

Questionario Industria 4.0 & Digital Twin



POLITECNICO
DI TORINO



M. Boella
I S M B
Istituto Superiore Mario Boella

Questionario Industria 4.0 & Digital Twin

Il presente questionario si inserisce all'interno della collaborazione tra il [Centro ICT for City Logistics and Enterprises](#) (ICELab@Polito) ed il tessuto delle PMI.

ICELab@Polito è un laboratorio congiunto Politecnico di Torino e [Istituto Superiore Mario Boella](#) e mira a farsi promotore di azioni di ricerca (sia pura sia applicata) per la creazione di soluzioni ICT-based per la gestione della città, focalizzandosi in particolare sull'integrazione delle attività industriali nella e per la città e nella progettazione di sistemi intelligenti per la gestione del traffico merci e persone.

Esso è composto da 6 sezioni:

1. Identificazione dell'Azienda rispondente;
2. Livello di conoscenza dei concetti afferenti al paradigma Industria 4.0;
3. Livello effettivo di implementazione dei concetti di Industria 4.0 in Azienda;
4. Livello di conoscenza del paradigma Digital Twin per l'Industria 4.0;
5. Suggestivi e spunti al fine di migliorare le indagini future;
6. Recapiti dell'Azienda rispondente nel caso si desiderasse essere ricontattati per ulteriori indagini o per la condivisione di informazioni.

Il contributo della Sua Azienda è fondamentale per comprendere quanto Industria 4.0 sia realmente conosciuta in Italia, se siano già stati mossi i primi passi in questa direzione o se siano state riscontrate difficoltà nella sua implementazione e se i benefici attesi ed un generale clima di fiducia ed ottimismo superino le perplessità e le minacce potenziali insite nei grandi cambiamenti che il paradigma propone.

Ci sono 47 domande all'interno di questa indagine.

INFORMAZIONI AZIENDA RISPONDENTE

1 [1]Nome dell' Azienda rispondente: *

Scrivi le tue risposte qui:

2 [2]Posizione del rispondente nell'organigramma aziendale: *

Scrivi le tue risposte qui:

3 [3]Settore di appartenenza dell'Azienda: *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Edilizia
- Consulenza
- Elettronica
- Education and Entertainment
- Utilities (energia, gas, acqua)
- Automotive
- Logistica, trasporti e stoccaggio
- Metalmeccanico
- Farmaceutico, sanitario, bio-tech
- Chimica e materiali
- ICT
- Tessile
- Food and Beverage
- Commercio e finanza
- Altro

4 [4]L'azienda è attiva nell'ambito dei servizi o della manifattura? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Servizi
- Manifattura
- Altro

5 [5]Dimensione aziendale (numero di dipendenti) : *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Minore di 10
- Compreso tra 10 e 50
- Compreso tra 50 e 250
- Maggiore di 250

6 [6]Mercati serviti: *

Scegli **tutte** le corrispondenti:

- Nazionali
- Internazionali

7 [7]Anno di fondazione: *

Scrivi le tue risposte qui:

8 [8]Fatturato (espresso in milioni di euro): *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Minore a 0,5
- Compreso tra 0,5 e 2
- Compreso tra 2 e 10
- Compreso tra 10 e 50
- Maggiore di 50

9 [9]Vende in modo diretto o su commessa? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Vendita diretta
- Per commessa

10 [10]

Ha 1 o più fornitori principali(almeno il 30% delle materie prime/semilavorati) ?

*

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
- No

11 [10.a] Quanti fornitori principali ha ? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((10.NAOK == "Y"))

Scegli **solo una** delle seguenti:

- 1-3
- 3-10
- 10-20
- >20

12 [12] All'incirca quanta % del fatturato dipende dai suoi clienti chiave ?

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Minore del 25%
- Compreso tra 25% e 50%
- Compreso tra 50% e 75%
- Maggiore di 75%

13 [11] Il suo cliente principale in quale mercato si identifica fra i seguenti: *

Scegli **tutte** le corrispondenti:

- PMI
- Grande Impresa
- Vendita al dettaglio

14 [13] Quale quota di mercato detiene l'azienda a livello nazionale? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Meno del 5%
- Dal 5% al 10%
- Dal 10% al 20%
- Dal 20% al 30%
- Dal 30% al 50%
- Più del 50%
- Non sa/Non risponde

15 [14] Gli ordini sono soggetti a picchi o fenomeni di stagionalità? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Si verificano picchi di domanda imprevisti
- Si verificano picchi di domanda stagionali
- Non si verificano picchi di domanda o fenomeni di stagionalità
- Non sa/Non risponde

16 [15] In che modo l'azienda affronta questi picchi o aumenti stagionali degli ordini? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((14.NAOK == "A1" or 14.NAOK == "A2"))

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Si utilizzano margini della capacità produttiva (la capacità produttiva non è solitamente utilizzata al 100%)
- Si aumenta la capacità produttiva (straordinari, inserimento di forza lavoro stagionale, lavoro su più turni, lavoro nei giorni festivi)
- Si esternalizza parte della produzione
- Non sa/Non risponde

17 [16]L'azienda ha mai partecipato ad iniziative sullo sviluppo tecnologico ed innovazione (quali bandi, progetti, finanziamenti ecc.)? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
- No
- Non so

LIVELLO DI CONOSCENZA

18 [1]Ha mai sentito parlare di Industria 4.0? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

19 [1.a]Dove ne ha sentito parlare? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((1.NAOK == "A1"))

Scegli **tutte** le corrispondenti:

- Riviste scientifiche
 Seminari/conferenze/fiere
 Passaparola di settore
 Web
 Non ricordo
 Altro:

20 [2]Indichi per ciascuna delle seguenti tecnologie il suo livello di conoscenza: *

Scegli la risposta appropriata per ciascun item:

	Molto basso	Basso	Medio	Alto	Molto alto
Cloud	<input type="radio"/>				
Internet of Things	<input type="radio"/>				
Sistemi Ciberfisici (CPS,Cyberphysical Systems)	<input type="radio"/>				
Sistemi di sicurezza cibernetica (Cybersecurity Systems)	<input type="radio"/>				
Stampa 3D, Additive Manufacturing	<input type="radio"/>				
Sensori smart	<input type="radio"/>				
Big Data Analytics	<input type="radio"/>				
Realtà virtuale	<input type="radio"/>				
Robotica e intelligenza artificiale	<input type="radio"/>				
Wearable e dispositivi smart	<input type="radio"/>				

Internet of Things: è un network di prodotti fisici integrati con componenti elettronici, software e sensori capaci di connettersi alla rete, in modo da poter raccogliere e scambiare dati.

I Cyber-Physical Systems: sono tecnologie che fondono il mondo fisico con quello virtuale, ossia macchine e componenti fisici connessi e dotati di software e capacità computazionali.

I Cybersecurity Systems: sono quelle tecnologie che permettono alle imprese di proteggersi da possibili attacchi cibernetici ai propri sistemi ciberfisici tra cui crittografia e blockchain.

Stampa 3D: Per stampa 3D si intende la realizzazione di oggetti tridimensionali, mediante produzione additiva, partendo da un modello 3D.

Big Data Analytics: Per Big Data Analytics si intendono quelle tecnologie che permettono la raccolta, il processamento e l'analisi di grandi moli di dati.

Realtà virtuale: La realtà virtuale fa riferimento a quei dispositivi che permettono di generare una realtà simulata e l'interazione in un ambiente virtuale.

Wearable: I wearable sono dispositivi indossabili dotati di molteplici funzionalità, tra cui si annoverano smartwatch e smart glasses.

21 [3]È a conoscenza di bandi/finanziamenti erogati da enti/fondi a favore dello sviluppo tecnologico e dell'implementazione delle tecnologie coerenti con il paradigma di Industria 4.0? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

22 [3.a]Di quali è a conoscenza? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((3.NAOK == "A1"))

Scrivi le tue risposte qui:

23 [3.b] È riuscito ad usufruire degli incentivi proposti dal piano Calenda? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((3.NAOK == "A1"))

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

24 [4] È a conoscenza delle normative europee sulla gestione dati GDPR ? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

25 [5] Quali fra le seguenti azioni ha attuato o quali intende mettere in atto per adeguarsi alla normativa

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((4.NAOK == "Y"))

Scegli **tutte** le corrispondenti:

- Fornire strumenti di consenso aggiornati con le nuove normative
 Informare l'utente/cliente riguardo alle finalità del trattamento dei suoi dati personali e la profilazione alla quale sarà soggetto
 Assumere un DPO (Data Protection Officer, responsabile dati)
 Monitorare costantemente la gestione agli accessi e i permessi ai dati
 Garantire un alto livello di protezione e sicurezza per i dati che varcano i confini nazionali
 Gestire un archivio di dati sensibili (carte di credito, informazioni sulla salute) in un luogo molto sicuro.

26 [6] Nel concetto di industria 4.0 spesso si fa riferimento a servizi esterni che coinvolgono l'utilizzo di dati della sua azienda. Considera la possibilità di permettere l'accesso a questi dati? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No
 In Parte

27 [6.a] Per quali motivi ? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((6.NAOK == "2"))

Scegli **tutte** le corrispondenti:

- Scarsa sicurezza dei dati
 Diffidenza nei confronti di chi li gestisce
 I dati sono personali dell'azienda e solo chi ne fa parte può averne accesso
 Non vedo vantaggi economici nella condivisione di questi

28 [6.b.1] Per le seguenti tipologie di dato quale grado di accessibilità da esterni o condivisione reputa più adeguato? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((6.NAOK == "3"))

Scegli la risposta appropriata per ciascun item:

	Inaccessibile	Parzialmente accessibile su richiesta	Totalmente accessibile su richiesta	Libero accesso
Dati legati a specifiche di produzione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dati legati alla logistica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dati di monitoraggio del flusso di produzione	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dati sensibili di profilo cliente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29 [7]È a conoscenza di criteri di sicurezza riguardo i dati informatici e alle tematiche in ambito di Cybersecurity?

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

30 [8]Quali fra queste tecniche di sicurezza informatica sono state adottate ? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((7.NAOK == "Y"))

Scegli **tutte** le corrispondenti:

- Reti aziendali chiuse con sistemi antintrusione e firewall
 Server interni aziendali con accessi controllati con funzioni di backup custoditi in ambienti sicuri
 Formazione del personale in ambito Cybersecurity (ad esempio: formare il dipendente riguardo a come accedere ai dati aziendali secondo criteri prestabiliti)
 Nessuna delle soluzioni indicate precedentemente corrisponde al mio attuale livello di protezione, che invece consiste in ::

31 [9]È a conoscenza delle soluzioni Cloud, come ad esempio SaS (Software as a Service, esempi: Dropbox, Google Drive)? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

32 [9.a]Adotta soluzioni Cloud attualmente per le attività che coinvolgono l'azienda? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((9.NAOK == "Y"))

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

33 [10]In riferimento alle risposte date alle domande precedenti, in relazione alla gestione dei dati dell'azienda, sarebbe disponibile alla condivisione di dati per servizi cloud ? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No
 Non so

34 [11]Considera la sicurezza informatica offerta dai gestori di Servizi Cloud (come servizi di salvataggio di dati) più vulnerabile rispetto ai sistemi di protezione implementati in azienda (server in azienda)? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((7.NAOK == "Y") and (9.NAOK == "Y"))

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

IMPLEMENTAZIONE EFFETTIVA CONCETTI DI INDUSTRIA 4.0

35 [1]Quali, tra le seguenti attività, ritiene importanti per il suo business? *

Scegli **tutte** le corrispondenti:

- Manutenzione preventiva e predittiva
- Uso di Robot collaborativi (COBOT)
- Automatizzazione dei processi produttivi
- Sostenibilità ambientale e risparmio energetico
- Formazione sul campo dei dipendenti su utilizzo e gestione dei nuovi strumenti digitali
- Attrarre risorse esperte di meccatronica integrante meccanica, elettronica, informatica e controlli automatici
- Attrarre manager per governare innovazione e digitalizzazione
- Raccolta e analisi di dati sulle attività in essere
- Integrazione orizzontale (cioè espansione delle attività dell'impresa a prodotti, processi, know-how affini alla filiera già esistente) tramite protocolli standard di comunicazione
- Integrazione verticale (cioè internalizzazione delle fasi a monte/a valle della filiera in cui già opera l'impresa) tramite protocolli standard di comunicazione
- Progettazione dei prodotti assistita da calcolatore/strumenti di simulazione
- Produzione di piccoli lotti fortemente customizzati
- Flessibilità organizzativa e predisposizione al cambiamento
- Offerta di servizi in supporto ai prodotti fisici
- Allocazione di risorse ad attività di ricerca e sviluppo
- Formalizzazione di un approccio strategico per incentivare l'innovazione

36 [2]Indichi dalla seguente lista di tecnologie il grado di effettiva implementazione di ciascuna di esse, facendo riferimento alla relativa definizione: *

Scegli la risposta appropriata per ciascun item:

	Non di interesse	Di interesse, ma non ancora implementata	È nei piani	Implementata
Dati o software in Cloud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Internet of Things	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemi ciberfisici (Cyber-Physical Systems, CPSs)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemi di sicurezza cibernetica (Cybersecurity Systems)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Stampa 3D, additive manufacturing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sensori smart	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Big Data Analytics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realtà virtuale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Robotica ed intelligenza artificiale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wearable e dispositivi smart	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Internet of Things: è un network di prodotti fisici integrati con componenti elettronici, software e sensori capaci di connettersi alla rete, in modo da poter raccogliere e scambiare dati.

I Cyber-Physical Systems: sono tecnologie che fondono il mondo fisico con quello virtuale, ossia macchine e componenti fisici connessi e dotati di software e capacità computazionali.

I Cybersecurity Systems: sono quelle tecnologie che permettono alle imprese di proteggersi da possibili attacchi cibernetici ai propri sistemi ciberfisici tra cui crittografia e blockchain.

Stampa 3D: Per stampa 3D si intende la realizzazione di oggetti tridimensionali, mediante produzione additiva, partendo da un modello 3D.

Big Data Analytics: Per Big Data Analytics si intendono quelle tecnologie che permettono la raccolta, il processamento e l'analisi di grandi moli di dati.

Realtà virtuale: La realtà virtuale fa riferimento a quei dispositivi che permettono di generare una realtà simulata e l'interazione in un ambiente virtuale.

Wearable: I wearable sono dispositivi indossabili dotati di molteplici funzionalità, tra cui si annoverano smartwatch e smart glasses.

37 [3] Indichi i benefici attesi dall'implementazione delle tecnologie già in uso e di quelle che si è predisposti ad adottare:

Scegli **tutte** le corrispondenti:

- Aumento di produttività
- Aumento di efficienza
- Aumento della qualità dei prodotti/processi
- Riduzione delle tempistiche (es. time-to-market, set-up)
- Aumento di affidabilità dei prodotti/processi
- Aumento della sicurezza dei lavoratori
- Riduzione dei costi
- Aumento dei profitti
- Livellamento dei carichi energetici e riduzione utilizzo di energia
- Maggiore soddisfazione dei consumatori
- Realizzazione di prodotti customizzati in piccoli lotti
- Aumento della trasparenza nelle attività svolte dai vari attori della filiera
- Interoperabilità tra i vari attori, sincronizzazione e scambio di informazioni
- Miglioramento del processo di controllo del ciclo di vita del prodotto
- Miglioramento del processo decisionale
- Altro:

38 [4] Esiste in Azienda un piano di azione strategica formalizzato al fine di favorire l'innovazione? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Per nulla
- E' in fase di sviluppo
- E' attualmente in atto

DIGITAL TWIN

Recentemente nel contesto di **Industria 4.0**, si inseriscono nuove soluzioni software che permettono di replicare macchinari, in *tempo reale*, fornendone una copia digitale il più fedele possibile. Queste soluzioni sono implementabili ex novo con nuovi macchinari o con macchinari preesistenti ammodernati a scopo di re-fitting digitale. In letteratura questa nuova tecnologia acquisisce il nome di **Digital twin**. Le implementazioni del software **Digital Twin** attualmente si inquadrano nelle attività di monitoraggio della produzione e di manutenzione del macchinario. Nonostante queste siano le principali caratteristiche che vengono riconosciute nel **Digital Twin**, il suo reale valore aggiunto sembra convergere nella costituzione di un *"Database Macchina"* che lasci libero sfogo a nuove soluzioni di business specialmente legate all'analisi dei dati a scopo predittivo e di simulazione virtuale.

39 [1] Sulla base della descrizione sopra, ha mai sentito parlare di Digital Twin? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

40 [2] Reputa utile, per la sua attività, la possibilità di avere informazioni in tempo reale sullo stato dei propri macchinari, dell'intera linea produttiva e sulle attività svolte dai dipendenti? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
 No

41 [3] Quale importanza dà alle seguenti implementazioni? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((2.NAOK == "Y"))

Scegli la risposta appropriata per ciascun item:

	Per nulla importante	Poco importante	Mediamente importante	Importante	Molto importante	Non applicabile
Informazioni in tempo reale sullo stato dei macchinari o dell'intera linea produttiva	<input type="radio"/>					
Informazioni in tempo reale sulle attività svolte dai dipendenti	<input type="radio"/>					
Dati raccolti in cloud e consultabili da qualsiasi computer connesso alla rete ed eventualmente da smartphone	<input type="radio"/>					
Possibilità di sfruttare i dati raccolti in tempo reale per effettuare delle simulazioni matematico-statistiche sui processi produttivi col fine di efficientare la produzione e le risorse impiegate.	<input type="radio"/>					
Condividere alcune delle informazioni raccolte con i suoi fornitori al fine di schedulare meglio le proprie attività produttive	<input type="radio"/>					
Condividere in modo automatico alcune delle informazioni raccolte (ad esempio stato dettagliato di produzione di una commessa) con i suoi clienti al fine di rendere più trasparenti i rapporti di business	<input type="radio"/>					
Possibilità di registrare e certificare in modo automatico/semiautomatico tutte le lavorazioni o attività necessarie alla produzione ed eventualmente previste dal contratto	<input type="radio"/>					
Possibilità di ricevere suggerimenti e indicazioni automatici riguardo la conformità dei processi/lavorazioni rispetto alle norme ISO di settore	<input type="radio"/>					
Analisi predittive, sui dati raccolti, volte a segnalare la data futura di guasto dei macchinari	<input type="radio"/>					
Analisi predittive, sui dati raccolti, volte a segnalare l'impossibilità di consegnare una commessa in tempo	<input type="radio"/>					

42 [5] Tutti i benefici del Digital Twin sono ad oggi oggetto di incentivi statali riguardo l'Industria 4.0, sarebbe disposto ad investire su tali implementazioni?: *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì, sono interessato alla tecnologia e prevedo entro un breve periodo di implementarlo
 Sì, sono interessato ma preferirei vedere i risultati di casi d'uso che lo implementano
 No, non reputo sia una tecnologia utile

43 [8]Negli ultimi 3 anni ha effettuato investimenti in Industria 4.0? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
- No

44 [8.a]Ha avuto dei miglioramenti effettivi, anche in termini di aumento fatturato ? *

Rispondi solo se le seguenti condizioni sono rispettate:

° ((8.NAOK == "Y"))

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Sì
- No

45 [9]Se ha effettuato o pensa di effettuare investimenti sull'Industria 4.0, in che lasso di tempo si aspetta di averne un ritorno economico? *

Scegli **solo una** delle seguenti:

- Breve Periodo
- Medio Periodo
- Lungo Periodo

SUGGERIMENTI

46 [1]Se c'è qualche aspetto che giudica significativo e che non è stato trattato in questo questionario lo indichi di seguito:

Scrivi le tue risposte qui:

RECAPITI

47 [1]Si fornisca un recapito se si desidera essere contattati in futuro per ulteriori indagini o per ricevere i risultati della nostra ricerca:

Scrivi le tue risposte qui:

Grazie per il tempo speso a favore della conoscenza!

1970.01.01 – 01:00

Invia il tuo questionario.

Grazie per aver completato il questionario.