

**Interreg**

V-A Italia-Austria 2014-2020

**Mass Customization 4.0**

European Regional Development Fund



EUROPEAN UNION

# Cross-border report sull'applicazione della Mass Customization 4.0 nelle PMI

MC 4.0 Project

03/02/2022

## 1. Introduzione

Questo report è prodotto nell'ambito del progetto Mass Customization 4.0 (un progetto Interreg I-A) che mira a rafforzare la base innovativa delle piccole e medie imprese (PMI) per affrontare le nuove sfide della competitività e dell'industria 4.0.

Diverse PMI mirano a raggiungere la capacità di soddisfare le esigenze specifiche dei propri clienti ad un prezzo accessibile, che è l'obiettivo fondamentale della Mass Customization (MC). Il presente report sull'applicazione della Mass Customization 4.0 nell'area transfrontaliera Italia-Austria si focalizza sulla Mass Customization 4.0 (MC 4.0) ovvero sulla capacità di offrire in modo digitale, efficiente e veloce prodotti su misura per le esigenze specifiche dei clienti. Definisce inoltre le principali leve MC 4.0 e fornisce una panoramica sull'uso delle leve MC 4.0 nelle 120 piccole e medie imprese (PMI) che lavorano nella filiera dello "Smart living" e hanno partecipato al progetto interreg MC 4.0.

I principali messaggi riportati in questo report sono stati diffusi in un evento ad hoc tenutosi online il 03 febbraio 2022. Questo evento è stato realizzato ad hoc poiché la partecipazione originariamente prevista a "KLIMAHOUSE" non è stata possibile, dato l'annullamento di tale evento a causa del COVID 19.

Va notato che questo rapporto integra i due rapporti a livello nazionale sull'applicazione della MC 4.0 nelle PMI, rapporti che sono stati sviluppati utilizzando i dati raccolti con AT1 rispettivamente in Austria e in Italia. Al fine di limitare le ridondanze, la presente relazione si concentra sul confronto transfrontaliero. Per maggiori dettagli si invita il lettore a considerare i report nazionali che sono stati progettati e strutturati secondo le stesse logiche e la stessa organizzazione, anche se la diversa dimensione dei campioni considerati ha consentito maggiori dettagli per il campione più ampio.

## 2. Mass Customization 4.0 e le sue leve

Mass customization è un approccio sviluppato per superare il trade-off tra varietà-personalizzazione da un lato e performance operativa dall'altro. L'obiettivo della personalizzazione di massa è sviluppare, produrre, commercializzare e fornire beni e servizi a prezzi accessibili con una varietà e una personalizzazione sufficienti che quasi ogni cliente target trova esattamente ciò che desidera.

Un'azienda MC dovrebbe essere in grado di fornire una significativa varietà di prodotti senza sacrificare la qualità, di essere in grado di personalizzare i prodotti su larga scala mantenendo elevati volumi di produzione e di mantenere bassi i costi di passaggio da un prodotto all'altro, e, in generale, di non permettere che la varietà del prodotto provochi un aumento dei costi: l'efficienza delle attività/processi aziendali non deve essere sacrificata alla personalizzazione. Inoltre, un'azienda MC dovrebbe essere in grado di individuare rapidamente le preferenze del singolo cliente e adattare rapidamente il design del prodotto in base alle esigenze del cliente. Infine, l'azienda dovrebbe essere in grado di guidare efficacemente i propri clienti durante il processo di personalizzazione del prodotto al fine di evitare di sovraccaricarli cognitivamente nella scelta dei prodotti costringendoli a valutare e confrontare molte varianti di prodotto.

La letteratura MC riconosce più leve MC. Le principali leve MC sono elencate nella Tabella 1. L'ordine in questo elenco non implica un ordine di importanza di queste leve perché l'ordine di importanza varia tra aziende. Una leva di grande importanza per un'azienda potrebbe essere del tutto marginale per un'altra a seconda del tipo di prodotto, delle dimensioni dell'azienda, del mercato e così via.

Quando la Mass Customization utilizza leve attinenti la digitalizzazione, come il configuratore di prodotto, può essere denominata come MC 4.0.

<b>Leve MC</b>	<b>Definizione</b>
Standardizzazione di componenti e sottoassiemi	Forte sforzo per ottenere una comunanza di componenti, sottoassiemi e così via, sia tra varianti di prodotto che tra famiglie di prodotti
Modularità di prodotto	Ottenere varianti di prodotti finali ricombinando moduli realizzati in un numero limitato di varianti con interfacce standardizzate
Piattaforme di prodotto	Progettare un nuovo prodotto cercando di massimizzare le comunanze (di componenti, sottoassiemi e processi di produzione) con le generazioni future dello stesso prodotto
Group Technology	Raggruppare parti e prodotti in famiglie in base alle somiglianze di produzione; produzione a celle
Attrezzaggi veloci	Riduzione dei tempi morti delle macchine per cambio formato senza aumentare il livello delle scorte
Personalizzazione del prodotto finito al più tardi	Realizzazione delle differenze tra varianti di prodotto alla fine del processo produttivo o anche durante il processo di distribuzione

Fabbricazione virtualmente su ordine	Possibilità di pianificare e lanciare in produzione uno specifico prodotto senza avere un ordine cliente definito, e successivamente, quando arriva un ordine cliente con caratteristiche simili a quel prodotto, assegnare quel prodotto a questo ordine cliente, eventualmente modificando alcune caratteristiche di quel prodotto già lanciato in produzione
Configurazione di prodotto commerciale supportata da software	Utilizzo di applicativi software per presentare le opzioni di prodotto, controllare la congruenza tra le opzioni scelte, determinare il prezzo delle varianti di prodotto, codice delle varianti di prodotto
Configurazione di prodotto tecnica supportata da software	Utilizzo di applicativi software per la generazione automatica di distinte base e/o cicli di produzione per nuove varianti prodotto

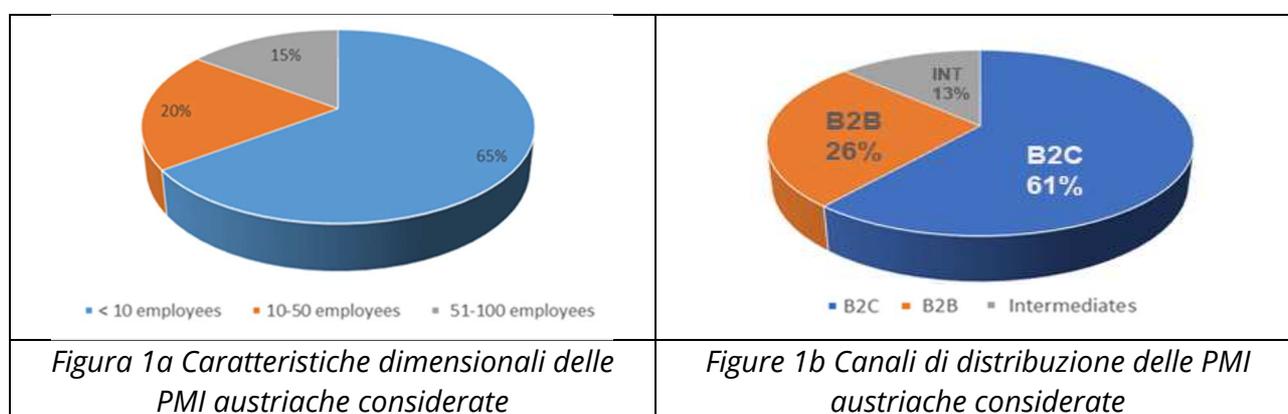
*Tabella 1 Principali leve MC*

### 3. Stato di personalizzazione di massa nelle PMI austriache e italiane

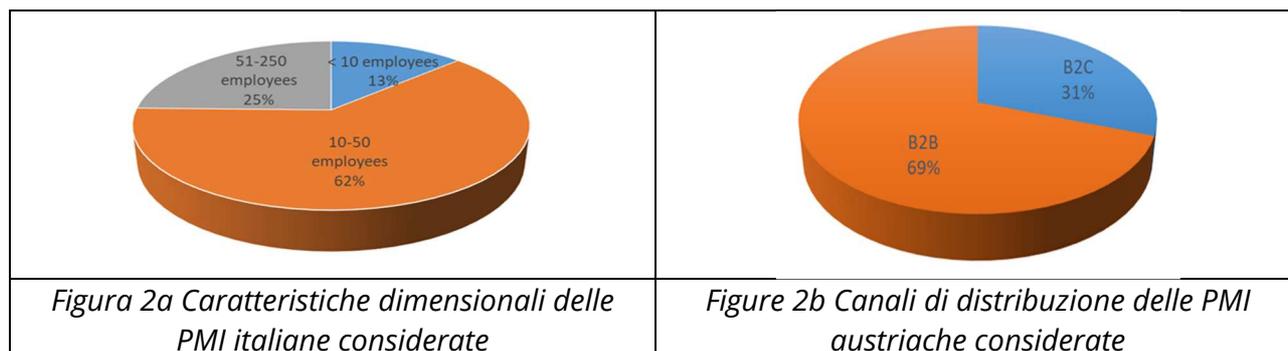
La personalizzazione di massa è un concetto ampiamente applicato nelle grandi imprese, mentre le informazioni sulla personalizzazione di massa nelle PMI sono estremamente limitate. Per colmare questa lacuna, il progetto MC 4.0 ha raccolto dati originali sull'implementazione della MC nelle PMI austriache e italiane. Ha intervistato 120 PMI del settore Smart Living che devono far fronte alle richieste di soluzioni personalizzate dei propri clienti, il che significa che offrono varietà e personalizzazione dei prodotti. È stato valutato il loro livello di adozione delle leve MC 4.0 e il loro attuale livello di capacità MC.

#### 3.1 Principali caratteristiche delle PMI considerate

Tutte le aziende del campione austriaco sono piccole e medie imprese (PMI) con (con un'eccezione) meno di 100 dipendenti (Figura 1a). Il campione è costituito prevalentemente da (Figura 1b) piccole imprese che utilizzano i canali business to consumer (B2C) (~ due terzi) e una percentuale più bassa di canali B2B (~ un terzo - una combinazione di relazione diretta con altre imprese o tramite intermediari).



Tutte le aziende del campione italiano sono piccole e medie imprese (PMI) con meno di 250 dipendenti. Il campione è costituito prevalentemente da piccole imprese che utilizzano canali distributivi diretti business to business. In queste aziende mediamente solo il 25% degli ordini sono prodotti configurati (Figura 2).



Nel campione austriaco di PMI la varietà di prodotti è ampia e differisce significativamente tra aziende. Per alcune aziende la stragrande maggioranza dei prodotti venduti sono prodotti standardizzati/a catalogo. Questa è la situazione tipica per le aziende che operano nel settore B2B e vendono prodotti standardizzati ad altre aziende. Al contrario, ci sono aziende che personalizzano al 100% le soluzioni che vendono ai propri clienti, in particolare quando queste soluzioni sono caratterizzate da un livello di complessità maggiore, ad es. un sistema domotico completo o un progetto di giardino individuale.

La maggior parte delle PMI italiane considerate accetta richieste di prodotti speciali e più del 20% di esse non vende a catalogo prodotti finali completamente predefiniti. Gli ordini configurati sono presenti in più di 2/3 delle aziende ma solo il 5% delle aziende ha un'elevata presenza di ordini per prodotti configurati. Il 75% delle aziende riceve ordini per prodotti selezionati tramite opzioni (ovvero prodotto scelto scegliendo diverse opzioni presenti nel catalogo prodotti dell'azienda considerata). La maggior parte delle PMI ha una strategia di personalizzazione mista, ovvero vende prodotti con diversi livelli di personalizzazione. Inoltre, in molti ordini è presente una configurabilità parziale del prodotto mentre raramente è presente una configurabilità perfetta.

In sintesi, il contesto aziendale e organizzativo nelle PMI austriache e italiane considerate ha caratteristiche comparabili, anche se esistono alcune differenze rilevanti.

### 3.2 Mass Customization – livello di performance nelle PMI austriache e italiane

Per misurare il livello di adozione della Mass Customization (MC), inteso come superamento del trade-off tra varietà/personalizzazione e performance operativa nelle PMI austriache e italiane, abbiamo inserito una serie specifica di domande nel nostro questionario di profilazione. Per quantificare le prestazioni operative abbiamo utilizzato una scala da 1 a 5, dove 1 era per “fortemente in disaccordo” e 5 era per “fortemente d'accordo” (Figura 3).

In che misura sei d'accordo o in disaccordo con le seguenti affermazioni, sulla scala da 1 a 5 di seguito?

1	2	3	4	5
FORTAMENTE IN DISACCORDO	IN DISACCORDO	NE D'ACCORDO NE IN DISACCORDO	D'ACCORDO	FORTAMENTE D'ACCORDO

Figura 3 Scala per la misurazione del livello di MC nelle PMI italiane

Di conseguenza nei grafici radar riportati di seguito (Figura 4), i numeri indicano rispettivamente che il trade-off considerato:

- 1: è molto lontano dall'essere superato
- 3: comincia ad essere parzialmente superato
- 5: è completamente superato.

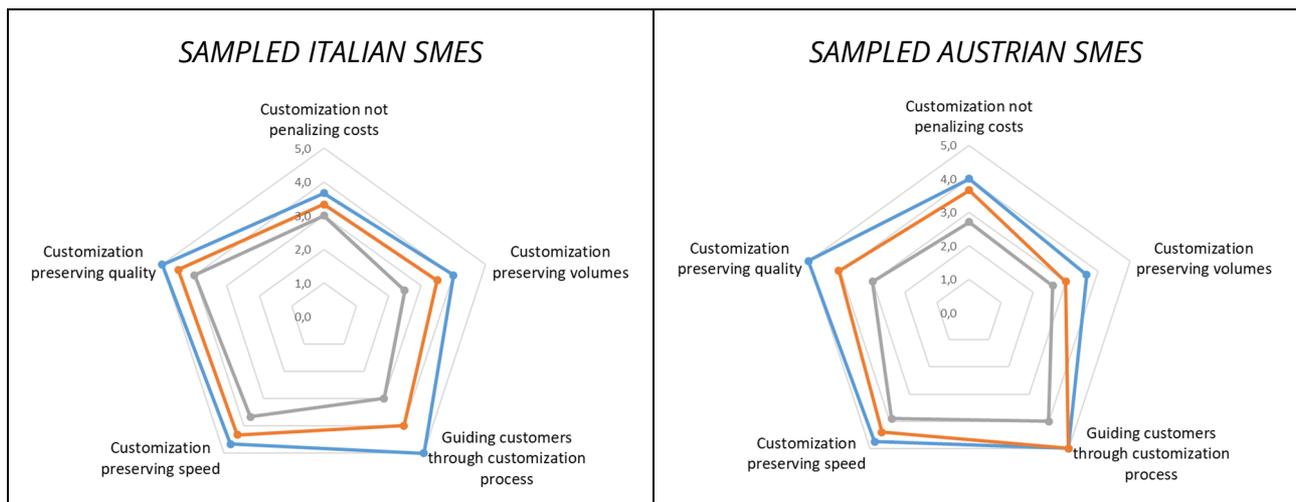


Figure 3 Livello di MC nelle PMI austriache e italiane

Nel grafico radar la distribuzione delle PMI lungo le varie sfaccettature delle capacità MC è rappresentata utilizzando i colori:

**grigio:** il 25% delle PMI ha un valore uguale o inferiore a quello

**arancione:** il 50% delle PMI ha un valore inferiore o uguale a quello

**blu:** il 75% delle PMI ha un valore inferiore o uguale a quello.

I grafici radar mostrano che il compromesso tra personalizzazione-varietà e:

- ❖ velocità è ben o ragionevolmente superato dalle PMI sia italiane che austriache
- ❖ costi e volumi tende ad essere poco o non superato dalle PMI sia italiane che austriache
- ❖ qualità è ben superato dalle PMI italiane, mentre vi è un'enorme variazione tra le PMI austriache
- ❖ guida dei clienti attraverso il processo di personalizzazione presenta enormi differenze tra le PMI italiane e una notevole variazione tra le PMI austriache.

È interessante notare che la guida dei clienti attraverso il processo di personalizzazione può essere effettuata anche con il supporto dei configuratori di vendita, una delle leve MC focalizzate dal progetto MC 4.0. Inoltre, quando si considera la digitalizzazione delle attività di personalizzazione, le PMI considerate hanno segnalato un'esigenza particolarmente elevata di migliorare la guida digitale a clienti e venditori nella personalizzazione di prodotti e servizi.

### 3.3 Leve di personalizzazione di massa nelle PMI austriache e italiane

Per misurare il livello di utilizzo delle leve MC nelle PMI austriache e italiane, abbiamo inserito una serie specifica di domande nel nostro questionario di profilazione. Per quantificare questo utilizzo abbiamo adottato una scala da 1 a 5, dove 1 era per "Per niente" e 5 era per "Moltissimo" (Figura 5)

Quanto è comune l'uso di ciascuna delle seguenti pratiche nella tua azienda?

1	2	3	4	5
PER NIENTE	POCO	ABBASTANZA	MOLTO	MOLTISSIMO

Figura 5 Scala per la misurazione del livello di utilizzo delle leve MC nelle PMI italiane

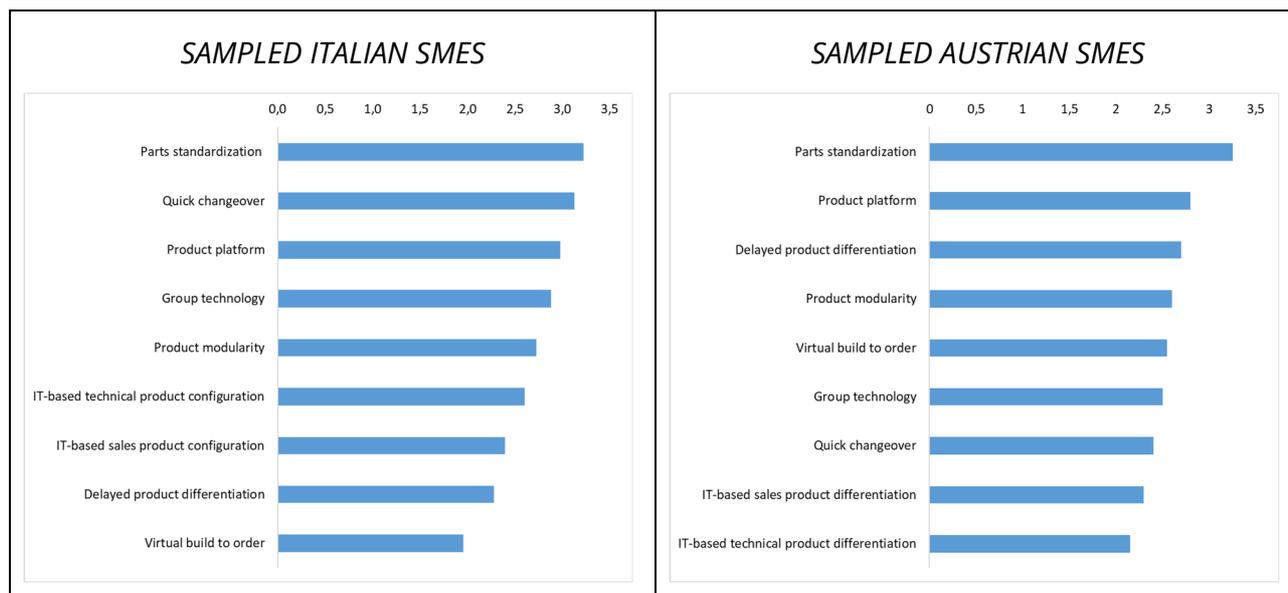


Figura 6 Livello medio di utilizzo delle leve MC

L'indagine MC 4.0 ha anche mostrato che l'uso delle leve MC non è elevato nelle PMI ed è molto diverso da leva a leva sia in Austria che in Italia. Più specificamente:

- ❖ la fondamentale leva MC della standardizzazione delle parti è mediamente abbastanza utilizzata sia dalle PMI italiane che austriache
- ❖ piattaforma di prodotto e modularità di prodotto (altre due leve fondamentali della MC) sono utilizzate in misura significativa dalle PMI sia italiane che austriache ma in misura minore rispetto alla standardizzazione delle parti
- ❖ cambio rapido e tecnologia di gruppo sono in media molto o significativamente utilizzati dalle PMI italiane ma molto poco utilizzati dalle PMI austriache
- ❖ la differenziazione ritardata dei prodotti e il build to order virtuale sono in media molto utilizzati dalle PMI austriache ma poco utilizzati dalle PMI italiane
- ❖ il supporto software per le vendite e per la configurazione tecnica del prodotto è utilizzato in misura limitata dalle PMI sia italiane che austriache, ma gli italiani utilizzano più supporto software per la configurazione tecnica mentre gli austriaci lo utilizzano maggiormente per la configurazione di vendita.

È inoltre emerso che l'uso delle leve MC dipende dal contesto:

- ❖ le leve MC sono complessivamente meno utilizzate dalle PMI più piccole
- ❖ l'adozione delle leve MC varia a seconda dei settori di attività.

Di conseguenza, le differenze rilevate nelle PMI austriache e italiane potrebbero essere dovute al fatto che le PMI austriache considerate, rispetto a quelle italiane, tendono ad essere (a) più piccole, (b) più B2C che B2B, (c) più installatori rispetto ai produttori di prodotti o componenti fisici. Quindi ha senso che l'uso delle leve sia diverso. Ovviamente potrebbe anche essere che il mercato locale ponga richieste diverse in termini di performance, tuttavia la ricerca non ha approfondito questo aspetto.

### 3.3 Un approfondimento sulla digitalizzazione delle attività di configurazione

Il processo di configurazione è spesso presente nelle aziende che offrono un'elevata varietà di prodotti. Questo processo comprende l'insieme delle attività che vanno dalla raccolta di informazioni sulle esigenze del cliente al rilascio della documentazione di prodotto necessaria per produrre la variante di prodotto richiesta. Il processo di configurazione comprende generalmente diverse attività di configurazione. In particolare, le attività di configurazione possono differire tra le aziende e, di conseguenza, i risultati generati da queste attività possono variare tra le aziende.

Sia nel campione di PMI italiane che in quello austriaco raramente la maggior parte degli ordini è costituito da ordini di prodotti di prodotti configurati. Una situazione di parziale configurabilità è viceversa presente in molte situazioni. Inoltre in quasi tutte le società considerate austriache e italiane le attività di configurazione sono numerose. L'implicazione di questa situazione è che la configurazione di prodotto nelle PMI considerate non è un problema di configurazione più semplice di quello presente nelle aziende più grandi; viceversa potrebbe essere più frequentemente anche più difficoltoso per la presenza di una parziale configurabilità richiedendo quindi ai configuratori di prodotto anche la capacità di elaborare caratteristiche non predefinite.

Il contesto della digitalizzazione è in qualche modo diverso nelle PMI italiane e austriache considerate. Mentre per alcuni aspetti (es. la presenza del web) la situazione è simile in altri ci sono differenze consistenti (es. l'uso di MRP). Tuttavia, ciò è riconducibile anche alla differenza delle caratteristiche campionarie (es. c'è una maggiore presenza di imprese manifatturiere operanti in un contesto B2B nel campione italiano) e abbiamo osservato che il livello di digitalizzazione dipende dalla dimensione

delle imprese e dal tipo di prodotto (es. beni vs servizi, B2B vs B2C).

La digitalizzazione delle attività di configurazione del prodotto è risultata molto variabile a seconda della specifica attività considerata sia nel campione italiano che in quello austriaco. Inoltre, è risultata più elevata per le aziende più grandi e per alcuni contesti. Ad esempio, le PMI austriache più piccole sono in genere meno digitalizzate rispetto alle società austriache più grandi, tuttavia in alcuni settori (ad esempio l'architettura) lo scambio digitale di dati è uno standard.

È interessante notare che in generale la necessità percepita di digitalizzare attività di configurazione non digitalizzate è stata piuttosto elevata. Le aziende italiane hanno sottolineato la necessità di migliorare ulteriormente la digitalizzazione di alcune attività di configurazione già digitalizzate mentre quelle austriache hanno sottolineato la necessità di migliorare l'integrazione delle attività digitalizzate. Questo risultato potrebbe tuttavia dipendere dalle diverse dimensioni e contesto applicativo nonché dalla differenza nell'utilizzo dei sistemi ERP.

### 3.4 Una sintesi della comparazione cross-country

Nei paragrafi precedenti è stato fornito un confronto cross-country. Sono stati considerati diversi aspetti ed è emerso un quadro articolato. Al fine di facilitare la comunicazione dei principali risultati una sintesi dei risultati ottenuti è riportata in Tabella 2.

PMI italiane	PMI austriache	Similarità
<b>Contesto aziendale prevalente</b>		
Prevalentemente piccole imprese (10-50 dipendenti)	Prevalentemente piccole (10-50 dipendenti): più piccole delle italiane	Simili
Prevalentemente aziende B2B	Prevalentemente aziende B2C	Differenti
Elevata presenza di strategie di personalizzazione miste	Elevata presenza di strategie di personalizzazione miste	Simili
Elevata presenza di profonda personalizzazione	Elevata presenza di profonda personalizzazione	Simili
High presence of direct distribution channel	Elevata presenza del canale distributivo diretto	Differenti
<b>Capacità MC raggiunta</b>		
Offrono varietà-personalizzazione con qualità e velocità di risposta	Offrono varietà-personalizzazione con qualità e velocità di risposta	Simili

Offrono al cliente una guida attraverso il processo di personalizzazione	Offrono al cliente una guida attraverso il processo di personalizzazione	Simili
Il trade-off tra costi e personalizzazione varietale non è ugualmente superato tra le PMI anche a causa della difficoltà di preservare i volumi di produzione	Il trade-off tra costi e personalizzazione varietale non è ugualmente superato tra le PMI anche a causa della difficoltà di preservare i volumi di produzione	Simili
<b>Processo di configurazione del prodotto</b>		
La perfetta configurabilità è raramente prevalente	La perfetta configurabilità è raramente prevalente	Simili
La configurabilità parziale del prodotto è presente in molti ordini	La configurabilità parziale del prodotto è presente in molti ordini	Simili
Coinvolge molte attività	Coinvolge molte attività	Simili
<b>Livello complessivo di digitalizzazione</b>		
Significativamente digitalizzato (in particolare Web, ERP e MRP)	Significativamente digitalizzato (in particolare Web e strumenti standard come fogli di calcolo, contabilità, finanza)	Differenti
La digitalizzazione dipende dalle dimensioni (le PMI più piccole sono meno digitalizzate)	La digitalizzazione dipende dalle dimensioni e dal dominio	Simili
<b>Digitalizzazione delle attività di configurazione</b>		
Relativamente alta	Media e segmentata	Differenti
Elevata variabilità tra le attività	Elevata variabilità tra le attività	Simili
Bisogno significativo di digitalizzare le attività non digitalizzate	Bisogno significativo di digitalizzare le attività non digitalizzate	Simili
Significativo bisogno di migliorare la digitalizzazione delle attività digitalizzate	Significativo bisogno di migliorare la digitalizzazione delle attività digitalizzate	Differenti

*Tabella 2 Sintesi della comparazione cross-country*

## 4. Indicazioni su come superare i gap MC 4.0

L'analisi sullo stato di MC 4.0 eseguita con AT1 e approfondita con AT2 ha evidenziato notevoli differenze tra le aziende sia all'interno del campione italiano sia all'interno del campione austriaco. Il contesto di business, il livello di implementazione delle leve MC, il livello di digitalizzazione (complessiva e per le singole attività di configurazione), le competenze disponibili e l'organizzazione peculiare di ciascuna azienda richiedono un

approccio contingente nei confronti della MC. Questo risultato ha rafforzato la nostra idea originale che prima di considerare di aumentare il livello di digitalizzazione dei processi di personalizzazione avrebbe dovuto essere considerato lo stato complessivo delle leve MC 4.0. La nostra aspettativa è stata pienamente confermata dai test di AT2 nelle aziende selezionate e di conseguenza siamo fiduciosi di suggerire un approccio specifico per superare i gap MC 4.0.

Ci sentiamo fiduciosi di suggerire un percorso verso l'MC 4.0 che non sia predefinito. Le situazioni sono troppo diverse per adattarsi a un "percorso adatto a tutti". Quello che suggeriamo è di collaborare con esperti di MC 4.0 (o di assumere qualcuno che abbia le competenze di MC 4.0; o di formare all'interno dell'azienda qualcuno che abbia le conoscenze per diventare un esperto di MC 4.0) e di coinvolgere responsabile vendite, responsabile ingegneria e capo delle attività operative (siano esse manifatturiere o di servizio). A seconda delle dimensioni dell'impresa e dei ruoli dell'imprenditore/i anche l'imprenditore/i può (o deve/devono) essere coinvolto/i. Il coinvolgimento di queste persone in un processo di analisi dello stato di MC 4.0 è il primo passo per analizzare sistematicamente dove il miglioramento è percepito come necessario da quelle persone che possono far sì che i cambiamenti avvengano. Attraverso questa analisi e un brainstorming guidato è possibile individuare percorsi di miglioramento MC 4.0 specifici dell'azienda anche tempestivi. Quando diciamo tempestivo sottolineiamo un aspetto cruciale che abbiamo osservato nell'interazione con le PMI: una certa idea non è buona o cattiva di per sé, è percepita come molto buona e importante o poco importante a seconda del momento specifico in cui viene considerata. Quindi l'approccio che abbiamo suggerito (approccio che abbiamo testato su 32 PMI) è quello di guidare le persone rilevanti in un'analisi sistematica e in un'identificazione ordinata di possibili miglioramenti verso la MC 4.0. Il piano di miglioramento MC 4.0 che viene definito segue questo approccio, è specifico dell'azienda e della situazione, è specifico e focalizzato su cosa fare. Questo approccio è stato apprezzato dalle PMI per la sua capacità di valutare adeguatamente lo stato M 4.0 e di guidare la discussione in modo molto efficace. È interessante notare che una PMI ha assorbito l'idea di questo approccio così bene che successivamente ha utilizzato la stessa idea per guidare le discussioni su altri argomenti.

Abbiamo sviluppato strumenti e linee guida per eseguire sia un'analisi preliminare dello stato di MC 4.0 sia un'analisi più approfondita che mette assieme un percorso di formazione dei partecipanti con l'analisi e miglioramento dell'MC 4.0 nella specifica azienda. Ovviamente, l'uso di questi strumenti dovrebbe essere fatto da persone che conoscono i principi di MC 4.0 e come utilizzare questi strumenti. Tuttavia, abbiamo

visto che le persone con una ragionevole esperienza possono apprendere questa capacità.

## Appendice

### **Sintesi del progetto:**

Il PROGETTO MC 4.0 ha lo scopo di migliorare la base innovativa delle PMI dello smart living (considerando anche gli attori operanti nelle relative supply chains) per affrontare le nuove sfide della concorrenza e dell'INDUSTRIA 4.0 in specifici ambiti italiani e austriaci. Vengono create basi locali per aumentare la capacità delle PMI di soddisfare le esigenze specifiche dei singoli clienti a costi accessibili (MC - Mass Customization) attraverso processi di personalizzazione digitalizzati (4.0), che avvicinano il cliente alla catena produttiva delle PMI, abbassando i costi, velocizzando i tempi e garantendo la qualità del prodotto. La digitalizzazione del processo di personalizzazione passa attraverso strumenti di configurazione del prodotto sempre più performanti che svolgono la funzione strategica di collegare direttamente i clienti con il back office aziendale. Per raggiungere questi risultati sono coinvolte direttamente più di 120 PMI italiane e austriache, sia per esaminare la situazione attuale della gestione della varietà/personalizzazione dei prodotti, sia per testare strumenti e iniziative, sia per supportare l'adozione e l'implementazione di MC 4.0. Inoltre è stata costituita una partnership che rappresenta le conoscenze scientifiche e tecnologiche, i bisogni delle PMI e delle realtà industriali. Il progetto MC 4.0 è finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale e Interreg V-A Italia-Austria 2014-2020.