

TERZA PARTE: linee guida tecniche all'articolo 1, commi da 9 a 11, della legge n. 232 del 2016

10. Premessa

La presente sezione della circolare fornisce chiarimenti relativi alla natura tecnica delle caratteristiche elencate negli allegati A e B della legge di bilancio 2017.

La lista dei beni che possono beneficiare dell'iper ammortamento è descritta nell'allegato A della legge 11 dicembre 2016, n. 232 (legge di bilancio 2017) e si articola su 3 linee di azione:

1. Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti;
2. Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità;
3. Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica «4.0».

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

Di seguito sono riportati i beni strumentali oggetto dell'iper ammortamento con una serie di esempi e spiegazioni a supporto dell'interpretazione:

1. **macchine utensili per asportazione.** 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.;
2. **macchine utensili operanti con laser e altri processi a flusso di energia (ad esempio plasma, *waterjet*, fascio di elettroni), elettroerosione, processi**

elettrochimici. Sono comprese, per 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.;

3. **macchine e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime.** 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. 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;
4. **macchine utensili per la deformazione plastica dei metalli e altri materiali.** 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.;
5. **macchine utensili per l'assemblaggio, la giunzione e la saldatura.** In questo caso possono essere compresi anche linee, celle e sistemi di assemblaggio;

6. **macchine per il confezionamento e l'imballaggio.** Queste possono includere per esempio macchine adibite al *packaging* e all'imbottigliamento;
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).** Sono inclusi i dispositivi che, in un'ottica di economia circolare, sono finalizzati al riutilizzo diretto, alla riparazione, al *remanufacturing* e al riciclo/riutilizzo delle materie prime. Sono da ritenersi escluse le macchine finalizzate allo smaltimento in discarica e quelle finalizzate al recupero energetico;
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.** Ne sono un esempio: lappatrici, rettificatrici, macchine per trattamenti superficiali, termici e/o chimici, macchine per il *coating*, macchine per granigliatura, sabbatura, pallinatura, vibrofinitura, verniciatura, funzionalizzazione mediante plasma, stampa su carta e tessuti, funzionalizzazione con plasma, smaltatura, decorazione della ceramica, ecc.;
10. **macchine per la manifattura additiva utilizzate in ambito industriale.** Ne sono un esempio le macchine per laser *melting/sintering* di polveri metalliche o polimeri, ecc.;
11. **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), **strumenti e dispositivi per il carico e lo scarico, la movimentazione, la pesatura e la cernita automatica dei pezzi** (es. carrelli elevatori, sollevatori, carriponte, gru mobili, gru a portale), **dispositivi di sollevamento e manipolazione automatizzati** (es. 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 sistemi attivi come **RFID**, sistemi passivi come ad esempio *QR code*, **visori e sistemi di visione e meccatronici**). 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;

12. **magazzini automatizzati interconnessi ai sistemi gestionali di fabbrica**. Si intendono, per esempio, magazzini automatici asserviti da traslo-elevatori o *mini-loaders* e software WMS per la gestione delle missioni in/out; i sistemi di selezionamento, prelievo e deposito automatico controllati da software di gestione e/o il controllo delle scorte e dei punti di riordino.

Infine, l'allegato A include tra i **beni funzionali alla trasformazione tecnologica e/o digitale delle imprese secondo il modello "Industria 4.0"** anche i **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**. 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* (riportate di seguito). 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.

In linea generale, la parola “macchine” va intesa ai sensi della definizione di cui all'art. 2 lett. a della Direttiva 2006/42/CE.

11.1 Quali caratteristiche devono avere i beni per beneficiare dell'agevolazione fiscale dell'iper ammortamento

Al fine dell'applicazione dell'iper ammortamento, i beni del punto elenco da 1 a 12 del paragrafo precedente devono **obbligatoriamente** avere tutte le seguenti 5 caratteristiche:

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

Inoltre, devono essere dotati di almeno due tra le seguenti ulteriori 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).

11.1.1 Caratteristiche obbligatorie

Analizziamo adesso le singole caratteristiche per meglio specificarne il senso applicativo:

1. La caratteristica del *controllo per mezzo di CNC (Computer Numerical Control) e/o PLC (Programmable Logic Controller)* 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 (es.: soluzioni di controllo per celle/FMS oppure sistemi dotati di soluzione DCS – *Distributed Control System*).
2. La caratteristica dell'*interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program* è soddisfatta se il bene scambia informazioni con sistemi interni (es.: 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 (esempi: 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 (es.: indirizzo IP). Si specifica che lo scambio di informazioni con sistemi esterni è contemplato al successivo punto 3. 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.
3. La caratteristica dell’*integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo* specifica che la macchina/impianto debba 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 es. rulliera, AGVs, sistemi aerei, robot, carroponte, ecc.) che sia a sua volta integrato con un altro elemento della fabbrica (ad es. 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 es. 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);
4. La caratteristica dell'*interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive* specifica che la macchina/impianto deve essere dotata di una 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.).

5. La caratteristica “*rispondenza ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene del lavoro*” specifica che la macchina/impianto deve rispondere ai requisiti previsti dalle norme in vigore.

11.1.2 Ulteriori caratteristiche

Per poter beneficiare dell'agevolazione fiscale, i beni devono inoltre essere dotati di almeno due tra le seguenti caratteristiche:

- a) *Sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto*, specifica che la macchina/impianto debba 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.
- b) *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 (es. grezzo errato o mancante);

c) *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*.

12. Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità

Di seguito sono riportati i sistemi oggetto dell'iper ammortamento con una serie di esempi e spiegazioni a supporto dell'interpretazione:

Esempi delle voci previste dalla relativa voce dell'allegato A, articolo 1 comma 9 della legge di bilancio sono:

- **sistemi di misura a coordinate e no (a contatto, non a contatto, sistemi ibridi, 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. In questa voce sono comprese per esempio le *Coordinate Measuring Machine* (CMM) utilizzate per l'ispezione geometrica, dimensionale e per l'identificazione di geometrie incognite.

- **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. 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.;
- **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;**
- **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.** 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;

- **sistemi intelligenti e connessi di marcatura e tracciabilità dei lotti produttivi e/o dei singoli prodotti (ad esempio RFID – *Radio Frequency Identification*).** In questo senso possono rientrare anche altre tecnologie quali *Bar Code Reader*, Pistole, Sistemi di riconoscimento etichette su *trans-pallet*, dispositivi IoT, sistemi di geolocalizzazione *inbound/outbound*;
- **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 *cloud*.** Si intendono per 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 es. 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** (si intendono anche impianti) **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.**

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

Si precisa che, purché soggiacenti a una logica 4.0, sono agevolabili i dispositivi per l'interazione uomo macchina finalizzati al miglioramento dell'ergonomia e i dispositivi per l'interazione uomo macchina finalizzati al miglioramento della sicurezza del posto di lavoro.

Di seguito sono riportati i beni strumentali oggetto dell'iper ammortamento con una serie di esempi e spiegazioni a supporto dell'interpretazione:

- **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 supportano l'operatore in termini di sicurezza ed efficienza delle operazioni di lavorazione, manutenzione, logistica.**

14. I beni immateriali oggetto della misura del super ammortamento

I beni immateriali (software, sistemi e *system integration*, piattaforme e applicazioni) che possono godere della agevolazione del super ammortamento elencato nell'Allegato B sono stati individuati con il criterio di essere strettamente legati ai processi aziendali connessi al concetto Industria 4.0.

Si ricorda che:

- tali beni immateriali potranno godere dell'agevolazione solo nel caso in cui l'impresa abbia beneficiato della misura dell'iper ammortamento prima descritta;
- il bene immateriale non deve necessariamente riguardare gli stessi beni materiali che sono stati oggetto della misura dell'iper ammortamento;
- la lista dei software agevolati al 140% previsti nell'allegato B alla legge di bilancio 2017 fa riferimento ai soli software acquistati *stand alone*. I software necessari al funzionamento della macchina sono invece considerati parte della stessa e quindi agevolati al 250%.

L'elenco dei beni immateriali oggetto dell'agevolazione è di seguito riportato con alcuni commenti a supporto della corretta interpretazione:

- **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 es. progettazione, modellazione 3D,

simulazione, sperimentazione, prototipazione e verifica simultanea, ecc.) sia disponibile.

- **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.** 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 interna ed esterna 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 e/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 *modeling 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 a 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 e all'elaborazione dei big data provenienti dalla sensoristica IoT applicata in ambito industriale (*Data Analytics & Visualization, Simulation e Forecasting*).** Esempi sono piattaforme con le seguenti capacità:
 - archiviazione, *reporting* e analisi delle informazioni e della gestione dei dati non strutturati (audio, video, immagini);
 - capacità di acquisire ed elaborare dati tramite protocolli ad alte performance di messaggistica (es: MQTT);
 - capacità di persistere dati su basi dati altamente scalabili e performanti (es: Data Lake, DB NoSQL 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, alternativi ai 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 dei sistemi 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 prodotti finali 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 crittazione 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.

Si vuole segnalare che i software relativi alla gestione di impresa in senso lato (ad es. amministrazione, contabilità, controllo e finanza, gestione della relazione con il consumatore finale e/o con il fornitore, gestione dell'offerta, della fatturazione,

gestione documentale, *project management*, analisi dei processi organizzativi o di business, ecc.) non sono oggetto della agevolazione. Pertanto un *Customer Relationship Management* (CRM), un configuratore di prodotto finalizzato alla vendita e non alla progettazione, un *tool* di *Document Manager*, *Enterprise Performance Management* e *Business Process Management* sono da ritenersi esclusi dal beneficio del super ammortamento.

Le Direzioni regionali vigileranno affinché le istruzioni fornite e i principi enunciati con la presente circolare vengano puntualmente osservati dalle Direzioni provinciali e dagli Uffici dipendenti.

IL DIRETTORE DELL'AGENZIA

Rossella Orlandi

(firmato digitalmente)

**IL DIRETTORE GENERALE PER LA
POLITICA INDUSTRIALE, LA
COMPETITIVITÀ E LE PMI**

Stefano Firpo

(firmato digitalmente)

APPENDICE

Legge 11 dicembre 2016, n. 232, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 297 del 21 dicembre 2016 - Suppl. Ordinario n. 57, così come modificata dall'articolo 7-novies del decreto legge 29 dicembre 2016, n. 243, convertito con modificazioni dalla legge 27 febbraio 2017, n. 18.

Articolo 1, commi da 8 a 13:

8. Le disposizioni dell'articolo 1, comma 91, della legge 22 dicembre 2015, n. 208, si applicano anche agli investimenti in beni materiali strumentali nuovi, esclusi i veicoli e gli altri mezzi di trasporto di cui all'articolo 164, comma 1, lettere *b)* e *b-bis)*, del testo unico delle imposte sui redditi, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917, effettuati entro il 31 dicembre 2017, ovvero entro il 30 giugno 2018 a condizione che entro la data del 31 dicembre 2017 il relativo ordine risulti accettato dal venditore e sia avvenuto il pagamento di acconti in misura almeno pari al 20 per cento del costo di acquisizione.

9. Al fine di favorire processi di trasformazione tecnologica e digitale secondo il modello «Industria 4.0», per gli investimenti, effettuati nel periodo indicato al comma 8, in beni materiali strumentali nuovi compresi nell'elenco di cui all'allegato A annesso alla presente legge, il costo di acquisizione è maggiorato del 150 per cento.

10. Per i soggetti che beneficiano della maggiorazione di cui al comma 9 e che, nel periodo indicato al comma 8, effettuano investimenti in beni immateriali strumentali compresi nell'elenco di cui all'allegato B annesso alla presente legge, il costo di acquisizione di tali beni è maggiorato del 40 per cento.

11. Per la fruizione dei benefici di cui ai commi 9 e 10, l'impresa è tenuta a produrre una dichiarazione resa dal legale rappresentante ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione

amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, ovvero, per i beni aventi ciascuno un costo di acquisizione superiore a 500.000 euro, una perizia tecnica giurata rilasciata da un ingegnere o da un perito industriale iscritti nei rispettivi albi professionali ovvero un attestato di conformità rilasciato da un ente di certificazione accreditato, attestanti che il bene possiede caratteristiche tecniche tali da includerlo negli elenchi di cui all'allegato A o all'allegato B annessi alla presente legge ed è interconnesso al sistema aziendale di gestione della produzione o alla rete di fornitura.

12. La determinazione degli acconti dovuti per il periodo d'imposta in corso al 31 dicembre 2017 e per quello successivo è effettuata considerando quale imposta del periodo precedente quella che si sarebbe determinata in assenza delle disposizioni di cui ai commi 8, 9 e 10.

13. Resta ferma l'applicazione delle disposizioni di cui all'articolo 1, commi 93 e 97, della legge 28 dicembre 2015, n. 208.

Allegato A annesso alla legge 11 dicembre 2016, n. 232

Beni funzionali alla trasformazione tecnologica e digitale delle imprese secondo il modello «Industria 4.0»

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 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 mecatronici),

- 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).

Costituiscono inoltre beni funzionali alla trasformazione tecnologica e/o digitale delle imprese secondo il modello “Industria 4.0” i seguenti:

- dispositivi, strumentazione e componentistica intelligente per l'integrazione, la sensorizzazione e/o l'interconnessione e il controllo automatico dei processi utilizzati anche nell'ammmodernamento o nel *revamping* dei sistemi di produzione esistenti.

Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità:

- 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,
- 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,
- 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,
- 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,

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

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

Allegato B annesso alla legge 11 dicembre 2016, n. 232

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

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*),

software, sistemi, piattaforme e applicazioni per la progettazione e la riprogettazione dei sistemi produttivi che tengano conto dei flussi dei materiali e delle informazioni,

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,

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*),

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*,

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,

software, sistemi, piattaforme e applicazioni di *reverse modeling 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,

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,

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)*,

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*),

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,

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*),

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,

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

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,

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,

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

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.