

SISTEMI&IMPRESA

Management e tecnologie per le imprese del futuro

N. 1 - gennaio/febbraio 2025

Vincenzo Natile
Partner
di EIM Italia

■ **Gestire le trasformazioni delle PMI
con il Temporary management**

■ La produzione si fa sostenibile
con il Green manufacturing

■ Amarelli, tre secoli di innovazione
per la liquirizia dalle nobili radici

■ Intelligenza Artificiale Generativa
Solo le competenze ci salveranno

■ Euro digitale, la nuova moneta Ue
è un'opportunità per le aziende

ESTE
Cultura d'impresa



PER INFO E ABBONAMENTI
www.este.it

Daniela Bobbiese | responsabile abbonamenti ESTE | ☎ 02.91434400 | ✉ daniela.bobbiese@este.it

La produzione si fa sostenibile con il Green manufacturing

L'Industria è alla ricerca di modelli produttivi meno impattanti sull'ambiente e sulla società. Serve partire dalla riduzione delle emissioni nocive e del consumo di acqua

di Fausto Cammarano*, Mario Fontanella Pisa* e Andrea Urbinati**

Ormai siamo tutti fin troppo consapevoli di come potrebbe evolvere il mondo se continuassimo a produrre e a consumare come abbiamo fatto fino a oggi. Ci investono continuamente inquietanti moniti sulla mancanza di risorse del Pianeta sufficienti a soddisfare una domanda crescente per nuovi beni e sull'urgenza, quindi, di cambiare rotta per un futuro più sostenibile. Sarà forse giunto il momento di smettere di chiederci come sarà il domani e iniziare piuttosto a immaginare come vogliamo che sia l'oggi?

Il futuro della produzione industriale e dei modelli di consumo sta cambiando rapidamente e una delle frontiere di cambiamento più promettenti sembra essere rappresentata dal Green manufacturing.

Di cosa si tratta esattamente?

La sostenibilità comincia dalla produzione

Oggigiorno, quando si parla di sostenibilità in ambito industriale, si fa spesso riferimento all'Economia circolare e alle energie rinnovabili, ma è solo tramite la progettazione sostenibile, e i relativi sistemi di produzione, che si inizia a parlare di Green manufacturing. Fare Green manufacturing, per un'azienda, significa adottare un insieme di metodi di produzione innovativi, progettati per ridurre al minimo l'impatto ambientale, attraverso la riduzione degli sprechi, il riciclo, l'utilizzo ottimale delle risorse naturali e molte altre misure affini (Melnyk e Smith, 1996; Pang e Zhang, 2019).

Un aspetto chiave del Green manufacturing è certamente l'innovazione tecnologica (Yan *et al.*, 2022). Le tecnologie emergenti stanno rivoluzionando il modo in cui le aziende producono, consentendo una maggiore efficienza e una significativa riduzione dell'impatto sull'ambiente. Dall'Intelligenza Artificiale (AI) all'Internet of Things (IoT), i processi produttivi si stanno trasformando

attraverso l'automazione intelligente e la capacità di monitorare e ottimizzare in tempo reale ogni fase della produzione. Tali tecnologie consentono di raccogliere dati dettagliati sull'uso dell'energia, sull'efficienza dei macchinari e sulla gestione delle risorse energetiche, idriche e materiche, permettendo alle aziende di adattarsi rapidamente e di migliorare continuamente le loro operazioni (Haleem *et al.*, 2023).

Il concetto di Green manufacturing è poi strettamente legato a quello di Economia circolare. Mentre l'Economia circolare abbraccia l'intero ciclo economico, mirando a eliminare i rifiuti e a mantenere le risorse in uso per il maggior tempo possibile (Kirchherr *et al.*, 2017), il Green manufacturing si focalizza specificamente sulla fase produttiva (Maruthi e Rashmi, 2015). L'integrazione dei principi del Green manufacturing all'interno del modello di Economia circolare non è solo auspicabile, ma necessaria: solo così possiamo ridurre drasticamente gli sprechi e, allo stesso tempo, estendere la vita utile dei prodotti, avvicinandoci a quell'obiettivo ambizioso, ma raggiungibile, dello zero waste.

Energia, acqua e materie prime sono la base del Green manufacturing

Quindi, Green manufacturing significa anche ripensare a come le risorse sono impiegate nei processi di produzione. Per comprendere appieno l'importanza e il potenziale del Green manufacturing è essenziale considerare come esso si relazioni alle tre risorse fondamentali su cui poggia l'intero processo produttivo: energia, acqua e materie prime. La storia ci insegna che le civiltà che hanno saputo utilizzare in modo sapiente le risorse disponibili sono state le sole in grado di prosperare, e dobbiamo puntare proprio su un più efficace impiego di tali risorse se vogliamo costruire un futuro sostenibile per le nostre imprese.

* Project manager nel Green Transition Hub, Università Carlo Cattaneo LIUC

** Deputy Director del Green Transition Hub, Università Carlo Cattaneo LIUC



L'Intelligenza Artificiale favorisce l'ottimizzazione degli sprechi

di Nicola Mezzetti, Chief operating officer di ally Smart Performance

La Piccola e media impresa (PMI) manifatturiera riveste un ruolo cruciale nell'economia europea e italiana. Tuttavia, le diversità che caratterizzano i Paesi europei vedono la PMI italiana a operare in un clima di forte concorrenza dovuto alle politiche di prezzo delle omologhe est europee. La qualità superiore del Made in Italy non è più sufficiente a giustificare il prezzo e la partita si gioca sulla capacità della PMI di ottimizzare l'uso delle risorse e corrispondere a criteri di sostenibilità, ogni giorno sempre più cogenti, per mantenere e sviluppare relazioni commerciali.

La gestione ottimale dei magazzini è un aspetto rilevante nella ricerca dell'efficienza. Finora, l'approccio più efficace si è dimostrato quello della Lean manufacturing: grazie alla condivisione e l'elaborazione sistematica delle previsioni d'ordine, da valle a monte, le aziende in filiera mantengono un equilibrio preciso tra domanda e approvvigionamenti, minimizzando eccessi di magazzino e scongiurando carenze che influiscono negativamente sulla performance.

Le aziende che inseguono il medesimo traguardo operando al di fuori di filiere Lean implementano modelli previsionali attraverso euristiche costruite con gli strumenti della statistica tradizionale. Questi, fallendo nel catturare dinamiche complesse nei dati, impongono all'azienda di implementare politiche di acquisto che comportano situazioni di overstock, in alternativa all'esposizione al rischio di rottura di stock.

L'Intelligenza Artificiale (AI) è uno strumento efficace per migliorare la precisione delle previsioni. A differenza della statistica tradizionale, la AI cattura le dinamiche complesse che determinano la distribuzione della domanda, permettendo la costruzione di modelli accurati del fabbisogno di magazzino sia per quanto riguarda la materia prima necessaria ad alimentare i processi produttivi sia la capacità di soddisfare puntualmente la domanda del cliente.

Quando la domanda è prodotta da un mercato consumer caratterizzato da dinamiche di acquisto debolmente ricorrenti, come nel caso del settore cosmetico, la distribuzione della domanda presenta elevate caratteristiche di irregolarità sia sulle quantità sia sulle tempistiche d'ordine; è in casi come questi che si dimostra ancor più vantaggiosa la sostituzione del tradizionale sistema euristico con modelli di AI: il 20% di incremento di precisione medio osservato nelle previsioni si ribalta nella riduzione dell'eccesso di scorte, nell'ottimizzazione dei carichi di approvvigionamento, e nell'erosione della probabilità di rottura di stock.

L'energia è il motore della produzione industriale, ma la sua generazione e consumo contribuiscono significativamente all'emissione di gas serra. Ripensare l'uso dell'energia significa spostarsi verso fonti rinnovabili come l'energia solare, eolica e idroelettrica; e spingere per l'ottimizzazione dell'efficienza energetica attraverso l'adozione di tecnologie avanzate, come i sistemi di gestione energetica e l'automazione industriale. Non è solo una questione legata alla riduzione delle emissioni: un uso più intelligente e razionale dell'energia può tradursi in risparmi significativi sui costi operativi a lungo termine, contribuendo così a creare un circolo virtuoso in cui la sostenibilità ambientale e la redditività aziendale si alimentano reciprocamente.

L'acqua è una risorsa vitale tanto per l'uomo quanto per l'industria, ma anche limitata, e il suo uso inefficiente può portare a sprechi significativi e a impatti negativi sugli ecosistemi locali. Ripensare l'uso dell'acqua secondo la logica del Green manufacturing implica l'adozione di tecnologie di riciclo e il riutilizzo delle acque reflue, la riduzione

del consumo attraverso l'uso di processi a basso impatto idrico e la gestione sostenibile delle risorse idriche. Un esempio di gestione intelligente dell'acqua si apprezza nell'impiego di tecnologie avanzate di trattamento delle acque. Queste sono in grado di recuperare elementi preziosi, come metalli rari e nutrienti, che possono essere reimmessi nei cicli di produzione. L'utilizzo di tali tecnologie permette di ridurre drasticamente il consumo di acqua e di mitigare l'impatto ambientale, soprattutto in settori ad alto impatto idrico come quello chimico e tessile (Holkar *et al.*, 2016).

Infine, le materie prime rappresentano l'input fondamentale per la produzione, ma l'estrazione e l'uso non sostenibile delle risorse naturali possono esaurire riserve preziose e provocare danni ambientali irreversibili. È attraverso il ripensamento del ciclo di vita dei materiali, promuovendo l'uso di materie prime riciclate o rinnovabili, così come la progettazione di prodotti che possono essere facilmente riciclati o riutilizzati, che si può ridurre la domanda di nuove risorse e la quantità di rifiuti generati.

Gli esempi virtuosi della nostra penisola

Qualsiasi iniziativa, se non misurata, non può essere ragionevolmente valutata; per questo, anche la misura degli impatti delle attività produttive è un passaggio fondamentale per le aziende che vogliono essere realmente sostenibili. La tassonomia europea, introdotta nell'ambito del Green deal europeo, soddisfa questa necessità fornendo un quadro di riferimento per classificare le attività economiche sostenibili dal punto di vista ambientale e suggerendo quali ulteriori iniziative dovrebbero essere migliorate per allinearsi agli obiettivi climatici dell'Unione europea (Ue).

Il Green manufacturing si inserisce perfettamente in questo contesto, offrendo alle aziende un'opportunità per adattarsi alle nuove normative e per comunicare in modo trasparente il loro impegno verso la sostenibilità. Attraverso un'accurata misurazione e la rendicontazione di sostenibilità, le aziende possono monitorare le loro emissioni di gas serra, l'uso dell'energia, dell'acqua e delle materie prime, e valutare come le loro pratiche si conformano agli standard della tassonomia. Questa prassi non solo migliora la reputazione aziendale, ma può anche facilitare l'accesso a finanziamenti verdi e aprire le porte a investitori sempre più orientati verso portafogli sostenibili.

La nostra penisola è un esempio virtuoso di come il Green manufacturing possa essere implementato con successo, salvaguardando l'ambiente circostante e generando benefici economici tangibili. Diverse aziende italiane hanno infatti adottato pratiche di Green manufacturing, diventando pionieri in questo campo e dimostrando che sostenibilità ambientale e creazione di valore economico possono andare di pari passo.

Radici Group

Uno dei casi più emblematici è quello di Radici Group, azienda leader nella produzione di polimeri e fibre sintetiche, che ha integrato pratiche di Economia circolare nei propri processi produttivi, utilizzando materiali riciclati e riducendo significativamente le emissioni di anidride carbonica. L'azienda ha inoltre investito in tecnologie avanzate per il recupero e il riciclo delle materie prime, permettendo di riutilizzare fino al 90% dei materiali di scarto. Grazie a queste pratiche, Radici Group non ha soltanto migliorato la propria efficienza produttiva, ma ha anche ottenuto certificazioni internazionali che attestano la sostenibilità delle sue operazioni, rafforzando così la sua posizione sul mercato globale.

Caviro Group

Caviro Group, il principale produttore di vino in Italia, è un altro esempio di realtà aziendale che

ha adottato un approccio completamente circolare nella gestione dei sottoprodotti. L'azienda trasforma i residui della produzione di vino in biogas, fertilizzanti e altri materiali utili, creando un esempio perfetto di Economia circolare in azione. Caviro Group ha così ridotto le emissioni di anidride carbonica e ha trasformato ciò che una volta era considerato scarto in risorsa preziosa, dimostrando che il Green manufacturing può essere applicato con successo anche in settori tradizionali come quello alimentare.

Rifò

In questo panorama imprenditoriale sempre più attento alla sostenibilità, un ulteriore caso di successo è rappresentato dall'azienda toscana Rifò. Questa realtà è nata con l'obiettivo di eliminare l'impatto negativo del fast fashion, integrando i principi del Green manufacturing e dell'Economia circolare. Il ciclo produttivo di Rifò parte da ciò che per molti rappresenterebbe un rifiuto: scarti tessili e vecchi indumenti. Questi materiali sono raccolti e sottoposti a un processo di rigenerazione che permette di recuperare le fibre tessili, trasformandole in nuovi filati rigenerati e soprattutto rigenerabili. Le materie prime seconde così ottenute sono impiegate per realizzare prodotti sostenibili per la moda, come abiti, camicie, sciarpe e borse, oltre a una linea dedicata alla casa, con tovaglie, coperte e cuscini. La qualità dei prodotti rigenerati è equiparabile a quella dei prodotti realizzati con materie prime vergini. Poiché il colore originale dei tessuti è mantenuto, l'utilizzo di risorse come acqua, coloranti e altre sostanze chimiche, normalmente impiegate nell'industria tessile, è notevolmente ridotto. In questo modo, Rifò chiude il ciclo della produzione tessile, prolungando l'uso delle risorse e riducendo la necessità di estrarre nuove materie prime vergini. Questo risultato viene raggiunto attraverso il redesign dei prodotti in un'ottica circolare e l'uso di materie prime a basso impatto ambientale, riflettendo pienamente il concetto di Green manufacturing.

Favini

Estendendo lo sguardo verso altri settori produttivi, emerge un esempio significativo nell'ambito dell'industria cartaria: Favini, un'azienda italiana che ha saputo trasformare la produzione di carta attraverso l'upcycling. L'upcycling è una delle due strategie di simbiosi industriale che, nel modello dell'Economia circolare, consente di valorizzare le risorse pianificando 'nuovi scopi' per i materiali, cercando di ritardare in maniera indefinita lo smaltimento in discarica grazie al 'riuso creativo' (Bridgens *et al.*, 2018). Sin dagli Anni 90, Favini ha



Gli strumenti digitali permettono di ottimizzare i consumi

di Stefano Roversi, General Manager Enterprise Solutions di TeamSystem

Negli ultimi anni, il concetto di Green manufacturing è diventato un pilastro fondamentale per le aziende che desiderano coniugare competitività economica e responsabilità ambientale. Questo approccio integra l'innovazione tecnologica con strategie di sostenibilità, riducendo gli impatti ambientali lungo l'intero ciclo produttivo.

La sfida della sostenibilità non è più un'opzione, ma una necessità. Le imprese sono chiamate a rivedere i propri modelli operativi, investendo in tecnologie innovative che permettono di ridurre gli sprechi, ottimizzare le risorse e limitare le emissioni di anidride carbonica. In questo contesto, l'adozione di soluzioni digitali avanzate si rivela cruciale per tracciare, monitorare e migliorare le performance ambientali e operative.

Particolarmente importante è avvinarsi a prodotti digitali dedicati all'ottimizzazione della logistica e alla gestione energetica, fondamentali per ridurre le emissioni e migliorare l'efficienza operativa. Grazie ai nostri strumenti di Delivery control (ottimizzazione della logistica per ridurre le emissioni), le aziende possono ottimizzare i percorsi di consegna, riducendo le distanze percorse e i tempi di viaggio; migliorare la pianificazione delle spedizioni, integrando dati in tempo reale; diminuire significativamente le emissioni di anidride carbonica, contribuendo a un trasporto più sostenibile. Questo permette alle imprese di abbattere i costi logistici e, al contempo, di adottare un modello più rispettoso dell'ambiente, senza compromettere la qualità del servizio.

L'Energy dashboard è un'altra soluzione avanzata per la gestione e l'ottimizzazione dei consumi energetici. Questa soluzione consente di monitorare in tempo reale i consumi energetici di impianti, macchinari e strutture; identificare inefficienze e sprechi, proponendo interventi correttivi mirati; analizzare dati storici e proiettare scenari futuri, supportando decisioni strategiche per la riduzione dei costi energetici e delle emissioni. Grazie a una visualizzazione intuitiva e interattiva, le aziende possono avere un controllo totale sulle proprie performance energetiche, allineandosi agli obiettivi di sostenibilità e massimizzando la propria efficienza operativa.

sviluppato una serie di prodotti che rispecchiano appieno il design circolare, come la linea Alga Carta, ovvero carta prodotta utilizzando le alghe infestanti al fine di combatterne l'eccessiva proliferazione nella Laguna di Venezia.

Un altro esempio di questo approccio innovativo di valorizzazione delle risorse è dato dai cartoncini Crush, realizzati utilizzando i sottoprodotti ottenuti dalle lavorazioni della filiera agroalimentare, come agrumi, noce di cocco, cacao, ecc. Questo processo consente di sostituire fino al 15% della cellulosa tradizionale con materiali alternativi, contribuendo alla mitigazione delle emissioni di anidride carbonica associate al settore cartario e riducendo la dipendenza dalle risorse forestali. La restante percentuale è ottenuta da fibra riciclata post consumo e cellulosa da foreste correttamente gestite e questa rigorosa politica di approvvigionamento responsabile è attestata dalla certificazione Forest Stewardship Council.

L'attenzione di Favini non si limita solo al design per il riuso e al design per le materie prime. L'azienda, infatti, adotta processi che limitano

l'uso di sostanze chimiche, massimizza l'efficienza energetica utilizzando energia da fonti rinnovabili e compensa le emissioni non evitabili. Questa capacità di integrare innovazione tecnologica con una profonda sensibilità ambientale ha portato Favini a collaborare con importanti marchi del territorio nazionale, come Barilla. La collaborazione tra Favini e Barilla è un esempio virtuoso di come due aziende possano unire le forze per promuovere la sostenibilità e l'innovazione nel settore del packaging. Questa partnership ha dato vita alla Carta Crusca, un tipo di carta realizzato utilizzando residui di crusca, un sottoprodotto della lavorazione dei cereali come il grano. Il risultato è un imballaggio monomateriale, in cui il 20% della cellulosa derivante dagli alberi è sostituito da crusca, con un impatto ambientale inferiore rispetto alla produzione della carta standard. La produzione di Carta Crusca consente infatti di ridurre l'uso di risorse naturali, come acqua ed energia, necessarie per la produzione di carta vergine. Attraverso l'utilizzo di materiali di scarto e la riduzione del consumo di risorse, Favini dimostra

che è possibile unire innovazione e sostenibilità per creare un modello di business circolare e redditizio e assolutamente in linea coi principi del Green manufacturing.

Luxottica

Un altro esempio di successo è Luxottica, gigante italiano dell'occhialeria, che ha adottato una politica di gestione sostenibile e circolare delle risorse grazie al Green manufacturing. L'obiettivo è chiaro: integrare i principi dell'ecodesign all'interno di tutti i prodotti, sostituendo i materiali derivanti da fonti fossili con materiali a base biologica e materiali riciclati secondo il principio zero waste. Tra le numerose iniziative intraprese, Eyes on circularity è sicuramente degna di nota per sottolineare l'impegno dell'azienda nel promuovere modelli di produzione e consumo più responsabili. Uno degli obiettivi principali di Eyes on circularity è sviluppare un processo produttivo che consenta di riciclare i materiali e riutilizzare gli scarti del ciclo produttivo al fine di ridurre al minimo i rifiuti plastici. In questa direzione, ad Agordo è stato realizzato un processo interno per il riciclo degli scarti generati dalla lavorazione del nylon utilizzato nelle montature. Un altro elemento chiave della strategia di Luxottica è l'adozione di fonti di energia rinnovabile. L'azienda ha installato impianti fotovoltaici in diversi siti produttivi che consentono di alimentare una parte significativa delle operazioni con energia solare, investendo allo stesso tempo in impianti di riscaldamento e raffreddamento a biomassa. Queste scelte non solo riducono la dipendenza dai combustibili fossili, ma contribuiscono a una

sostanziale riduzione delle emissioni di anidride carbonica. Oltre a migliorare l'impronta ecologica dell'azienda, l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili aiuta anche a stabilizzare i costi energetici, rendendo i processi produttivi più efficienti e resilienti nel lungo termine.

Al fine di ridurre l'impatto generato, e rendere sempre più *green* il proprio processo di approvvigionamento energetico, Luxottica ha incrementato ulteriormente la quota di fonti rinnovabili del proprio mix energetico attraverso la sottoscrizione del Power purchase agreement, in modo da assicurarsi una fornitura di energia elettrica proveniente da fonti rinnovabili fino al 2034. L'approccio di Luxottica è caratterizzato da un forte focus sul design innovativo, sia dei prodotti sia dei processi, i quali sono ridisegnati al fine di ridurre l'impatto ambientale, eliminando la generazione dei rifiuti attraverso efficaci ed efficienti sistemi di recupero e riciclo dei materiali.

Verso un futuro più responsabile

Il Green manufacturing rappresenta una risposta concreta alle sfide globali legate alla sostenibilità ambientale e alla gestione delle risorse naturali, integrandosi in modo armonioso con il modello dell'Economia circolare. Mentre il mondo si trova a un bivio, dove le pratiche produttive tradizionali sono sempre più insostenibili, il Green manufacturing offre una via d'uscita innovativa e sostenibile, capace di ridurre l'impatto ambientale e valorizzare le risorse a disposizione. Negli ultimi anni, le imprese più lungimiranti hanno abbracciato i principi del Green manufacturing,





Sostenibilità e tecnologia, la sinergia per il Green manufacturing

di Raúl Cerdà, Direttore Seidor Italia

Considerando l'evoluzione della Corporate social responsibility (Csr), dal Protocollo di Kyoto fino all'Agenda 2030 per lo Sviluppo sostenibile dell'Onu, il percorso verso la sostenibilità è segnato da tappe, progetti e normative che riguardano l'intera società. Tra i principali attori di questo processo vi sono le imprese, le cui strategie e modelli di business sono sempre più orientati verso i criteri ESG. Integrare obiettivi di sostenibilità nei piani industriali è diventato una priorità. Infatti, la direzione globale si muove esattamente in questa direzione, come dimostrano normative come la Corporate Sustainability Reporting Directive (Csrd) dell'Unione europea (Eu), che a partire dal 2026 estenderà l'obbligo di rendicontazione delle performance ESG alle Piccole e media imprese (PMI) del settore manifatturiero.

Per il management aziendale, la sostenibilità non deve essere vista solo come un obbligo normativo, ma come un'opportunità per costruire modelli di business più equi e inclusivi. Questo impegno per la sostenibilità è fondamentale per la percezione da parte degli stakeholder e degli investitori. Per questo motivo, le imprese devono attivare progetti di trasformazione che ottimizzino i loro processi. L'evoluzione del sistema imprenditoriale inizia con un'analisi approfondita del business per definire piani d'azione che tengano conto sia del benessere dell'ecosistema e delle persone, sia del raggiungimento degli obiettivi finanziari. L'economia circolare, mirata alla riduzione degli sprechi e delle emissioni di anidride carbonica, e il Green manufacturing sono temi chiave che le aziende manifatturiere devono perseguire. In questo modo, la sostenibilità non è solo efficienza operativa, ma anche un motore di impatto positivo sulla società e sull'ambiente.

In questo contesto, le nuove tecnologie svolgono un ruolo cruciale nel facilitare la raccolta e il monitoraggio degli indicatori di sostenibilità. Sistemi tecnologici come Enterprise resource planning (ERP), strumenti di business intelligence e l'uso dell'Intelligenza Artificiale (AI) consentono di gestire grandi volumi di dati, utilizzare dashboard interattive e condurre analisi avanzate basate su informazioni sempre aggiornate e affidabili.

Oltre a ottimizzare i processi, la tecnologia è un catalizzatore di cambiamento positivo. Grazie ai report digitali, le aziende possono accelerare l'implementazione dei criteri ESG, impostando automaticamente una rendicontazione completa che risponda sia ai requisiti normativi sia alle aspettative degli stakeholder del settore.

adottando soluzioni che migliorano l'efficienza produttiva e riducendo drasticamente le emissioni di anidride carbonica, l'uso di materiali non rinnovabili e gli sprechi di risorse.

In Italia, numerose aziende hanno già intrapreso il percorso verso modelli produttivi più verdi e responsabili. Realtà come Radici Group, Caviro Group, Rifò, Favini e Luxottica sono esempi emblematici di come l'innovazione possa essere un motore di cambiamento verso tali modelli. Queste aziende non solo hanno ridotto il loro impatto sull'ambiente, ma hanno anche rafforzato la loro posizione sul mercato globale, ottenendo riconoscimenti e certificazioni che attestano la sostenibilità ambientale ed economica delle loro operazioni.

Il futuro della produzione industriale passa quindi inevitabilmente attraverso l'adozione di modelli più sostenibili. Il Green manufacturing, concetto strettamente legato al modello dell'Economia circolare, rappresenta una delle risposte più efficaci alle sfide odierne al fine di creare sistemi produttivi che riducano la domanda di risorse vergini e minimizzino

la generazione di rifiuti. Le aziende che sapranno integrare questi principi nei loro processi produttivi avranno la possibilità di posizionarsi come leader in un mercato in rapida evoluzione, dove la sostenibilità non è più un'opzione, ma una necessità.

In conclusione, il Green manufacturing non è solo una tendenza, ma una leva strategica per le imprese. Esso offre la possibilità di coniugare innovazione, efficienza e sostenibilità, creando un circolo virtuoso di cui beneficia l'ambiente, l'economia e la società nel suo complesso. Mentre il mondo continua a cercare soluzioni per affrontare le crisi ambientali e le sfide economiche, il Green manufacturing si pone come un modello produttivo in grado di anticipare e soddisfare nuove traiettorie di mercato, ponendo le basi per un futuro industriale più verde e sostenibile.

Bibliografia online

Per accedere alla bibliografia online dell'articolo è sufficiente scansionare il QR Code presente nel sommario.

SISTEMI&IMPRESA

Management e tecnologie per le imprese del futuro

Da 60 anni al fianco della Manifattura Italiana



Sistemi&Impresa approfondisce temi di **innovazione tecnologica a forte impatto organizzativo** con particolare attenzione agli sviluppi del **settore manifatturiero**.

Articoli accademici di approfondimento e racconto giornalistico delle **migliori prassi di innovazione aziendale** in un unico magazine, rivolto a chi in azienda vuole approfondire le teorie e le pratiche per determinare concretamente la crescita della propria organizzazione.

La rivista è diretta da Chiara Lupi.

La rivista è distribuita su abbonamento ed è disponibile in formato cartaceo e digitale.

ABBONATI ORA!



ESTE
Cultura d'impresa