

## BENI AGEVOLABILI - TABELLA IV

### BENI FUNZIONALI ALLA TRASFORMAZIONE TECNOLOGICA E DIGITALE DELLE IMPRESE SECONDO IL PARADIGMA "4.0"

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

- 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 meccatronici).
- impianti tecnologici necessari a garantire le condizioni ambientali e operative dei processi produttivi (sistemi HVAC, ventilazione, sistemi di modificazione/deumidificazione).
- magazzini automatizzati interconnessi ai sistemi gestionali di fabbrica.

**Tutte le macchine** sopra citate devono essere **dotate delle seguenti caratteristiche** (obbligatorie).

- 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 uomo macchina semplici e intuitive.
- rispondenza ai più recenti standard in termini di sicurezza, salute e igiene del lavoro.

Inoltre **tutte le macchine** sopra citate devono essere **dotate di almeno 2 tra le seguenti** (ulteriori) **caratteristiche** per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyberfisici.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, digital twin).</li> </ul>

Infine, la Tabella IV include tra i **beni funzionali alla trasformazione tecnologica e / o digitale** delle imprese secondo il paradigma “4.0” anche i seguenti.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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, inclusa la componentistica mecatronica ad alta efficienza con capacità di recupero energetico (azionamenti rigenerativi, attuatori intelligenti, inverter interconnessi).</li> </ul>
<p><b>II) Sistemi per l’assicurazione della qualità e della sostenibilità</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemi intelligenti e connessi di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti (ad esempio, RFID - Radio Frequency Identification).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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-insiemei delle macchine) e dei sistemi di produzione interfacciati con i sistemi informativi di fabbrica e/o con soluzioni cloud.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• strumenti e dispositivi per l’etichettatura, l’identificazione o la marcatura automatica dei</li> </ul>

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.
- sistemi basati sull'acquisizione di immagini e/o di altri elementi diagnostici, anche mediante algoritmi di intelligenza artificiale, per l'identificazione automatica di non conformità rispetto alle specifiche di prodotto o di processo.

### **III) Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica "4.0"**

- 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, inclusi esoscheletri e ausili per il supporto ergonomico.
- dispositivi wearable, apparecchiature di comunicazione tra operatore / operatori e sistema produttivo, dispositivi di realtà estesa (AR/VR/MR/XR).
- interfacce uomo-macchina (HMI) intelligenti che coadiuvano l'operatore ai fini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica.
- sistemi intelligenti per l'interazione con il cliente, quali totem interattivi, camerini digitali sistemi di self-check-out e vetrine interconnesse, dotati di capacità di acquisizione, elaborazione dati e integrazione con i sistemi gestionali.

### **IV) Beni strumentali per l'elaborazione, la memorizzazione e la trasmissione dei dati funzionali alla trasformazione digitale delle imprese**

#### **Infrastrutture di calcolo per intelligenza artificiale e simulazione**

- infrastrutture di calcolo ad alte prestazioni (High Performance Computing - HPC) per l'addestramento, l'ottimizzazione e l'esecuzione di modelli di intelligenza artificiale e per la simulazione di processi produttivi complessi, inclusi cluster di calcolo, server GPU e sistemi di accelerazione l'hardware dedicati.
- dispositivi e sistemi di edge computing industriale per l'elaborazione locale dei dati, l'esecuzione di applicazioni di intelligenza artificiale in tempo reale e la riduzione della latenza nei processi operativi, inclusi gateway IoT intelligenti, edge server e dispositivi di elaborazione embedded.
- macchine e sistemi per l'addestramento, l'ottimizzazione e l'utilizzo di reti neurali, modelli linguistici e altri sistemi di intelligenza artificiale applicati ai processi produttivi e

operativi, incluse workstation specializzate e appliance per machine learning.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemi di storage enterprise ad alte prestazioni per la gestione di big data industriali, data lake e dataset per l'addestramento di modelli di intelligenza artificiale, con caratteristiche di ridondanza, scalabilità e integrazione con i sistemi di fabbrica.</li> </ul>
<b>Infrastrutture di connettività industriale</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• reti 5G private (Non-Public Network - NPN) per comunicazioni industriali a bassa latenza e alta affidabilità, inclusi componenti core, unità radio (RAN) e sistemi di gestione, conformi agli standard 3GPP.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• infrastrutture Wi-Fi di classe enterprise e industriale (Wi-Fi6/6E/7) per ambienti produttivi e operativi, con funzionalità di roaming, gestione centralizzata e integrazione con i sistemi di fabbrica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemi di sincronizzazione temporale di precisione (PTP-IEEE1588, TSN - Time Sensitive Networking) per applicazioni industriali real-time e deterministiche, inclusi grandmaster clock, boundary clock e switch TSN.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• infrastrutture di rete industriale per la convergenza IT-OT; inclusi switch managed industriali, router e gateway per protocolli industriali (OPC UA, MQTT, Modbus), backbone in fibra ottica per ambienti produttivi.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• piattaforme e infrastrutture di Multi-access Edge Computing (MEC) conformi agli standard ETSI, per l'erogazione di servizi a bassa latenza in prossimità dei dispositivi industriali.</li> </ul>
<b>Infrastrutture di sicurezza informatica OT/IT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• appliance e sistemi hardware per la cybersecurity industriale, inclusi firewall industriali, sistemi di intrusion detection/prevention (IDS/IPS) per reti OT, e soluzioni di segmentazione di rete conformi allo standard IEC62443.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sistemi hardware per la protezione degli endpoint industriali, inclusi dispositivi per il controllo degli accessi, la cifratura delle comunicazioni e la gestione delle identità macchina-macchina in ambienti OT.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• infrastrutture per il backup, il disaster recovery e la continuità operativa dei sistemi di fabbrica, inclusi sistemi di replica dei dati, soluzioni di failover automatico e architetture ridondate per applicazioni mission-critical.</li> </ul>

I beni del Gruppo IV devono essere interconnessi ai sistemi informativi aziendali e funzionalmente destinati all'esecuzione di software, piattaforme o applicazioni di cui alla Tabella B, ovvero al supporto operativo di beni di cui ai Gruppi I, II e III, ovvero ancora all'interconnessione e comunicazione tra i beni di cui alle Tabelle IV e V.

Sono **esclusi** i personal computer, notebook, tablet e dispositivi di produttività individuale, stampanti, scanner e periferiche per ufficio, apparati di rete domestici o per piccoli uffici (SOHO), sistemi di archiviazione per uso personale o di gruppo di lavoro non integrati con i processi operativi nonché i beni destinati ad attività amministrative, contabili o di office automation non direttamente connesse ai processi operativi.