

## ***Survey: Industria 4.0 e mercato italiano***

Gentile Utente,

La contatto in qualità di studentessa laureanda in Ingegneria Gestionale presso il Politecnico di Torino, impegnata nella realizzazione di una tesi sull'Industria 4.0.

Il seguente questionario è stato prodotto con la finalità di raccogliere informazioni rilevanti nell'ambito della tesi di ricerca sostenuta, per la valutazione delle caratteristiche dell'attuale proposta di tecnologie di Industria 4.0 per il mercato italiano.

Esso si compone di tre sezioni e di 28 domande, sia a risposta aperta che a risposta chiusa.

I dati inerenti alla società da Lei rappresentata e le risposte alle domande verranno trattate esclusivamente per lo scopo precedentemente illustrato.

L'elaborazione dei risultati, relativi alle analisi effettuate, non riporterà dati sensibili sull'azienda in forma riconducibile alla stessa e sarà redatta in maniera strettamente anonima.

La ringrazio per la cortese attenzione.

Laura Vermiglio

## ANAGRAFICA

1-Nome azienda: ..... TEMPERATIVE SPA .....

2-Città della principale sede in Italia: ..... PORDENONE .....

3-Numero di dipendenti: ..... 18 .....

4-Codice Ateco: ..... PN-70.584 .....

5-Su quale mercato opera prevalentemente?

☒ B2B

☐ B2C

6-L'impresa vende prevalentemente su:

☒ Commessa

☐ Catalogo

7-Strategia di pianificazione della produzione (in %).

La somma delle opzioni scelte deve essere pari al 100%

ETO (Engineer to Order) ..... 40 .....

MTO (Make to Order) ..... 10 .....

PTO (Purchase to Order) ..... 50 .....

ATO (Assemble to Order) .....

MTS (Make to Stock) .....

8-Quale settore fornite in prevalenza?

- ☐ *Aerospace, difesa e sicurezza*
- ☐ *Automotive*
- ☐ Chimico
- ☐ Elettronica
- ☐ Ingegneria e costruzioni
- ☐ Industrie della carta e affini
- ☒ Manifatturiero
- ☐ Metalli
- ☐ Trasporti e logistica

9-Fatturato dell'azienda (in euro): ..... 1.950.000 .....

10-Indicare la percentuale rispetto al fatturato totale imputabile ai seguenti mercati:

Italia ..... 95% .....

Resto d'Europa ..... 5% .....

America ..... .....

Asia ..... .....

Altro ..... .....

11-Investimento (in euro) in macchinari, attrezzature, tecnologie *ICT*: ..... / .....

12-Costi (in euro) in *R&D* esclusi gli investimenti precedenti: ..... 150.000,00 .....

## STRATEGIA

13-Su una scala da 0 a 4 attribuite un peso ai fattori competitivi che vi permettono di differenziarvi positivamente dai vostri concorrenti

[0 = fattore ininfluyente; 4 = fattore estremamente importante]

0 1 2 3 4

Prezzo del prodotto		X			
Qualità del prodotto					X
Innovatività del prodotto					X
Capacità di gestire una produzione a lotti singoli (make-to-order)					X
Customizzazione del prodotto e/o del servizio					X
Tempi di consegna del prodotto				X	
Fornitura di servizi ausiliari post-vendita				X	

14- Su una scala da 0 a 4 attribuite un peso agli elementi su cui puntate nella vostra azienda

[0 = fattore ininfluyente; 4 = fattore estremamente importante]

0 1 2 3 4

Ottimizzazione dei consumi energetici e delle materie prime		X			
Incentivazione al riuso di prodotti e sistemi produttivi			X		
Eco-compatibilità del prodotto	X				
Miglioramento della produttività					X
Riduzione del time-to-market					X
Ottimizzazione dei costi					X
Valorizzazione del capitale umano e integrazione delle competenze					X

15- Su una scala da 0 a 4 attribuite un peso ai seguenti fattori, in funzione del loro contributo allo sviluppo e alla produzione di soluzioni 4.0

[0 = fattore ininfluyente; 4 = fattore estremamente importante]

0      1      2      3      4

Centro di ricerca e innovazione all'interno dell'azienda				X	
Interazione con fornitori di tecnologia (software, sensoristica ...)			X		
Interazione con clienti					X
Interazione con università e centri di ricerca				X	
Partnership esterna tramite acquisizione/fusione			X		

16- Quali delle seguenti opportunità offerte dalla produzione di tecnologie di Industria 4.0 interessa la vostra azienda?

- ☒ Raccogliere dati che possono essere utilizzati nell'area ricerca, sviluppo e progettazione
- ☐ Affittare i propri macchinari in funzione dell'utilizzo
- ☐ Far pagare di più la manutenzione sulle macchine (dato il miglioramento dei tempi di risposta, della qualità e della precisione degli interventi)

## PRODOTTI & SERVIZI

17-In quali delle seguenti categorie di investimento in applicazioni di industria 4.0 (vedi Supplemento ordinario n. 57/L alla GAZZETTA UFFICIALE Allegato A e B), si può collocare la proposta di prodotti e/o servizi offerta dalla vostra azienda?

- ☐ Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti
- ☐ Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità
- ☐ Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica 4.0
- ☒ Beni immateriali (software, sistemi e *system integration*, piattaforme e applicazioni)

18-Quali dei seguenti beni strumentali (vedi Supplemento ordinario n. 57/L alla GAZZETTA UFFICIALE Allegato A) è oggetto della vostra offerta?

[Compilare solo se la corrispondente opzione è stata selezionata nella domanda 17]

- ☐ Macchine utensili per asportazione
- ☐ Macchine utensili operanti con laser e altri processi a flusso di energia (ad esempio plasma, *waterjet*, fascio di elettroni), elettroerosione, processi elettrochimici
- ☐ Macchine utensili e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime
- ☐ Macchine utensili per la deformazione plastica dei metalli e altri materiali
- ☐ Macchine utensili per l'assemblaggio, la giunzione e la saldatura
- ☐ Macchine per il confezionamento e l'imballaggio
- ☐ Macchine utensili di de-produzione e riconfezionamento per recuperare materiali e funzioni da scarti industriali e prodotti di ritorno a fine vita (ad esempio macchine per il disassemblaggio, la separazione, la frantumazione, il recupero chimico)
- ☐ Robot, robot collaborativi e sistemi multi-robot



- ☐ Macchine utensili e sistemi per il conferimento o la modifica delle caratteristiche superficiali dei prodotti o la funzionalizzazione delle superfici
- ☐ Macchine per la manifattura additiva utilizzate in ambito industriale
- ☐ Macchine, anche motrici e operatrici, strumenti e dispositivi per il carico e lo scarico, la movimentazione, la pesatura e la cernita automatica dei pezzi, dispositivi di sollevamento e manipolazione automatizzati, *AGV* e sistemi di convogliamento e movimentazione flessibili, e/o dotati di riconoscimento dei pezzi (ad esempio *RFID*, visori e sistemi di visione e mecatronici)
- ☐ Magazzini automatizzati interconnessi ai sistemi gestionali di fabbrica

19-Quali delle seguenti caratteristiche (vedi Supplemento ordinario n. 57/L alla GAZZETTA UFFICIALE Allegato A) sono presenti nelle macchine precedentemente contrassegnate?

[Compilare solo se la corrispondente opzione è stata selezionata nella domanda 17]

- ☐ Sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto
- ☐ Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo
- ☐ Caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyberfisico)
- ☐ Dispositivi, strumentazione e componentistica intelligente per l'integrazione, la sensorizzazione e/o l'interconnessione e il controllo automatico dei processi utilizzati anche nell'ammodernamento o nel *revamping* dei sistemi di produzione esistenti
- ☐ Filtri e sistemi di trattamento e recupero di acqua, aria, olio, sostanze chimiche e organiche, polveri con sistemi di segnalazione dell'efficienza filtrante e della presenza di anomalie o sostanze aliene al processo o pericolose, integrate con il sistema di fabbrica e in grado di avvisare gli operatori e/o di fermare le attività di macchine e impianti.

20- Quali dei seguenti sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità (vedi Supplemento ordinario n. 57/L alla GAZZETTA UFFICIALE Allegato A) è oggetto della vostra offerta?

[Compilare solo se la corrispondente opzione è stata selezionata nella domanda 17]

☐ Sistemi di misura a coordinate e no (a contatto, non a contatto, multi-sensore o basati su tomografia computerizzata tridimensionale) e relativa strumentazione per la verifica dei requisiti micro e macro geometrici di prodotto per qualunque livello di scala dimensionale (dalla larga scala alla scala micro-metrica o nano-metrica) al fine di assicurare e tracciare la qualità del prodotto e che consentono di qualificare i processi di produzione in maniera documentabile e connessa al sistema informativo di fabbrica

☒ Altri sistemi di monitoraggio *in process* per assicurare e tracciare la qualità del prodotto o del processo produttivo e che consentono di qualificare i processi di produzione in maniera documentabile e connessa al sistema informativo di fabbrica

☐ Sistemi per l'ispezione e la caratterizzazione dei materiali (ad esempio macchine di prova materiali, macchine per il collaudo dei prodotti realizzati, sistemi per prove o collaudi non distruttivi, tomografia) in grado di verificare le caratteristiche dei materiali in ingresso o in uscita al processo e che vanno a costituire il prodotto risultante a livello macro (ad esempio caratteristiche meccaniche) o micro (ad esempio porosità, inclusioni) e di generare opportuni report di collaudo da inserire nel sistema informativo aziendale

☐ Dispositivi intelligenti per il test delle polveri metalliche e sistemi di monitoraggio in continuo che consentono di qualificare i processi di produzione mediante tecnologie additive

☐ Sistemi intelligenti e connessi di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti (ad esempio *RFID – Radio Frequency Identification*)

☒ Sistemi di monitoraggio e controllo delle condizioni di lavoro delle macchine (ad esempio forze, coppia e potenza di lavorazione; usura tridimensionale degli utensili a bordo macchina; stato di componenti o sotto-insiemi delle macchine) e dei sistemi di produzione interfacciati con i sistemi informativi di fabbrica e/o con soluzioni *cloud*

☒ Strumenti e dispositivi per l'etichettatura, l'identificazione o la marcatura automatica dei prodotti, con collegamento con il codice e la matricola del prodotto stesso in modo da consentire ai manutentori di monitorare la costanza delle prestazioni dei prodotti nel tempo e di agire sul processo di progettazione dei futuri prodotti in maniera sinergica, consentendo il richiamo di prodotti difettosi o dannosi



- ☐ Componenti, sistemi e soluzioni intelligenti per la gestione, l'utilizzo efficiente e il monitoraggio dei consumi energetici e idrici e per la riduzione delle emissioni
- ☐ Filtri e sistemi di trattamento e recupero di acqua, aria, olio, sostanze chimiche, polveri con sistemi di segnalazione dell'efficienza filtrante e della presenza di anomalie o sostanze aliene al processo o pericolose, integrate con il sistema di fabbrica e in grado di avvisare gli operatori e/o di fermare le attività di macchine e impianti

21- Quali dei seguenti dispositivi per l'interazione uomo macchina (vedi Supplemento ordinario n. 57/L alla GAZZETTA UFFICIALE Allegato A) è oggetto della vostra offerta?

[Compilare solo se la corrispondente opzione è stata selezionata nella domanda 17]

- ☐ Banchi e postazioni di lavoro dotati di soluzioni ergonomiche in grado di adattarli in maniera automatizzata alle caratteristiche fisiche degli operatori (ad esempio caratteristiche biometriche, età, presenza di disabilità)
- ☐ Sistemi per il sollevamento/traslazione di parti pesanti o oggetti esposti ad alte temperature in grado di agevolare in maniera intelligente/robotizzata/interattiva il compito dell'operatore
- ☐ Dispositivi *wearable*, apparecchiature di comunicazione tra operatore/operatori e sistema produttivo, dispositivi di realtà aumentata e *virtual reality*
- ☒ Interfacce uomo-macchina (*HMI*) intelligenti che coadiuvano l'operatore a fini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica.

-22 Quali dei seguenti beni immateriali (vedi Supplemento ordinario n. 57/L alla GAZZETTA UFFICIALE Allegato B) è oggetto della vostra offerta?

[Compilare solo se la corrispondente opzione è stata selezionata nella domanda 17]

- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la progettazione, definizione/qualificazione delle prestazioni e produzione di manufatti in materiali non convenzionali o ad alte prestazioni, in grado di permettere la progettazione, la modellazione 3D, la simulazione, la sperimentazione, la prototipazione e la verifica simultanea del processo produttivo, del prodotto e delle sue caratteristiche (funzionali e di impatto ambientale) e/o l'archiviazione digitale e integrata nel sistema informativo aziendale delle informazioni relative al ciclo di vita del prodotto (sistemi EDM, PDM, PLM, Big Data Analytics)
- ☒ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la progettazione e la ri-progettazione dei sistemi produttivi che tengano conto dei flussi dei materiali e delle informazioni

- ☒ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni di supporto alle decisioni in grado di interpretare dati analizzati dal campo e visualizzare agli operatori in linea specifiche azioni per migliorare la qualità del prodotto e l'efficienza del sistema di produzione
- ☒ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la gestione e il coordinamento della produzione con elevate caratteristiche di integrazione delle attività di servizio, come la logistica di fabbrica e la manutenzione (quali ad esempio sistemi di comunicazione intra-fabbrica, bus di campo/ *fieldbus*, sistemi SCADA, sistemi MES, sistemi CMMS, soluzioni innovative con caratteristiche riconducibili ai paradigmi dell'*IoT* e/o del *cloud computing*)
- ☒ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per il monitoraggio e controllo delle condizioni di lavoro delle macchine e dei sistemi di produzione interfacciati con i sistemi informativi di fabbrica e/o con soluzioni *cloud*
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni di realtà virtuale per lo studio realistico di componenti e operazioni (ad esempio di assemblaggio), sia in contesti immersivi o solo visuali
- ☒ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni di *reverse modeling and engineering* per la ricostruzione virtuale di contesti reali, software, sistemi, piattaforme e applicazioni in grado di comunicare e condividere dati e informazioni sia tra loro che con l'ambiente e gli attori circostanti (*Industrial Internet of Things*) grazie ad una rete di sensori intelligenti interconnessi
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per il *dispatching* delle attività e l'instradamento dei prodotti nei sistemi produttivi
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la gestione della qualità a livello di sistema produttivo e dei relativi processi
- ☒ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per l'accesso a un insieme virtualizzato, condiviso e configurabile di risorse a supporto di processi produttivi e di gestione della produzione e/o della *supply chain (cloud computing)*
- ☒ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per *industrial analytics* dedicati al trattamento ed all'elaborazione dei big data provenienti dalla sensoristica *IoT* applicata in ambito industriale (*Data Analytics & Visualization, Simulation e Forecasting*)
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni di *artificial intelligence & machine learning* che consentono alle macchine di mostrare un'abilità e/o attività intelligente in campi specifici a garanzia della qualità del processo produttivo e del funzionamento affidabile del macchinario e/o dell'impianto
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la produzione automatizzata e intelligente, caratterizzata da elevata capacità cognitiva, interazione e adattamento al contesto, autoapprendimento e riconfigurabilità (*cybersystem*)
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per l'utilizzo lungo le linee produttive di robot, robot collaborativi e macchine intelligenti per la sicurezza e la salute dei lavoratori, la qualità dei prodotti finali e la manutenzione predittiva
- ☒ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la gestione della realtà aumentata tramite *wearable device*

- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per dispositivi e nuove interfacce tra uomo e macchina che consentano l'acquisizione, la veicolazione e l'elaborazione di informazioni in formato vocale, visuale e tattile
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per l'intelligenza degli impianti che garantiscano meccanismi di efficienza energetica e di decentralizzazione in cui la produzione e/o lo stoccaggio di energia possono essere anche demandate (almeno parzialmente) alla fabbrica
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la protezione di reti, dati, programmi, macchine e impianti da attacchi, danni e accessi non autorizzati (*cybersecurity*)
- ☐ Software, sistemi, piattaforme e applicazioni di *virtual industrialization* che, simulando virtualmente il nuovo ambiente e caricando le informazioni sui sistemi cyberfisici al termine di tutte le verifiche, consentono di evitare ore di test e di fermi macchina lungo le linee produttive reali.

-23 Su quali macro processi impatta maggiormente l'offerta di prodotti e servizi della vostra azienda?

- ☐ Logistica e magazzino
- ☒ Manutenzione
- ☒ Post-vendita, *service e customer care*
- ☒ *Marketing* e vendite
- ☒ Produzione
- ☐ Approvvigionamenti e SC
- ☒ R&S, progettazione del prodotto e ingegneria
- ☐ Amministrazione e controllo d'impresa
- ☒ Qualità
- ☐ Risorse umane

-24 Qual è in media la dimensione dei *player* che domandano i vostri prodotti e/o servizi?

- ☐ Piccola
- ☒ Media
- ☒ Grande



-25 Qual è in media il grado di digitalizzazione (integrazione di tecnologie digitali e utilizzo di servizi in internet) dei *player* che domandano i vostri prodotti e/o servizi?

- ☐ Basso
- ☒ Medio
- ☒ Alto

-26 Indicare (in %) sul totale delle tecnologie, che caratterizzano l'offerta di prodotti e/o servizi selezionati nella domanda 17, quante di queste soluzioni sono nuove per il mercato di riferimento:

*Si tratta di software personalizzati quindi difficile dare una percentuale*

-27 Relativamente alle tecnologie di industria 4.0 oggetto di offerta indicare (in %) l'aumento delle vendite rispetto all'anno precedente: ..... *10%* .....

-28 A quali delle seguenti categorie di investimento in applicazioni di industria 4.0 (vedi Supplemento ordinario n. 57/L alla GAZZETTA UFFICIALE Allegato A e B), verrà principalmente destinata l'offerta di prodotti e/o servizi della vostra azienda nei prossimi 2 anni?

- ☐ Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti
- ☐ Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità
- ☐ Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica 4.0
- ☒ Beni immateriali (software, sistemi e *system integration*, piattaforme e applicazioni)