

**BENI AGEVOLABILI - TABELLA A**

Di seguito si riporta l'elenco dei beni agevolabili (Tabella A) integrato con i chiarimenti forniti dall'Agenzia nella Circolare 30.3.2017, n. 4/E relativa all'iperammortamento.

<p><b>Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>macchine utensili per asportazione.</b> In tale contesto si fa riferimento a tutte le macchine atte alla trasformazione di pezzi, indipendentemente dal materiale lavorato (metallo, compositi, marmo, polimeri, legno, ceramica, ecc.). Ne sono un esempio: torni a CN, centri di lavoro, centri di rettifica, ecc.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>macchine utensili operanti con laser e altri processi a flusso di energia (ad esempio, plasma, waterjet, fascio di elettroni), elettroerosione, processi elettrochimici.</b></li> </ul> <p>Sono comprese, ad esempio, macchine per la lavorazione a ultrasuono (USM), a getto abrasivo (AJM), waterjet (WJM), chimiche (CHM), elettrochimiche (ECM), elettroerosione (EDM), taglio laser (LBM), con fascio di elettroni o di ioni (EBM), plasma (PAM), ecc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>macchine utensili e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime.</b> In questo caso, si intendono macchine e impianti impiegati nell'industria manifatturiera discreta, nell'industria di processo e in quella di trasformazione che devono essere dotati di proprietà di riconfigurabilità o flessibilità (sia per quanto riguarda le tipologie di operazioni che possono essere eseguite, sia per quanto riguarda la gestione dei flussi all'interno dell'impianto). Nel rispetto delle condizioni sopra esposte, la voce nell'elenco è applicabile indipendentemente dal prodotto (o semilavorato) realizzato o trasformato o trattato e dal relativo ciclo tecnologico e indipendentemente dal tipo di realizzazione o trasformazione o trattamento (meccanico, chimico, fisico, ecc.) indotto sul prodotto o semilavorato.</li> </ul> <p>Per impianto o porzione di impianto si intende un insieme di macchine connesse fisicamente tra di loro anche se ogni macchina o attrezzatura funziona in maniera indipendente. L'impianto gode del beneficio fiscale anche nel caso in cui i singoli componenti provengano da fornitori diversi.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>macchine utensili per la deformazione plastica dei metalli e altri materiali.</b></li> </ul> <p>Si intendono tutte quelle macchine che eseguono la deformazione plastica operanti sia a freddo che a caldo. Ne sono un esempio: presse, punzonatrici a CN, laminatoi, pannellatrici, trafilatrici, ecc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>macchine utensili per l'assemblaggio, la giunzione e la saldatura.</b> Possono essere compresi anche linee, celle e sistemi di assemblaggio.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>macchine per il confezionamento e l'imballaggio.</b> Queste possono includere, ad esempio, macchine adibite al packaging e all'imbottigliamento.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>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).</b> Sono inclusi i dispositivi che, in un'ottica di economia circolare, sono finalizzati al riutilizzo diretto / riparazione / remanufacturing / riciclo/riutilizzo delle materie prime. Sono escluse le macchine finalizzate allo smaltimento in discarica e al recupero energetico.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>robot, robot collaborativi e sistemi multi-robot.</b></li> </ul>

- **macchine utensili e sistemi per il conferimento o la modifica delle caratteristiche superficiali dei prodotti o la funzionalizzazione delle superfici.** Ne sono un esempio: lappatrici, rettificatrici, macchine per trattamenti superficiali, termici e/o chimici, macchine per il coating, macchine per granigliatura, sabbiatura, pallinatura, vibrofinitura, verniciatura, funzionalizzazione mediante plasma, stampa su carta e tessuti, funzionalizzazione con plasma, smaltatura, decorazione della ceramica, ecc.
- **macchine per la manifattura additiva utilizzate in ambito industriale.** Ne sono un esempio: macchine per laser melting / sintering di polveri metalliche o polimeri, ecc.
- **macchine, anche motrici e operatrici** (sono comprese, per esempio, macchine per l'agricoltura 4.0, quali tutte le trattrici e le macchine agricole – portate, trainate e semoventi – che consentono la lavorazione di precisione in campo grazie all'utilizzo di elettronica, sensori e gestione computerizzata delle logiche di controllo; sono, inoltre, inclusi dispositivi e macchine di supporto quali, ad esempio, sistemi di sensori in campo, stazioni meteo e droni). Si precisa che l'espressione "macchine motrici" non include i veicoli ai sensi della definizione di cui all'art. 1 della Direttiva 70/156/CEE
- **strumenti e dispositivi per il carico e lo scarico, la movimentazione, la pesatura e la cernita automatica dei pezzi** (ad esempio, carrelli elevatori, sollevatori, carriponte, gru mobili, gru a portale)
- **dispositivi di sollevamento e manipolazione automatizzati** (ad esempio, manipolatori industriali, sistemi di pallettizzazione e dispositivi pick and place)
- **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.** Si intendono, ad esempio, magazzini automatici asserviti da traslo-elevatori o mini-loaders e software WMS per la gestione delle missioni in / out; i sistemi di selezione, prelievo e deposito automatico controllati da software di gestione e/o il controllo delle scorte e dei punti di riordino.

**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).** La caratteristica in esame è da considerarsi pienamente accettata anche quando la macchina / impianto possiede soluzioni di controllo equipollenti, ovvero da un apparato a logica programmabile PC, microprocessore o equivalente che utilizzi un linguaggio standardizzato o personalizzato, oppure più complessi, dotato o meno di controllore centralizzato, che combinano più PLC o CNC (ad esempio, soluzioni di controllo per celle / FMS oppure sistemi dotati di soluzione DCS – Distributed Control System).
- **interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program.** La caratteristica è soddisfatta se il bene scambia informazioni con sistemi interni (ad esempio, sistema gestionale, sistemi di pianificazione, sistemi di progettazione e sviluppo del prodotto, monitoraggio, anche in remoto, e controllo, altre macchine dello stabilimento, ecc.) per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute (ad esempio, TCP-IP, HTTP, MQTT, ecc.). Inoltre, il bene deve essere identificato univocamente, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (ad esempio, indirizzo IP).

Ulteriori precisazioni:

- la parola fabbrica deve essere intesa come un ambiente fisico dove avviene creazione di valore attraverso la trasformazione di materie prime o semilavorati e/o realizzazione di prodotti;
- nel caso di macchine motrici od operatrici, che operano in ambiente esterno (tipicamente macchine utilizzate in agricoltura e nelle costruzioni), si deve intendere la caratteristica assoluta se le stesse siano a guida automatica (senza operatore a bordo) o semi-automatica (o assistita – con operatore che controlla in remoto) e in grado di ricevere dati relativi al compito da svolgere da un sistema centrale remoto (in questo caso ricadono anche i droni) situato nell'ambiente di fabbrica;
- per istruzioni si può intendere anche indicazioni, che dal sistema informativo di fabbrica vengano inviate alla macchina, legate alla pianificazione, alla schedulazione o al controllo avanzamento della produzione, senza necessariamente avere caratteristiche di attuazione o avvio della macchina.

• **integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo.** La macchina / impianto deve essere integrata in una delle seguenti opzioni:

- con il sistema logistico della fabbrica: in questo caso si può intendere sia una integrazione fisica che informativa. Ovvero, rientrano casi di integrazione fisica in cui la macchina/impianto sia asservita o in input o in output da un sistema di movimentazione / handling automatizzato o semiautomatizzato (ad esempio, rulliera, AGVs, sistemi aerei, robot, carroponte, ecc.) che sia a sua volta integrato con un altro elemento della fabbrica (ad esempio, un magazzino, un buffer o un'altra macchina / impianto, ecc.); oppure casi di integrazione informativa in cui sussista la tracciabilità dei prodotti / lotti realizzati mediante appositi sistemi di tracciamento automatizzati (p.e. codici a barre, tag RFID, ecc.) che permettano al sistema di gestione della logistica di fabbrica di registrare l'avanzamento, la posizione o altre informazioni di natura logistica dei beni, lotti o semilavorati oggetto del processo produttivo;
- con la rete di fornitura: in questo caso si intende che la macchina / impianto sia in grado di scambiare dati (ad esempio, gestione degli ordini, dei lotti, delle date di consegna, ecc.) con altre macchine o più in generale, con i sistemi informativi, della rete di fornitura nella quale questa è inserita. Per rete di fornitura si deve intendere sia un fornitore a monte che un cliente a valle;
- con altre macchine del ciclo produttivo: in questo caso si intende che la macchina in oggetto sia integrata in una logica di integrazione e comunicazione M2M con un'altra macchina / impianto a monte e/o a valle (si richiama l'attenzione sul fatto che si parla di integrazione informativa, cioè scambio di dati o segnali, e non logistica già ricompresa nei casi precedenti).

• **interfaccia uomo macchina semplici e intuitive.** La macchina / impianto deve essere dotata di un sistema hardware, a bordo macchina o in remoto (ad esempio, attraverso dispositivi mobile, ecc.), di interfaccia con l'operatore per il monitoraggio e/o il controllo della macchina stessa. Per semplici e intuitive si intende che le interfacce devono garantire la lettura anche in una delle seguenti condizioni:

- con indosso i dispositivi di protezione individuale di cui deve essere dotato l'operatore;
- consentire la lettura senza errori nelle condizioni di situazione ambientale del reparto produttivo (illuminazione, posizionamento delle interfacce sulle macchine, presenza di

agenti che possono sporcare o guastare i sistemi di interazione, ecc.).

- **rispondenza ai più recenti standard in termini di sicurezza, salute e igiene del lavoro.** La macchina/ impianto deve rispondere ai requisiti previsti dalle norme in vigore.

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.

- **sistemi di tele manutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto.** La macchina/impianto deve prevedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- sistemi di telemanutenzione: si intendono sistemi che possono da remoto, in automatico o con la supervisione di un operatore, effettuare interventi di riparazione o di manutenzione su componenti della macchina/impianto. Si devono considerare inclusi anche i casi in cui un operatore sia tele-guidato in remoto (anche con ricorso a tecnologie di augmented reality, ecc.);
- sistemi di telediagnosi: sistemi che in automatico consentono la diagnosi sullo stato di salute di alcuni componenti della macchina / impianto;
- controllo in remoto: si intendono sia le soluzioni di monitoraggio della macchine/impianto in anello aperto che le soluzioni di controllo in anello chiuso, sia in controllo digitale diretto che in supervisione, a condizione che ciò avvenga in remoto e non a bordo macchina.

- **monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo.** Il monitoraggio si intende non esclusivamente finalizzato alla conduzione della macchina o impianto, ma anche al solo monitoraggio delle condizioni o dei parametri di processo e all'eventuale arresto del processo al manifestarsi di anomalie che ne impediscono lo svolgimento (ad esempio, grezzo errato o mancante).

- **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).** Si fa riferimento al concetto del cosiddetto digital twin, ovvero della disponibilità di un modello virtuale o digitale del comportamento della macchina fisica o dell'impianto, sviluppato al fine di analizzarne il comportamento anche, ma non esclusivamente, con finalità predittive e di ottimizzazione del comportamento del processo stesso e dei parametri che lo caratterizzano. Sono inclusi modelli o simulazioni residenti sia su macchina che off-line come ad esempio i modelli generati tramite tecniche di machine learning.

Infine, la Tabella A include tra i **beni funzionali alla trasformazione tecnologica e / o digitale** delle imprese anche i seguenti.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>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.</b> Per dispositivi, strumentazione e componentistica, si intendono anche package e componenti di impianto purché assicurino che la macchina o l'impianto oggetto di ammodernamento rispettino, grazie all'ammodernamento, le caratteristiche obbligatorie e le ulteriori caratteristiche. Inoltre, si specifica che, nel caso di revamping di un impianto consegnato prima del 2017, godono del beneficio fiscale i soli beni in oggetto (i dispositivi, la strumentazione e la componentistica compresi package e componenti di impianto) e non l'intero impianto ammodernato.</li> </ul>
<p><b>Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>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 macrogeometrici 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 difabbrica.</b></li> </ul> <p>In questa voce sono comprese, ad esempio, le Coordinate Measuring Machine (CMM) utilizzate per l'ispezione geometrica, dimensionale e per l'identificazione di geometrie incognite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <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, diretta o indiretta.</b></li> </ul> <p>Sono compresi, ad esempio, i sistemi per il controllo di processo, il monitoraggio delle emissioni, delle vibrazioni, della temperatura e i sistemi per il controllo della forza e della potenza, i test di prodotto durante la fase di giunzione e assemblaggio industriale, le bilance di controllo peso, telecamere di controllo riempimento, stazioni di testing, validazione, collaudo e calibratura, ecc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>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.</b></li> <li>• <b>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.</b></li> </ul> <p>Ne sono un esempio: sistemi utilizzati per il supporto tecnico, l'analisi e l'ispezione in termini di composizione, granulometria, flussometria, conservazione, e l'omogeneità delle polveri.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sistemi intelligenti e connessi di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti (ad esempio, RFID - Radio Frequency Identification).</b></li> </ul> <p>Possono rientrare anche altre tecnologie quali Bar Code Reader, Pistole, Sistemi di riconoscimento etichette su trans-pallet, dispositivi IoT, sistemi di geolocalizzazione inbound / outbound.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sistemi di monitoraggio e controllo delle condizioni di lavoro delle macchine (ad esempio,</b></li> </ul>

**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.**

Si intendono, ad esempio, i sistemi dedicati alla misura dell'utensile durante la truciolatura in termini di potenza, vibrazioni e sforzo e/o quelli dedicati al controllo geometrico dell'utensile post truciolatura.

- **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.**

Ne sono un esempio sistemi capaci di stampare e applicare l'etichetta sui prodotti in automatico e quindi senza l'intervento dell'operatore.

- **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.** Questa voce si riferisce a quelle soluzioni che interagiscono a livello di macchine e componenti del sistema produttivo e basate sulla combinazione di sensori, sistemi di controllo e di elaborazione / simulazione connessi e in grado di gestire il consumo della risorsa energetica, idrica e per la riduzione delle emissioni in maniera intelligente recuperando o rilasciando energia in base allo stato del processo e delle macchine, ottimizzando la distribuzione di energia elettrica e minimizzando eventuali sovraccarichi (smart grid).

Sono invece escluse soluzioni finalizzate alla produzione di energia (ad esempio, sistemi cogenerativi, sistemi di generazione di energia da qualunque fonte rinnovabile e non); si ricorda peraltro che queste ultime possono beneficiare di misure di agevolazione all'efficienza energetica già in vigore (come i "certificati bianchi").

- **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 pericolose, integrate con il sistema di fabbrica e in grado di avvisare gli operatori e/o di fermare le attività di macchine e impianti.**

**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).** Ne sono un esempio: postazioni di lavoro ergonomiche integrate in cui l'operatore ha a disposizione moduli di trasporto intelligenti (per l'approvvigionamento delle merci), terminali touch screen (con guida intuitiva delle attività per l'utente), illuminazione antiabbagliante e personalizzabile della postazione (per un'illuminazione ottimale della postazione di lavoro), elementi con braccio a snodo (per l'ottimizzazione ergonomica dello spazio di prelievo), tavolo di lavoro regolabile elettricamente in altezza (per un rapido adattamento a diverse condizioni fisiche e lavorative dell'operatore)
- **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.**

- **dispositivi wearable, apparecchiature di comunicazione tra operatore / operatori e sistema produttivo, dispositivi di realtà aumentata e virtual reality.**

Un esempio è costituito da dispositivi intelligenti in grado di fornire istruzioni sul lavoro e di visualizzare in real time i dati sul funzionamento delle macchine e sulle attività che gli operatori dovranno svolgere

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

#### BENI AGEVOLABILI - TABELLA B

Di seguito si riporta l'elenco dei beni agevolabili (Tabella B) integrato con i chiarimenti forniti dall'Agenzia nella Circolare 30.3.2017, n. 4/E.

- **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).**

- Si vuole precisare che:

- la modellazione 3D si riferisce esclusivamente agli strumenti di progettazione di prodotto, sono invece inclusi gli strumenti di modellazione di processo e di sistemi produttivi in 2D;
- affinché il tool sia incluso in questa voce, è sufficiente che una sola delle funzioni su elencate (ad esempio, progettazione, modellazione 3D, simulazione, sperimentazione, prototipazione e verifica simultanea, ecc.) sia disponibile.

- **software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la progettazione e ri-progettazione dei sistemi produttivi che tengano conto dei flussi dei materiali e delle informazioni.**

In questa voce rientrano anche i tool di supporto alla progettazione fisica del layout, ecc.

- **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.** Si precisa che:

- per "operatori in linea" si devono intendere quelle figure che in qualche modo sono direttamente coinvolte nelle operazioni di monitoraggio e controllo della conduzione della macchina/impianto o che semplicemente devono essere informate sui dati dal campo. Pertanto, rientrano in questa voce anche quelle applicazioni che consentono la visualizzazione del dato in remoto utilizzando anche, ma non esclusivamente, dispositivi mobile;
- per "efficienza" si devono intendere in senso lato le prestazioni della produttività, affidabilità, disponibilità, efficienza energetica, ecc. della macchina / impianto.

- **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).**

Si precisa che solo i moduli di un sistema ERP dedicati alla gestione della produzione, alla logistica (interna ed esterna, i.e. sistemi di SCM) e alla manutenzione sono da ritenersi inclusi in questo allegato.

• **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/o con soluzioni cloud.**

Rientrano in questa voce anche quelle applicazioni che consentono il monitoraggio e il controllo anche in remoto utilizzando anche, ma non esclusivamente, dispositivi mobile.

• **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.**

Ne sono un esempio i visori che sovrappongono immagini e informazioni digitali agli oggetti fisici

• **software, sistemi, piattaforme e applicazioni di reverse modelling and engineering per la ricostruzione virtuale di contesti reali.**

• **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.** Si precisa che si intende la condivisione dei dati anche in remoto. Esempi ne sono tutti i software con le seguenti capacità:

- collezionare e organizzare i sensori, il device management, la visualizzazione e la sicurezza del collegamento verso il campo;
- ricezione dati multiprotocollo: ad esempio http e MQTT;
- capacità di utilizzare protocolli di messaggistica come MQTT che permettono la gestione di caratteristiche di trasporto dei dati su TCP-IP come Quality Of Service e Reliability;
- comando e controllo verso sensori e gateway;
- scalabilità orizzontale delle componenti;
- routing e filtraggio dei dati;
- data streaming (Complex Event Processing);
- capacità di mettere in sicurezza il canale di comunicazione, ad esempio con certificato SSL.

• **software, sistemi, piattaforme e applicazioni per il dispatching delle attività e l'instradamento dei prodotti nei sistemi produttivi.**

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

Si vuole evidenziare che non si fa riferimento a sistemi documentali di qualità, ma a sistemi attivi, in grado ad esempio di analizzare la qualità di prodotto attraverso analisi video per l'individuazione di pattern anomali e la generazione di alert al sistema di gestione della produzione.

• **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).**

Nel caso in cui una impresa acquisti un sistema ERP, i soli moduli di gestione della produzione o della supply chain, il cui valore deve quindi, ai fini del calcolo della quota di ammortamento, essere estrapolato dalle altre funzioni (i.e. amministrazione, finanza, ecc.) possono essere oggetto del beneficio fiscale in quanto rientrano in tale voce. Sono compresi in questa categoria anche le componenti necessarie per garantire l'interconnessione dei sistemi, come connettori e service bus.



- **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 (DataAnalytics & Visualization, Simulation e Forecasting).**

Esempi sono piattaforme con le seguenti capacità:

- archiviazione, reporting e analisi delle informazioni e gestione dei dati non strutturati (audio, video, immagini);
- capacità di acquisire ed elaborare dati tramite protocolli ad alte performance di messaggistica (adesempio, MQTT);
- capacità di persistere dati su basi dati altamente scalabili e performanti (ad esempio, Data Lake, DBNoSQL e NewSQL, piattaforme specializzate su big data);
- capacità di analizzare serie storiche mediante algoritmi data driven (machine learning e/o deep learning), applicando modelli statistici di tipo sia predittivo che cognitivo, dedicati al monitoraggio dello stato di salute di impianti e attrezzature, alla previsione dei livelli di degrado prestazionale o di guasto, alternativai piani manutentivi tradizionali.

- **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.**

Si vuole precisare che il machine learning è un processo di analisi dati che ha come output il tuning di algoritmi in grado di descrivere statisticamente il comportamento di un sistema. Tale output viene utilizzato per dare ai sistemi abilità di previsione. Questo punto descrive piattaforme che utilizzano tale abilità, mentre il punto precedente è relativo a sistemi in grado di produrre tale abilità.

- **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).**

Ne sono esempi: le piattaforme in grado di analizzare l'ambiente attraverso i dati provenienti dai sensori ed effettuare una continua ottimizzazione deisistemi decisionali, predittivi e d'interazione basati su deep e machine learning.

- **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 prodottifinali e la manutenzione predittiva.**

Si tratta ad esempio dei sistemi che governano l'interazione di robot con l'ambiente circostante.

- **software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la gestione della realtà aumentata tramite wearable device.**

Si sottolinea che in questa categoria si trovano sia sistemi operativi e applicazioni per visori di realtà aumentata e virtuale, ma anche di altri wearable (braccialetti, orologi, giubbotti, ecc.) che permettano di interagire nel sistema cyberfisico. In questo perimetro si trovano anche applicazioni per smartphone e tablet che abbiano queste caratteristiche

- **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.**

Sono un esempio i sistemi di speech recognition ed eye tracking.

- **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.**

Ne sono esempi: software per la gestione di smart grid locali e per la rappresentazione digitale dei modelli di consumo energetico dei macchinari.

- **software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la protezione di reti, dati, programmi, macchine e impianti da attacchi, danni e accessi non autorizzati (cybersecurity).**

Alcuni esempi sono: i sistemi di controllo degli accessi al sistema informatico, i sistemi di monitoraggio del traffico dati, i sistemi di criptazione dei dati e dei canali di trasmissione, sistemi di gestione della privacy e sicurezza dei dati sensibili, sistemi per l'interazione sicura degli oggetti.

- **software, sistemi, piattaforme e applicazioni di 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.**

Sono tutti i sistemi in grado di definire un digital twin del sistema reale, o attraverso una progettazione digitale di tutte le componenti o attraverso la costruzione della versione digitalizzata di oggetti e processi attraverso analisi data driven, su serie storiche di dati acquisiti.

- **sistemi di gestione della supply chain finalizzata al drop shipping nell'e-commerce.**

- **software e servizi digitali per la fruizione immersiva, interattiva e partecipativa, ricostruzioni 3D, realtà aumentata.**

- **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).**