

## Allegato A - Gruppo 1

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | macchine utensili per asportazione;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2  | macchine utensili operanti con laser e altri processi a flusso di energia (ad esempio plasma, <i>waterjet</i> , fascio di elettroni), elettroerosione, processi elettrochimici;                                                                                                                                                                                                          |
| 3  | macchine e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime;                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4  | macchine utensili per la deformazione plastica dei metalli e altri materiali;                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5  | macchine utensili per l'assemblaggio, la giunzione e la saldatura;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6  | macchine per il confezionamento e l'imballaggio;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7  | 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);                                                                                                                                  |
| 8  | robot, robot collaborativi e sistemi multi-robot;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9  | macchine utensili e sistemi per il conferimento o la modifica delle caratteristiche superficiali dei prodotti o la funzionalizzazione delle superfici;                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10 | macchine per la manifattura additiva utilizzate in ambito industriale;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 11 | 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); |
| 12 | magazzini automatizzati interconnessi ai sistemi gestionali di fabbrica;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13 | 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 <i>revamping</i> dei sistemi di produzione esistenti.                                                                                                                         |

## Requisiti e caratteristiche per Allegato A - Gruppo 1

### 5 requisiti obbligatori [RO]

|     |                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RO1 | controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller);                                           |
| RO2 | interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program;                              |
| RO3 | integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo; |
| RO4 | interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive;                                                                                      |
| RO5 | rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro;                                                             |

### caratteristiche aggiuntive (2 su 3 devono essere soddisfatte per essere considerati come beni assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici) [RU]

|     |                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RU1 | sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto;                                                                                                                      |
| RU2 | monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo;                                       |
| RU3 | 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). |

## Allegato A - Gruppo 2

### Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 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;                     |
| 2 | altri sistemi di monitoraggio <i>in process</i> 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 3 | 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; |
| 4 | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5 | sistemi intelligenti e connessi di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti (ad esempio RFID – Radio Frequency Identification);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8 | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9 | 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.                                                                                                                                                                                                   |

## Allegato A - Gruppo 3

### Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica «4.0»

|   |                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 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); |
| 2 | 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;                                  |
| 3 | dispositivi <i>wearable</i> , apparecchiature di comunicazione tra operatore/operatori e sistema produttivo, dispositivi di realtà aumentata e <i>virtual reality</i> ;                                                          |
| 4 | interfacce uomo-macchina (HMI) intelligenti che coadiuvano l'operatore a fini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica.                                                               |

## Requisiti e caratteristiche per Allegato A - Gruppo 2 e Gruppo 3

Per questi due gruppi dell'Allegato A il requisito dell'interconnessione è definito all'interno della classificazione stessa e, pertanto, questi beni non richiedono ulteriori requisiti ai fini della conformità al Paradigma 4.0

## Allegato B

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 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, <i>Big Data Analytics</i> ); |
| 2  | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3  | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4  | 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 <i>cloud computing</i> );                                                                                                                                                                          |
| 5  | 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 <i>cloud</i> ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6  | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7  | software, sistemi, piattaforme e applicazioni di <i>reverse modeling and engineering</i> per la ricostruzione virtuale di contesti reali;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8  | 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 ( <i>Industrial Internet of Things</i> ) grazie ad una rete di sensori intelligenti interconnessi;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9  | software, sistemi, piattaforme e applicazioni per il <i>dispatching</i> delle attività e l'instradamento dei prodotti nei sistemi produttivi;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10 | software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la gestione della qualità a livello di sistema produttivo e dei relativi processi;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11 | 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 <i>supply chain</i> ( <i>cloud computing</i> );                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 12 | software, sistemi, piattaforme e applicazioni per <i>industrial analytics</i> dedicati al trattamento ed all'elaborazione dei big data provenienti dalla sensoristica IoT applicata in ambito industriale ( <i>Data Analytics &amp; Visualization, Simulation e Forecasting</i> );                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13 | software, sistemi, piattaforme e applicazioni di <i>artificial intelligence &amp; machine learning</i> 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 14 | software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la produzione automatizzata e intelligente, caratterizzata da elevata capacità cognitiva, interazione e adattamento al contesto, autoapprendimento e riconfigurabilità ( <i>cybersystem</i> );                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 15 | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 16 | software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la gestione della realtà aumentata tramite <i>wearable device</i> ;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 17 | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 18 | 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;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 19 | software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la protezione di reti, dati, programmi, macchine e impianti da attacchi, danni e accessi non autorizzati ( <i>cybersecurity</i> );                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20 | software, sistemi, piattaforme e applicazioni di <i>virtual industrialization</i> che, simulando virtualmente il nuovo ambiente e caricando le informazioni sui sistemi <i>cyberfisici</i> al termine di tutte le verifiche, consentono di evitare ore di test e di fermi macchina lungo le linee produttive reali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 21 | sistemi di gestione della supply chain finalizzata al drop shipping nell'e-commerce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 22 | software e servizi digitali per la fruizione immersiva, interattiva e partecipativa, ricostruzioni 3D, realtà aumentata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 23 | software, piattaforme e applicazioni per la gestione e il coordinamento della logistica con elevate caratteristiche di integrazione dell'attività di servizio (comunicazione intra-fabbrica, fabbrica-campo con integrazione telematica dei dispositivi on-field e dei dispositivi mobili, rilevazione telematica di prestazioni e guasti dei dispositivi on-field)                                                                                                                                                                                                                                                                           |