

Allegato A - Gruppo 1

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

		Check
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);	
6	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-insieme delle macchine) e dei sistemi di produzione interfacciati con i sistemi informativi di fabbrica e/o con soluzioni <i>cloud</i> ;	
7	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;	
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»

		Check
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»		Check
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 & Visualization, Simulation e Forecasting</i>);	
13	software, sistemi, piattaforme e applicazioni di <i>artificial intelligence & 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 delle 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 e dei dispositivi mobili, rilevazione telematica di prestazioni e guasti dei dispositivi on field)	