

ALLEGATO V

(Articolo 1, comma 429)

Beni immateriali funzionali alla trasformazione digitale delle imprese

(Software, sistemi, piattaforme, applicazioni, algoritmi e modelli digitali)

1. Progettazione, Modellazione e Gestione Ciclo Vita (PLM)

- **a) Progettazione e simulazione:** Software per modellazione 3D, simulazione, prototipazione e verifica simultanea di prodotto e processo (sistemi **EDM, PDM, PLM**, Big Data Analytics).
- **b) Layout produttivi:** Applicazioni per la progettazione e ri-progettazione dei sistemi produttivi e dei flussi materiali.
- **g) Reverse modeling:** Software di reverse engineering per la ricostruzione virtuale di contesti reali.
- **v) Virtual industrialization:** Sistemi di **Digital Twin** per simulare l'ambiente produttivo ed evitare fermi macchina reali.
- **aa) Fruizioni immersive:** Software per ricostruzioni 3D e realtà estesa per finalità interattive.

2. Gestione Produzione, Logistica e Supply Chain

- **d) Coordinamento produzione:** Sistemi di comunicazione intrafabbrica, bus di campo, **SCADA, MES, CMMS**, soluzioni IoT e Cloud.
- **i) Dispatching:** Software per l'instradamento dei prodotti e il dispacciamento delle attività.
- **m) Cloud Computing:** Risorse virtualizzate per la gestione della produzione e della **Supply Chain**.
- **z) E-commerce:** Sistemi di gestione supply chain finalizzati al **drop-shipping**.
- **bb) Logistica avanzata:** Gestione integrata di movimentazione, spedizione e catena di fornitura.

3. Monitoraggio, Controllo e Qualità

- **c) Supporto decisionale:** Piattaforme che interpretano dati/immagini (Edge, Cloud o On-premise) per migliorare l'efficienza.
- **e) Monitoraggio macchine:** Controllo in tempo reale delle condizioni di lavoro interfacciato con i sistemi gestionali.
- **l) Qualità di sistema:** Software per la gestione della qualità dei processi produttivi.
- **n) Industrial Analytics:** Elaborazione di Big Data provenienti da sensoristica IoT (Forecasting e Simulation).

4. Intelligenza Artificiale e Automazione Avanzata (Nuovi Paradigmi)

- **o) AI & Machine Learning:** Algoritmi per garantire la qualità del processo e l'affidabilità degli impianti.
- **p) Cybersystems:** Produzione intelligente con capacità cognitiva, autoapprendimento e riconfigurabilità.
- **dd) Intelligenza Artificiale Avanzata:**
 1. **Generative AI:** Modelli linguistici (LLM) per contenuti tecnici e supporto decisionale.
 2. **Agentic AI:** Sistemi autonomi in grado di orchestrare flussi di lavoro complessi.
 3. **MLOps:** Piattaforme per il ciclo di vita dei modelli AI (versionamento e monitoraggio).
 4. **Manutenzione Predittiva:** Algoritmi per anticipare guasti e ottimizzare i componenti.
 5. **Process Mining:** Analisi automatica e mappatura dei processi aziendali.

5. Interazione Uomo-Macchina (HMI) e Realtà Estesa

- **f) Realtà Estesa (AR/VR/MR/XR):** Studio realistico di componenti e operazioni di assemblaggio in contesti immersivi.

- **r) Gestione Wearable:** Software per la gestione della realtà estesa tramite dispositivi indossabili e sensori.
- **s) Interfacce Evolute:** Sistemi per la comunicazione uomo-macchina in formato vocale, visuale e tattile.
- **gg) Low-code/No-code:** Piattaforme per lo sviluppo rapido di applicazioni industriali e dashboard.

6. Energia, Sostenibilità e Transizione Ecologica

- **t) Energy Management:** Gestione intelligente dell'energia, ottimizzazione consumi e integrazione accumuli.
- **cc) Sistemi EMS:** Gestione energetica di sito, microgrid, peak-shaving e demand-response.
- **ee) Sostenibilità:**
 1. **Carbon Footprint & LCA:** Calcolo dell'impronta carbonica e analisi del ciclo di vita.
 2. **Digital Product Passport:** Tracciabilità e circolarità del prodotto integrata con MES/ERP.
 3. **End of Line:** Gestione rifiuti e ottimizzazione dell'economia circolare.

7. Cybersecurity e Integrazione Dati

- **h) IIoT (Industrial IoT):** Comunicazione e condivisione dati tra macchine e ambiente tramite sensori intelligenti.
- **u) Cybersecurity:** Protezione di reti e impianti (IDS/IPS), monitoraggio continuo e rilevamento anomalie.
- **ff) Interoperabilità:**
 1. **Data Spaces:** Ecosistemi basati sullo scambio sicuro e sovrano di dati (es. standard IDS-RAM).
 2. **Integrazione IT/OT:** Software per la convergenza tra sistemi informativi e sistemi operativi di campo.