

**Circolare n°:** 07/2026

**Oggetto:** *Iperammortamento 2026- 2028*

**Sommario:** È stato recentemente adottato dal Mimit il decreto attuativo sull'iperammortamento 2026-2028, attualmente in corso di pubblicazione sulla G.U., che definisce il quadro operativo per le imprese che intendono accedere alla nuova maggiorazione fiscale sugli investimenti in beni strumentali nuovi, tecnologie digitali e impianti per l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo.

**Con la presente nota si riepilogano le principali caratteristiche soggettive e oggettive dell'agevolazione.**

**Contenuto:**

---

Con la Legge di Bilancio 2026 (Legge n. 199/2025) è stata reintrodotta la misura dell'iperammortamento (in luogo del credito d'imposta 4.0 e 5.0), consistente nella maggiorazione del costo di acquisizione di beni nuovi ai fini della determinazione di maggiori quote di ammortamento o canoni di leasing, a favore delle imprese che nel periodo **1.1.2026 - 30.9.2028** effettuano investimenti in:

- beni strumentali materiali ed immateriali nuovi funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale delle imprese di cui alle **Tabelle IV e V** della citata Legge n. 199/2025 (allegate alla presente circolare);
- beni strumentali materiali nuovi funzionali all'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo.

La misura è rimasta in stand by fino all'emanazione delle recenti disposizioni attuative (decreto MiMiT 4.5.2026), con le quali è stato precisato che:

- per l'accesso al beneficio l'impresa deve inviare al GSE **3 distinte comunicazioni** (preventiva, di conferma, di completamento);
- ai fini del monitoraggio, a partire dalla prima comunicazione preventiva e fino al termine di fruizione dell'agevolazione l'impresa deve altresì inviare al GSE **2 ulteriori comunicazioni**: la prima entro il 20.1 di ciascun anno, riportante gli

investimenti effettuati, la seconda entro il successivo 30.6, riportante il piano di ammortamento con l'indicazione delle quote imputate a ciascun esercizio.

AGEVOLAZIONE	DESCRIZIONE
<p><b>IPERAMMORTAMENTO</b></p> <p><b>2026-2028</b></p>	<p><b><u>Beneficiari</u></b>            Titolari di reddito d'impresa (soggetti IRPEF e IRES). Sono esclusi gli esercenti arti e professioni, e le imprese agricole (destinatari di una misura specifica).            Sono altresì esclusi i soggetti sottoposti a sanzioni interdittive ex dlgs. n. 231/01 e quelli in stato di crisi (liquidazione volontaria, fallimento o altre procedure concorsuali).</p> <p><b><u>Condizioni soggettive</u></b>            La spettanza dell'iper-ammortamento è comunque subordinata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al rispetto delle normative sulla sicurezza nei luoghi di lavoro applicabili in ciascun settore;</li> <li>• al corretto adempimento degli obblighi di versamento dei contributi previdenziali e assistenziali a favore dei lavoratori.</li> </ul> <p><b><u>Finestra temporale</u></b>            Dal 01.01.2026 al 30.09.2028.</p> <p><b><u>Interventi ammissibili</u></b>            Sono agevolabili gli investimenti in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beni strumentali nuovi materiali di cui all'Allegato IV alla L. 199/2025 e immateriali di cui all'Allegato V alla L. 199/2025 (beni materiali e immateriali 4.0 aggiornati). Sono esclusi pc/tablet/macchine ufficio, office automation, ERP, gestionali ecc..</li> <li>• beni materiali nuovi strumentali all'esercizio d'impresa finalizzati all'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo.</li> </ul> <p>Con il DL n. 38/2026, c.d. "Decreto Fiscale", è stato soppresso il vincolo che limitava il beneficio in esame agli acquisti di beni prodotti in uno Stato UE / SEE, fermo restando i limiti territoriali ancora espressamente previsti con specifico riferimento agli <b>impianti fotovoltaici, che dovranno essere prodotti negli Stati membri dell'UE.</b></p> <p><b><u>Agevolazioni</u></b>            La maggiorazione – valida ai soli fini fiscali - è pari, per tutti i beni agevolabili, al:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180% per gli investimenti fino a 2,5 milioni di euro;</li> <li>• 100% per gli investimenti compresi tra 2,5 e 10 milioni di euro;</li> <li>• 50% per gli investimenti compresi tra 10 e 20 milioni di euro.</li> </ul> <p>Per i soggetti titolari di reddito d'impresa che effettuano gli investimenti agevolati, il relativo costo di acquisizione, con esclusivo riferimento alla determinazione delle quote di ammortamento e dei canoni di locazione finanziaria, è maggiorato nelle misure sopra indicate (art. 1 co. 427 della L. 199/2025).</p> <p>Un soggetto ires (es. SRL), quindi, che investe 1 milione di euro, ha un</p>

maggior beneficio fiscale (rispetto alla deduzione ordinaria e sempre che vi siano utili imponibili "cipienti") di 432 mila euro (1,8 milioni x 24%). Tale maggior beneficio può salire, per soggetti irpef (es. soci di SNC) con aliquota irpef del 43%, ad euro 774 mila euro (sempre su 1 milione di investimento ammissibile), tenuto conto del periodo di ammortamento del bene secondo le aliquote fiscali ordinarie previste.

#### **Comunicazioni per l'accesso**

La fruizione dell'iper-ammortamento è subordinata alla presentazione al GSE, in via telematica, di **3 distinte comunicazioni**:

- preventiva, in prossimità del primo impegno giuridicamente vincolante all'acquisto (es. conferma d'ordine);
- di conferma (con acconto): **entro 60gg** dalla notifica della comunicazione di esito positivo inviata dal GSE, indicando la data e l'importo del pagamento relativo all'ultima quota dell'acconto per il raggiungimento del 20% del costo di acquisizione di ciascun bene, contenente i dati identificativi delle fatture relative ai costi agevolabili. Per i beni in leasing, fermo restando l'obbligo di invio della comunicazione di conferma, il rispetto del 20% del costo di acquisizione è soddisfatto con la stipula del contratto di leasing e l'impegno assunto dalla società di leasing con il fornitore con la sottoscrizione dell'ordine di acquisto
- di completamento: entro il termine ultimo **del 15.11.2028**, ad avvenuto **completamento del progetto e interconnessione** del bene al sistema di gestione aziendale.

Nella comunicazione di completamento va indicata, per ciascun bene, la data di completamento dell'investimento, intesa quale data di effettuazione ai sensi dell'art. 109, TUIR (consegna / spedizione, ecc.).

Per i **beni materiali finalizzati all'autoproduzione** di energia da fonti rinnovabili destinata all'autoconsumo, rileva la **data di fine lavori**, intesa quale data di installazione di tutte le macchine e i dispositivi elettromeccanici e ultimazione delle opere civili.

Il mancato invio di tali comunicazioni non consente il perfezionamento della procedura per il beneficio in esame.

L'agevolazione (in termini di maggiorazione dell'ammortamento deducibile ai fini Ires/Irpef) decorre dal periodo d'imposta nel quale tale dichiarazione di completamento è inviata al GSE.

#### **Comunicazioni di monitoraggio**

Sono previste due ulteriori comunicazioni:

- entro il 20.1 di ciascun anno, una comunicazione periodica riepilogativa delle condizioni dell'investimento (costo, tipologia, fruizione del beneficio);
- entro il 30.6 di ciascun anno, una comunicazione integrativa della precedente nella quale va riportato il piano di ammortamento, con indicazione delle quote relative all'agevolazione imputate in ciascun esercizio.

#### **Documentazione richiesta**

Ai fini dell'iper-ammortamento è richiesta:

- una **perizia tecnica asseverata** o attestazione finalizzata a comprovare le caratteristiche tecniche dei beni di cui alle Tabelle IV e V. Ciò indipendentemente dall'importo dell'investimento (non

sono consentite più autodichiarazioni dell'imprenditore);

- una **certificazione contabile** attestante l'effettivo sostenimento delle spese rilasciata da un revisore legale dei conti (per le società dotate obbligatoriamente di revisore legale od organo di controllo cui è deputata la revisione legale, saranno tali soggetti a rilasciare la predetta certificazione).

La norma agevolativa **NON** prevede una specifica **dicitura da indicare nelle fatture** degli acquisiti concernenti gli investimenti agevolabili ai fini degli iper-ammortamenti.

#### **Decadenza**

Costituiscono cause di **decadenza totale / parziale** dal beneficio in esame il verificarsi di una o più delle seguenti circostanze:

- la cessione, durante il periodo di fruizione dell'agevolazione, a titolo oneroso del bene nel periodo di fruizione e la destinazione dello stesso a strutture produttive ubicate all'estero anche se appartenenti allo stesso soggetto, senza che l'impresa, nello stesso periodo d'imposta del realizzo, provveda a sostituire il bene originario con un bene materiale strumentale nuovo avente caratteristiche tecnologiche analoghe o superiori;
- assenza di uno / più requisiti di ammissibilità ovvero documentazione irregolare per fatti comunque imputabili all'impresa beneficiaria e non sanabili;
- mancata conservazione della documentazione finalizzata a dimostrare l'effettivo sostenimento e la corretta determinazione dei costi agevolabili e del relativo beneficio.

#### **Cumulabilità**

Il beneficio è cumulabile con ulteriori agevolazioni finanziate con risorse nazionali ed europee che abbiano ad oggetto i medesimi costi, a condizione che il sostegno:

- non copra le medesime quote di costo dei singoli investimenti del progetto di innovazione;
- e non porti al superamento del costo sostenuto.

La norma dispone che la relativa base di calcolo è assunta al netto delle altre sovvenzioni o dei contributi a qualunque titolo ricevuti per i medesimi costi ammissibili.

Sul punto, pertanto, si suggerisce particolare attenzione a considerare anche forme di sovvenzione abitualmente utilizzate dalle imprese (es. garanzie MCC, Sabatini ecc.).

Cordiali saluti

**Studio Brunello e Partner STP**

**Dr. Fabio Pavan**

ALLEGATO IV  
(Articolo 1, comma 429)

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:

- a) macchine utensili per asportazione;
- b) macchine utensili operanti con laser e altri processi a flusso di energia (ad esempio, plasma, *waterjet*, fascio di elettroni), elettroerosione, processi elettrochimici;
- c) macchine e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime;
- d) macchine utensili per la deformazione plastica dei metalli e altri materiali;
- e) macchine utensili per l'assemblaggio, la giunzione e la saldatura;
- f) macchine per il confezionamento e l'imballaggio;
- g) 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);
- h) *robot*, *robot* collaborativi e sistemi multi-robo;
- i) macchine utensili e sistemi per il conferimento o la modifica delle caratteristiche superficiali dei prodotti o la funzionalizzazione delle superfici;
- l) macchine per la manifattura additiva utilizzate in ambito industriale;
- m) 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);
- n) impianti tecnologici necessari a garantire le condizioni ambientali e operative dei processi produttivi (sistemi HVAC, ventilazione, sistemi di umidificazione/deumidificazione);
- o) magazzini automatizzati interconnessi ai sistemi gestionali di fabbrica.

Tutte le macchine sopra citate 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.

Inoltre, tutte le macchine sopra citate 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, *digital twin*).

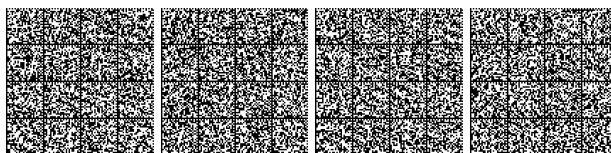
Costituiscono, inoltre, beni funzionali alla trasformazione tecnologica e/o digitale delle imprese secondo il paradigma « 4.0 » i dispositivi, la strumentazione e la componentistica intelligente per l'integrazione, la sensorizzazione e/o l'interconnessione e il controllo automatico dei processi utilizzati anche nell'ammodernamento o nel *revamping* dei sistemi di produzione esistenti inclusa la componentistica meccatronica ad alta efficienza con capacità di recupero energetico (azionamenti rigenerativi, attuatori intelligenti, *inverter* interconnessi).

## II. Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità:

*a)* 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;

*b)* 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;

*c)* 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, tomo-



grafia) 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;

*d)* 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;

*e)* sistemi intelligenti e connessi di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti (ad esempio RFID – *Radio Frequency Identification*);

*f)* 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-insiemi delle macchine) e dei sistemi di produzione interfacciati con i sistemi informativi di fabbrica e/o con soluzioni *cloud*;

*g)* 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;

*h)* componenti, sistemi e soluzioni intelligenti per la gestione dell'energia (compresa la produzione di energia esclusivamente asservita al processo produttivo), l'utilizzo efficiente e il monitoraggio dei consumi energetici e idrici e per la riduzione delle emissioni;

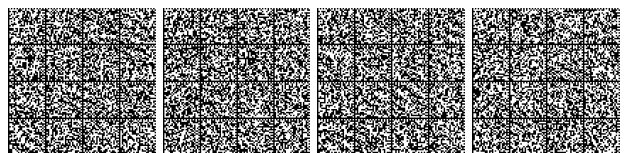
*i)* filtri e sistemi di trattamento e recupero di acqua, aria, olio, sostanze chimiche, polveri con sistemi di segnalazione dell'efficienza filtrante e della presenza di anomalie o sostanze aliene al processo o pericolose, integrate con il sistema di fabbrica e in grado di avvisare gli operatori e/o di fermare le attività di macchine e impianti;

*l)* 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 »:

*a)* 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);

*b)* 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;

c) dispositivi *wearable*, apparecchiature di comunicazione tra operatore/operatori e sistema produttivo, dispositivi di realtà estesa (AR/VR/MR/XR);

d) interfacce uomo-macchina (HMI) intelligenti che coadiuvano l'operatore a fini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica;

e) sistemi intelligenti per l'interazione con il cliente, quali *totem* interattivi, camerini digitali, sistemi di *self-checkout* 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.

1. Infrastrutture di calcolo per intelligenza artificiale e simulazione:

a) 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 *hardware* dedicati;

b) 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*;

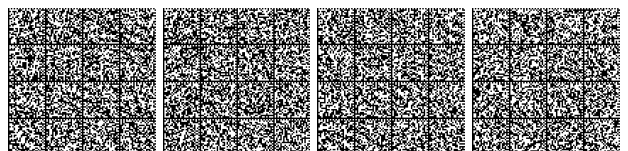
c) macchine e sistemi per l'addestramento, l'ottimizzazione e l'utilizzo di reti neurali, modelli linguistici e altri sistemi di intelligenza artificiale applicati ai processi produttivi e operativi, incluse *workstation* specializzate e *appliance* per *machine learning*;

d) 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.

2. Infrastrutture di connettività industriale:

a) 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*;

b) infrastrutture Wi-Fi di classe *enterprise* e industriale (Wi-Fi 6/6E/7) per ambienti produttivi e operativi, con funzionalità di *roaming*, gestione centralizzata e integrazione con i sistemi di fabbrica;



c) sistemi di sincronizzazione temporale di precisione (PTP – IEEE 1588, TSN – *Time Sensitive Networking*) per applicazioni industriali *real-time* e deterministiche, inclusi *grandmaster clock*, *boundary clock* e *switch TSN*;

d) 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;

e) 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.

### 3. Infrastrutture di sicurezza informatica OT/IT:

a) *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 IEC 62443*;

b) 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;

c) 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*.

I beni di cui al presente gruppo devono essere interconnessi ai sistemi informativi aziendali e funzionalmente destinati all'esecuzione di *software*, piattaforme o applicazioni di cui all'allegato V, ovvero al supporto operativo di beni di cui ai gruppi primo, secondo e terzo del presente allegato, ovvero ancora all'interconnessione e comunicazione tra beni di cui al presente allegato e all'allegato V.

Sono esclusi, in ogni caso, *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.



ALLEGATO V  
(Articolo 1, comma 429)

Beni immateriali (*software*, sistemi, piattaforme, applicazioni, algoritmi e modelli digitali) funzionali alla trasformazione digitale delle imprese:

a) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni per la progettazione, definizione/qualificazione dei requisiti, delle funzionalità, delle prestazioni e produzione di manufatti, 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*);

b) *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;

c) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni di supporto alle decisioni in grado di acquisire e interpretare dati e/o immagini, sfruttando capacità computazionali *on premise*, su *cloud* e su dispositivi *edge*, anche da fonti eterogenee, analizzati dal campo e visualizzare agli operatori in linea specifiche azioni per migliorare la qualità del prodotto e l'efficienza del sistema di produzione;

d) *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 *cloud computing*);

e) *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*;

f) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni di realtà estesa (AR/VR/MR/XR) per lo studio realistico di componenti e operazioni (ad esempio di assemblaggio), sia in contesti immersivi o solo visuali;

g) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni di *reverse modeling and engineering* per la ricostruzione virtuale di contesti reali;

h) *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 (*Industrial Internet of Things*) grazie ad una rete di sensori intelligenti interconnessi, incluse soluzioni di *Edge Computing* per l'elaborazione locale dei dati e la riduzione della latenza;



i) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni per il *dispatching* delle attività e l'instradamento dei prodotti nei sistemi produttivi;

l) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni per la gestione della qualità a livello di sistema produttivo e dei relativi processi;

m) *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 *supply chain* (*cloud computing*);

n) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni 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*);

o) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni di *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;

p) *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*);

q) *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;

r) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni per la gestione della realtà estesa tramite *device, wearable* e sensori;

s) *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;

t) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni per l'intelligenza degli impianti per la gestione intelligente dell'energia a livello di unità operativa, inclusi: ottimizzazione dei consumi, integrazione di impianti di produzione e accumulo, bilanciamento dei carichi, *energy dashboarding*, monitoraggio della qualità dell'energia (*power quality*), gestione delle reti intelligenti e controllo dei flussi energetici;

u) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni per la protezione di reti, dati, programmi, macchine e impianti da attacchi, danni e accessi non autorizzati (*cybersecurity*), incluse funzionalità di monitoraggio continuo, rilevamento anomalie (*observability*), risposta automatizzata (*detection and response*) e gestione del ciclo di vita dei dispositivi connessi;

v) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni di *virtual industrialization* e *Digital Twin* 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;

z) sistemi di gestione della *supply chain* finalizzata anche al *drop-shipping* per *e-commerce*;

aa) *software* e servizi digitali per fruizioni immersive, interattive o partecipative, ricostruzioni 3D, realtà estesa;

bb) *software*, piattaforme e applicazioni per la gestione e coordinamento della logistica con elevata integrazione dei servizi (ad esempio logistica di fabbrica, movimentazione, spedizione, catena di fornitura);

cc) sistemi EMS per gestione energetica di sito, *microgrid* e integrazione FER/accumuli (efficienza, *peak-shaving*, *demand-response*);

dd) *software*, sistemi, piattaforme, applicazioni, algoritmi e modelli digitali di intelligenza artificiale avanzata:

1) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni di intelligenza artificiale generativa, inclusi modelli linguistici di grandi dimensioni (*Large Language Models*), per la generazione automatizzata di contenuti, documentazione tecnica, codice e supporto ai processi decisionali;

2) *software*, sistemi e piattaforme di intelligenza artificiale autonoma (*Agentic AI*) in grado di eseguire *task* complessi, orchestrare flussi di lavoro e operare con capacità decisionale automatizzata nei processi operativi;

3) piattaforme per la gestione del ciclo di vita dei modelli di intelligenza artificiale (MLOps), inclusi sistemi di versionamento, monitoraggio delle prestazioni, aggiornamento continuo e *deployment* in ambiente operativo;

4) *software* e algoritmi di intelligenza artificiale per la manutenzione predittiva, in grado di anticipare guasti, ottimizzare gli interventi manutentivi e prevedere il ciclo di vita dei componenti;

5) *software* e piattaforme di *Process Mining* per l'analisi automatica, la mappatura e l'ottimizzazione dei processi aziendali a partire dai dati di sistema.

ee) *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni per la sostenibilità e la transizione ecologica:

1) *software*, sistemi e piattaforme per il calcolo, il monitoraggio e l'ottimizzazione dell'impronta carbonica di prodotti e processi (*Carbon Footprint*), per l'analisi del ciclo di vita (LCA – *Life Cycle Assessment*) e per la gestione delle prestazioni ESG;

2) piattaforme per la realizzazione e gestione del Passaporto Digitale del Prodotto (*Digital Product Passport*) per la tracciabilità, la circolarità e la conformità ai requisiti di sostenibilità di filiera, integrate con i sistemi PLM, ERP e MES;



3) *software* e piattaforme per la gestione dei rifiuti, l'economia circolare e l'ottimizzazione del fine vita di prodotti e materiali (*End of Line*).

*ff)* *software*, sistemi, piattaforme e applicazioni per l'interoperabilità e la gestione dei dati:

1) *software*, sistemi e piattaforme per la realizzazione di ecosistemi basati sui dati (*data spaces*), conformi agli *standard* europei (es. IDS-RAM), per lo scambio sicuro e sovrano di informazioni tra *partner* di filiera;

2) *software*, sistemi e piattaforme per la convergenza e l'integrazione dei sistemi IT (*Information Technology*) e OT (*Operational Technology*);

*gg)* piattaforme *low-code* e *no-code* per lo sviluppo rapido di applicazioni industriali, *dashboard* operative e automazioni di processo.

