



REGIONE
PIEMONTE



CENTRO SERVIZI INDUSTRIE

29 Gennaio – 13 Febbraio 2018

I Gruppi di Lavoro MESAP: idee e proposte per il 2018

MESAP

Innovation Cluster for Smart
Products and Manufacturing

Tommaso Beccuti

Guido Colombo

Mario Di Dio Busa

Giuseppe Miretti

MESAP Steering committee members



Gruppi di Lavoro e referenti

- Meccatronica applicata ai prodotti (MAP1)
Giuseppe Miretti - MECT
- Meccatronica applicata ai processi (MAP2)
Mario Di Dio Busa - Sistemi Avanzati Elettronici
- Sistemi avanzati di Produzione (SAP)
Tommaso Beccuti – Industrie Additive
- IT, business e tecnologie: (ITB)
Guido Colombo - ORCHESTRA

I partecipanti

I 4 Gruppi di lavoro sono definiti nello Statuto del MESAP

Gli associati vengono inseriti nel GDL di competenza all'atto dell'iscrizione a MESAP per

- Sviluppare e condividere idee in momenti dedicati
- Aggregarsi per promuovere attività e idee progettuali (che possono anche essere finalizzate a bandi pubblici)
- Conoscersi per attuare sinergie di business sul mercato
- Confrontarsi e svolgere analisi su tematiche e tecnologie di interesse comune
- Ai gruppi di lavoro possono partecipare anche appartenenti agli OdR

Le attività dei GdL

Ogni gruppo è autonomo nel decidere e sviluppare le proprie strategie nell'ambito delle linee MESAP

- Definire i proprio obiettivi e le proprie attività
- Organizzare i gruppi di lavoro
- Organizzare incontri/eventi
- Condividere i risultati con gli altri GDL
- Promuovere le attività e l'associazione verso l'esterno

I GDL nel 2018

Promuovere attività di sistema coerenti con il paradigma di
INDUSTRIA 4.0

Forte interesse alla tematica da parte:

- Di tutto l'ecosistema manifatturiero (locale, nazionale)
- Di tutti gli associati MESAP:
 - Manifatturieri
 - Produttori di macchine
 - Produttori di componentistica
 - Integratori
 - Fornitori di servizi
 - ICT e digitalizzazione

I GDL nel 2018

Un programma di filiera per I4.0 distribuito tra i vari GDL sulla base delle proprie competenze ed interessi specifici

- Integrazione tra sensoristica, sistemi tecnici ed ICT
- Smart products
- Machine learning
- Digital twin
- Smart maintenance
- Process improvement (AR, AI, QA, safety etc..)
- More TBD

Tematiche di lavoro per il 2018

Un programma di filiera per I4.0 distribuito tra i vari GDL sulla base delle proprie competenze ed interessi specifici

Integrazione tra sensoristica, sistemi tecnici ed ICT

Prodotti intelligenti e robotica di servizio

Machine learning

Digital twin

Smart maintenance

Process improvement (AR, AI, QA, safety etc..)

More TBD (es. Manifattura additiva)

	MAP1	MAP2	SAP	ITB
Integrazione tra sensoristica, sistemi tecnici ed ICT		✓		✓
Prodotti intelligenti e robotica di servizio	✓			
Machine learning			✓	✓
Digital twin				✓
Smart maintenance		✓		
Process improvement (AR, AI, QA, safety etc..)	✓	✓	✓	✓
More TBD (es. Manifattura additiva)			✓	

Gruppi di Lavoro e contatti

- Meccatronica applicata ai prodotti (MAP1)
Giuseppe Miretti - gmiretti@mect.it - 337 216357
- Meccatronica applicata ai processi (MAP2)
Mario Di Dio Busa - dir@sisav.it - 340 7943343
- Sistemi avanzati di Produzione (SAP)
Tommaso Beccuti - tommaso.beccuti@industrieadditive.com -
339 5088155
- IT, business e tecnologie: (ITB)
Guido Colombo - colombo@orchestravweb.com - 393 9753750

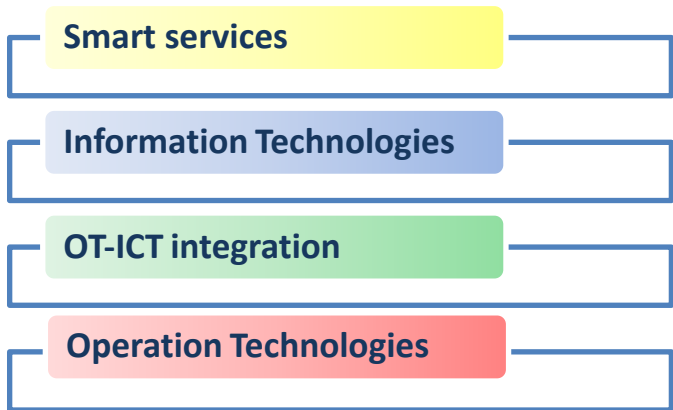
Presentazioni associati

- MECT
 - Interlogic + Wiicom
 - SIS. AV
 - Novasis Innovazione
 - CAAR+KGR
 - Orchestra
 - Balluff
 - Modelway
 - Synarea
 - Adgenera
 - BEST
 - Wave Informatica
 - Robson
 - AEC soluzioni
- Lazzerio tecnologie
Prisma Impianti
CAT
Hexagon
Varnish

Grazie per l'attenzione

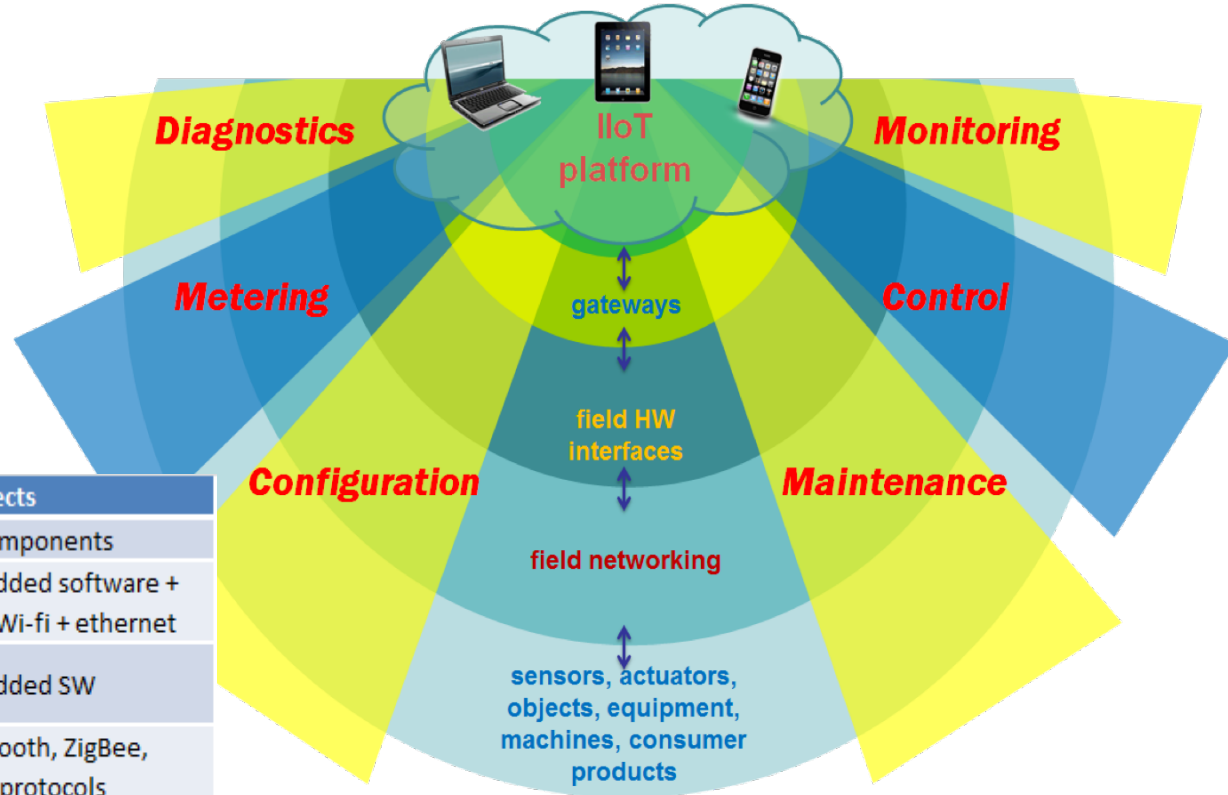
Dalle macchine al servizio

Come trasformare i dati di campo in servizi innovativi per nuovi modelli di business secondo il paradigma dell' IoT



L'IIoT per l'industria

Lo stack IIoT richiede continuità operativa e sicurezza per fornire innovativi servizi digitali

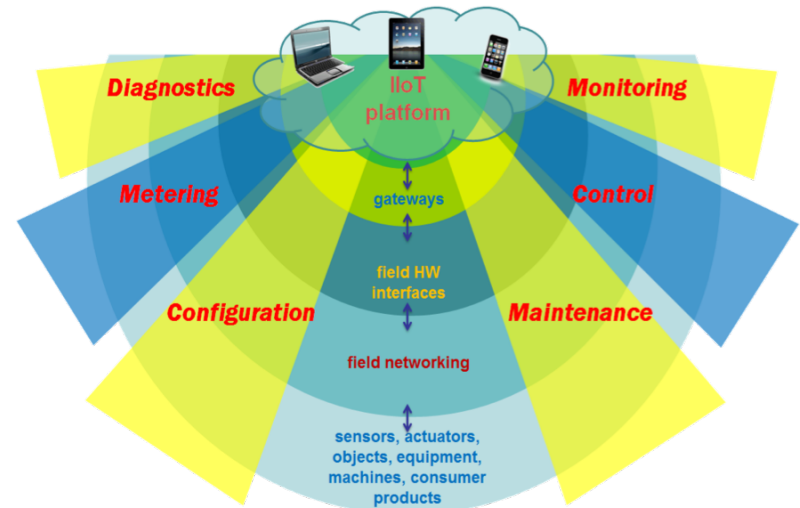


Layer level	Degree of complexity	Type of objects
1° IoT platform	10	Software components
2° gateways level	10 ²	HW + embedded software + SIM cards + Wi-fi + ethernet
3° local HW interfaces level	10 ³	HW + embedded SW
4° local connectivity level	10 ⁵	Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, WSN, other protocols
5° field level	10 ⁹	Sensors, actuators, internet objects, equipment, machines

Integrazione con i sistemi aziendali

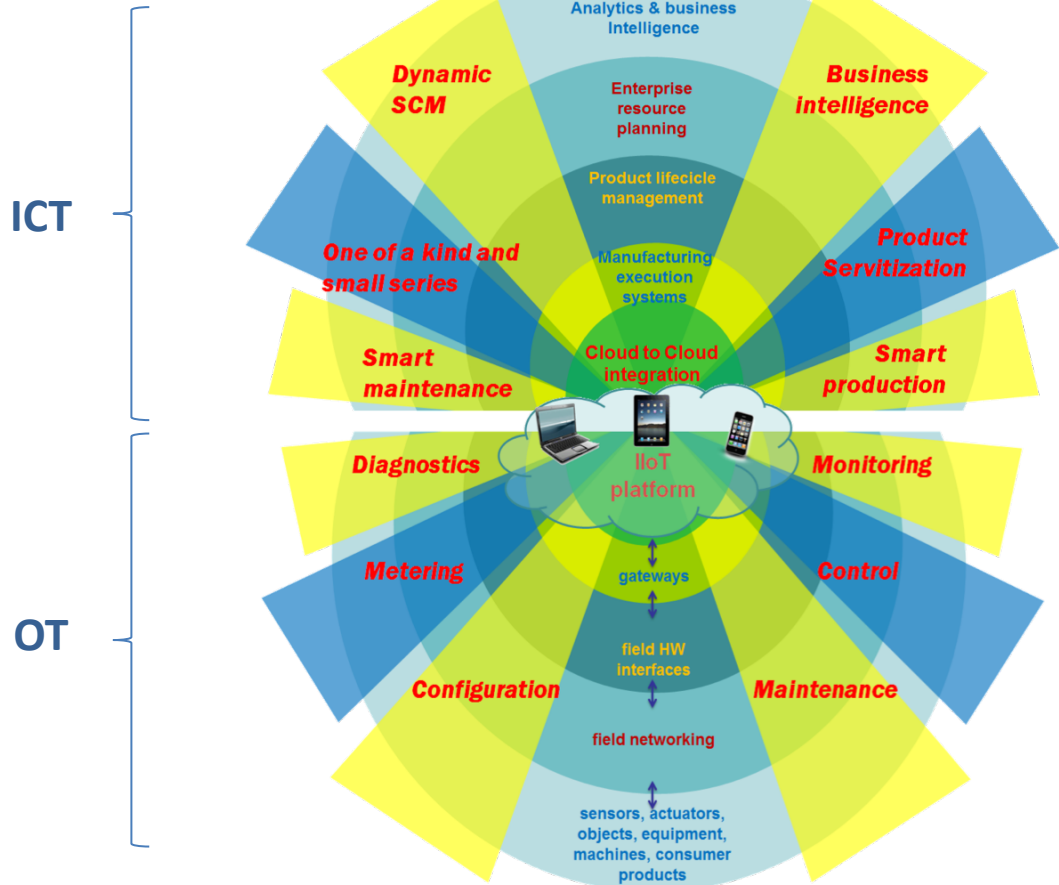
Industry 4.0 significa un nuovo modo di integrazione real time della produzione con i sistemi aziendali

OT



Integrazione con i sistemi aziendali

Industry 4.0 significa un nuovo modo di integrazione real time della produzione con i sistemi aziendali



14.0: macchine interconnesse

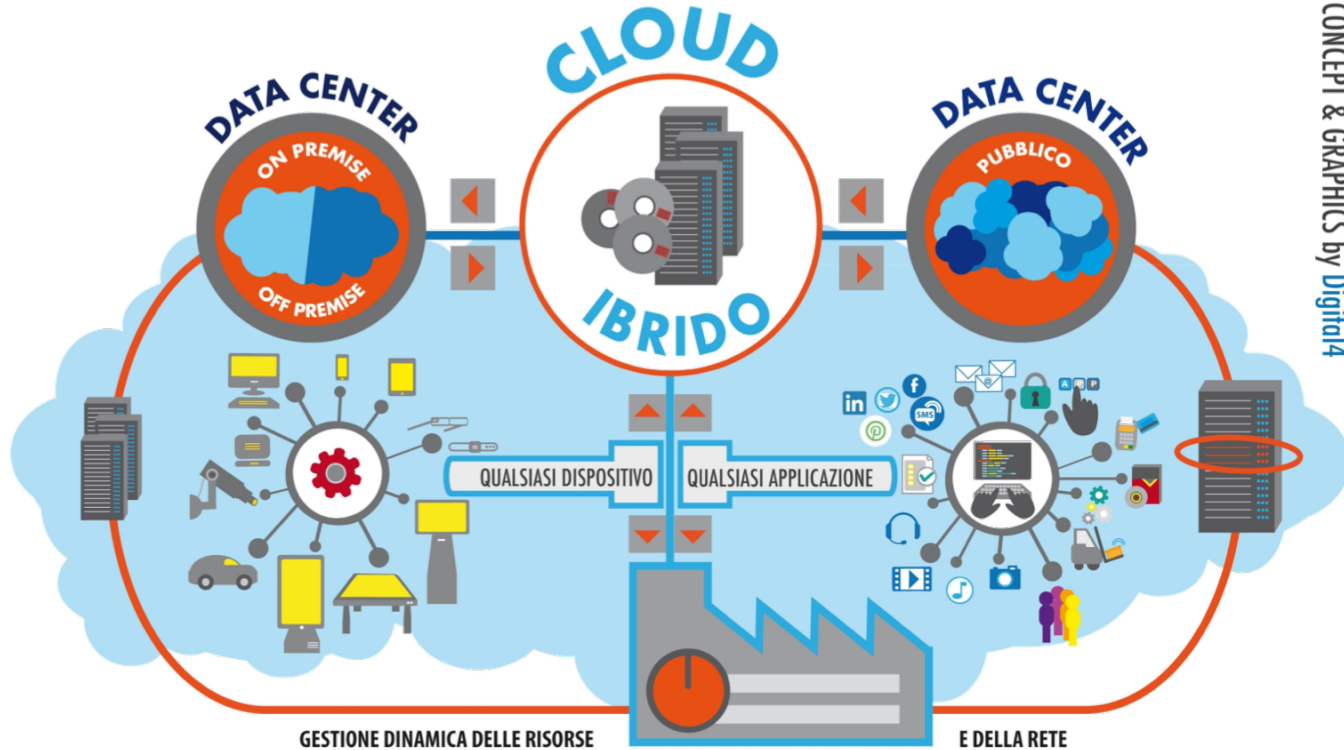
- Le macchine sono viste come oggetti complessi a cui applicare il paradigma IoT
 - Integrazione tramite i controllori bordo macchina, i quadri elettrici e la sensoristica aggiuntiva
 - Connessioni wired e wireless per servizi remoti ed in prossimità
- Occorre garantire continuità operativa e cybersecurity
 - Rischi legati alle reti ed alla connettività

14.0: integrazione dei sistemi

- Le macchine devono essere interconnesse ai sistemi aziendali (ERP, MES, CMMS, PLM, BI etc..)
 - Integrazione degli standard di fabbrica con quelli ICT
 - Bidirezionalità
- Disponibilità di banda dell'infrastruttura di comunicazione

14.0: quale CLOUD?

- CLOUD Pubblico o privato, oppure ibrido?



- Disponibilità di banda e garanzia di funzionamento della rete

I4.0: elevata multidisciplinarietà

- Sensoristica
- Hardware di campo: data logger, modem e gateway, attuatori, PLC
- Networking di campo e connettività wired e wireless
- Cybersecurity
- HMI (Human Machine Interface)
- Data collection and certification
- Data computation, storage and integration
- BIG Data management
- Business Analytics
- CLOUD infrastructures
- End to end solutions
-

14.0: Iperammortamento - Allegato A

- Produzione: macchine utensili e impianti
- Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità
- Dispositivi per l'interazione uomo macchina, per l'ergonomia e la sicurezza

14.0: vincoli per l'iperammortamento

Tutte le macchine dell' allegato A) per la produzione devono essere dotate delle seguenti caratteristiche:

- controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller),
- interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program,
- integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo,
- interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive,
- rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro.

14.0: vincoli per l'iperammortamento

Inoltre tutte le macchine dell' allegato A) devono essere dotate di almeno due tra le seguenti caratteristiche per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici:

- 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).

Beni immateriali (piattaforme e applicazioni) riferibili a investimenti in beni materiali «Industria 4.0» (allegatoB) superammortabili e non necessariamente connessi alle macchine iperammortate

I4.0: software, sistemi, system integration

- Non solo nuove macchine ma integrazione ed efficientamento delle esistenti per:
 - Innovazione di processo
 - Innovazione di prodotto
 - Innovazione di servizio

14.0: un percorso

- **Definire le strategie di business**
 - Quali processi, quali prodotti per competere
- **Scegliere le risorse del progetto**
 - Macchine, tecnologie, personale, fornitori
- **Avviare un primo progetto**
 - Definire KPI da raggiungere in 3-6 mesi
- **Integrare e crescere l'organizzazione**
 - Formazione, supporto e trasferimento tecnologico
- **Estendere il progetto 4.0 a tutta l'azienda**
 - Integrare le macchine con i sistemi MES, CMMS, ERP, SCM ...

14.0: una scelta architetturale

- Logiche **centralizzate** in CLOUD
- HW di campo da programmare
- SW distribution
- Modem / gateway
- Un protocollo alla volta
- Sistemi proprietari
- Soluzioni a progetto

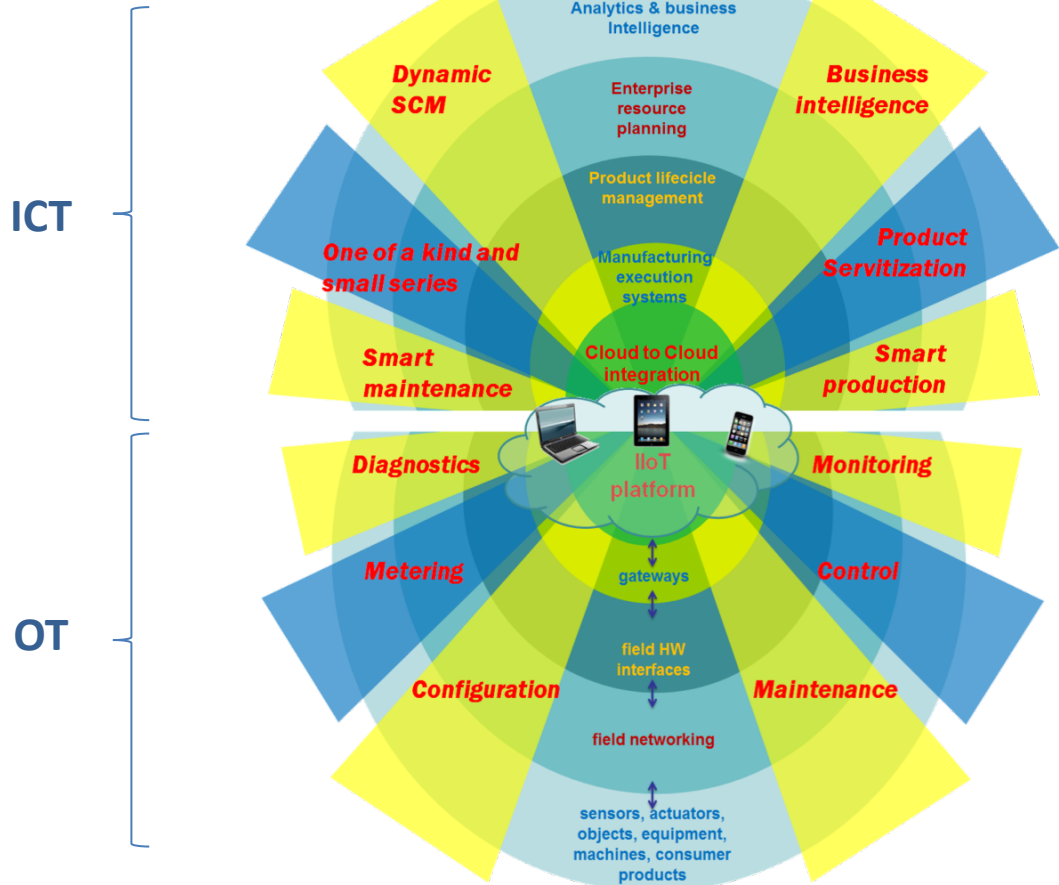
versus

- Logiche **distribuite** in CLOUD
- Smart-box configurabili
- Refirmware remoto
- Edge e fog computing
- Protocolli multipli
- Sistemi aperti
- Standard pubblici
- Soluzioni sistemiche plug&play

Big data solo quando servono

Minifiliere per I4.0

- Prodotti e soluzioni pronte all'uso
- Servizi professionali
- Integrabili tramite standard di mercato
- Congruenti dal punto di vista architetturale
- Pricing adeguato al segmento di mercato





REGIONE
PIEMONTE



CENTRO SERVIZI INDUSTRIE

MATCHING 4.0
13 febbraio 2018

Tecnologie e ambiti 4.0

MESAP

Innovation Cluster for Smart
Products and Manufacturing

PAOLO DONDO

MESAP technology manager



Le tecnologie abilitanti



- 1 **Advanced Manufact. Solutions**  • Robot collaborativi interconnessi e rapidamente programmabili
- 2 **Additive Manufacturing**  • Stampanti in 3D connesse a software di sviluppo digitali
- 3 **Augmented Reality**  • Realtà aumentata a supporto dei processi produttivi
- 4 **Simulation**  • Simulazione tra macchine interconnesse per ottimizzare i processi
- 5 **Horizontal/Vertical Integration**  • Integrazione informazioni lungo la catena del valore dal fornitore al consumatore
- 6 **Industrial Internet**  • Comunicazione multidirezionale tra processi produttivi e prodotti
- 7 **Cloud**  • Gestione di elevate quantità di dati su sistemi aperti
- 8 **Cyber-security**  • Sicurezza durante le operazioni in rete e su sistemi aperti
- 9 **Big Data and Analytics**  • Analisi di un' ampia base dati per ottimizzare prodotti e processi produttivi

- 10
- 11 **Photonics** Tecnologie laser
- 12 **Micro and nano technologies** Tecnologie per micro e nano-lavorazioni
- 13 **Hybrid technologies** Tecnologie ibride per lavorazioni
- 14 **Advanced control systems** Sistemi di controllo avanzato
- 15 **Advanced models for production systems** Sistemi di modellazione dei processi produttivi



La lista dei beni in iper ammortamento 1/4

Funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale delle imprese secondo «Industria 4.0»

1) Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti:

Produzione: macchine utensili e impianti

- Asportazione
 - Fresatrici e centri di fresatura
 - laser e altri processi a flusso di energia (ad esempio plasma, waterjet, fascio di elettroni), elettroerosione, processi elettrochimici
 - Taglio e saldatura laser, taglio a getto d'acqua, taglio con fascio di elettroni, asportazione tramite elettroerosione e lavorazioni elettrochimiche
 - trasformazione dei materiali e delle materie prime
 - presse per stampaggio ad iniezione, linee di estrusione, termoformatura, soffiaggio
 - deformazione plastica dei metalli e altri materiali
 - Laminazione, trafilatura, fucinatura, stampaggio lamiera
 - conferimento o la modifica delle caratteristiche superficiali dei prodotti o la funzionalizzazione delle superfici
 - Processi al plasma, chimici, nanotecnologici, PVD, CVD,..
 - manifattura additiva utilizzate in ambito industriale,
-

La lista dei beni in iper ammortamento 2/4

Assemblaggio: macchine utensili

- assemblaggio, giunzione e saldatura

Confezionamento e imballaggio: macchine

De-produzione (recupero materiali da scarti e fine vita): macchine utensili

- 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)
 - granulatori e trituratori

Robot, robot collaborativi e sistemi multi-robot

Movimentazione, riconoscimento e stoccaggio materiali e prodotti: macchine, strumenti, dispositivi, AGV, sistemi di convogliamento, magazzini automatizzati

- 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.

Vincoli

Tutte le macchine sopra citate devono essere dotate delle seguenti caratteristiche:

- controllo tramite CNC (controllo numerico) e/o PLC (Programmable Logic Controller),
- interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program,
- integrazione automatizzata con il sistema logistico di fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo,
- interfaccia uomo macchina semplici e intuitive, rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro.



Vincoli

Inoltre devono essere dotate di **almeno due** tra le seguenti caratteristiche per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici:

- 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, 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.

La lista dei beni in iper ammortamento 3/4

2) Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità

- Sistemi per la misura a coordinate e non e strumentazione per la verifica requisiti dimensionali del prodotto per assicurare e qualificare la qualità del prodotto e che consentono di qualificare i processi di produzione in modo documentabile e connesso al sistema informativo di fabbrica;
 - altri sistemi di monitoraggio in process per assicurare e qualificare la qualità del prodotto e che consentono di qualificare i processi di produzione in modo documentabile e connesso al sistema informativo di fabbrica;
 - sistemi per l'ispezione e la caratterizzazione dei materiali, macchine di prova e di collaudo del prodotto finito in grado di verificare la qualità del materiale in ingresso o in uscita dal processo e di generare report di collaudo 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 mediate tecnologie additive
 - sistemi intelligenti e connessi di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti (es. RFID),
 - sistemi di 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,
 - 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,
-

La lista dei beni in iper ammortamento 4/4

- 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.

3) Dispositivi per l'interazione uomo macchina, per l'ergonomia e la sicurezza

- Banchi e postazioni di lavoro ergonomiche e di autoadattabili alle caratteristiche del lavoratore;
- sistemi per il sollevamento / traslazione di oggetti pesanti, o oggetti esposti ad alte temperature, in modo da agevolare in modo intelligente / robotizzato/interattivo il compito dell'operatore
- dispositivi indossabili, apparecchiature di comunicazione tra operatore / operatori e sistema produttivo, dispositivi di AR /VR (realtà aumentata e virtuale);
- HMI intelligenti che coadiuvano l'operatore ai fini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica

La lista dei beni in super ammortamento 1/3

Beni immateriali (software, sistemi e system integration, piattaforme e applicazioni) connessi a investimenti in beni materiali «Industria 4.0»

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),
 - per la progettazione e la riprogettazione dei sistemi produttivi che tengano conto dei flussi dei materiali e delle informazioni,
 - 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,
 - 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 cloudcomputing),
-



La lista dei beni in super ammortamento 2/3

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,
 - realtà virtuale per lo studio realistico di componenti e operazioni (ad esempio di assemblaggio), sia in contesti immersivi o solo visuali,
 - reverse modeling and engineering per la ricostruzione virtuale di contesti reali,
 - 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,
 - per il dispatching delle attività e l'instradamento dei prodotti nei sistemi produttivi,
 - per la gestione della qualità a livello di sistema produttivo e dei relativi processi,
 - 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),
 - 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),
 - 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,
-



La lista dei beni in super ammortamento 3/3

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),
- 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,
- per la gestione della realtà aumentata tramite wearable device,
- 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,
- 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,
- per la protezione di reti, dati, programmi, macchine e impianti da attacchi, danni e accessi non autorizzati (cybersecurity),
- per la 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.