

**APPENDICE A.1: BENI FUNZIONALI ALLA TRASFORMAZIONE TECNOLOGICA
E/O DIGITALE DELLE IMPRESE IN CHIAVE INDUSTRIA 4.0**

1. Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati e/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 per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali o 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 re-manufacturing 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 e/o la funzionalizzazione delle superfici,
- macchine per la manifattura additiva utilizzate in ambito industriale,
- macchine, strumenti e dispositivi per il carico/scarico, movimentazione, pesatura e/o il sorting automatico dei pezzi, dispositivi di sollevamento e manipolazione automatizzati, AGV e sistemi di convogliamento e movimentazione flessibili, e/o dotati di riconoscimento pezzi (ad esempio RFID, visori e sistemi di visione),
- 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 parti di programmi,
- ✓ integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo
- ✓ interfaccia uomo macchina semplici e intuitive
- ✓ rispondenza ai più recenti standard in termini di sicurezza, salute e igiene del lavoro

Inoltre tutte le macchine sopra citate devono essere dotate di almeno due tra le seguenti caratteristiche per renderle assimilabili e/o integrabili a sistemi cyberfisici:

- o sistemi di tele manutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto,

- o monitoraggio in continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo,
- o 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),
- o 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,
- o filtri e sistemi di trattamento e recupero di acqua, aria, olio, sostanze chimiche e organiche, 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 fermare le attività di macchine e impianti.

2. Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità:

- sistemi di misura a coordinate e non (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- 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 e/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/collaudo 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 (es. 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,
- 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 fermare le attività' di macchine e impianti.

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

**APPENDICE A.2: BENI IMMATERIALI (SOFTWARE, SISTEMI E /SYSTEM INTEGRATION,
PIATTAFORME E APPLICAZIONI)**

- 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 ri-progettazione 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 (es. di assemblaggio), sia in contesti immersivi o solo visuali,
- 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,
- 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 uomo/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 fermi macchina lungo le linee produttive reali,
- 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).

**APPENDICE 3: COMUNI AREA CRATERE E LIMITROFI E COMUNI RICADENTI NELLA CARTA DEGLI AIUTI A
FINALITÀ REGIONALE 2014/2020¹ – AREA EX ART. 107 3.C**

Nr.	SLL 2011	Comune	Popolazione 1° gennaio 2016 (fonte dati ISTAT)	PV	Gruppo A - 87 Comuni Cratere	Gruppo B – 13 Comuni limitrofi	Class.ne sismica 2015	Area ex art. 107.3.c TFUE
1	ASCOLI PICENO	ACQUASANTA TERME	2.916	AP	X		2	O
2	ASCOLI PICENO	APPIGNANO DEL TRONTO	1.785	AP	X		2	O
3	ASCOLI PICENO	ARQUATA DEL TRONTO	1.178	AP	X		2	
4	ASCOLI PICENO	ASCOLI PICENO	49.407	AP	X		2	O
5	ASCOLI PICENO	CASTEL DI LAMA	8.634	AP	X		2	O
6	ASCOLI PICENO	CASTIGNANO	2.796	AP	X		2	O
7	ASCOLI PICENO	CASTORANO	2.380	AP	X		2	
8	ASCOLI PICENO	COLLI DEL TRONTO	3.668	AP	X		2	O
9	ASCOLI PICENO	FOLIGNANO	9.241	AP	X		2	O
10	ASCOLI PICENO	MALTIGNANO	2.401	AP	X		2	O
11	ASCOLI PICENO	MONTEGALLO	523	AP	X		2	
12	ASCOLI PICENO	OFFIDA	5.058	AP	X		2	
13	ASCOLI PICENO	ROCCAFLUVIONE	2.010	AP	X		2	O
14	ASCOLI PICENO	VENAROTTA	2.066	AP	X		2	O
15	COMUNANZA	AMANDOLA	3.629	FM	X		2	
16	COMUNANZA	COMUNANZA	3.166	AP	X		2	O
17	COMUNANZA	FORCE	1.354	AP	X		2	O
18	COMUNANZA	MONTALTO DELLE MARCHE	2.122	AP	X		2	O
19	COMUNANZA	MONTE RINALDO	379	FM	X		2	
20	COMUNANZA	MONTEDINOVE	488	AP	X		2	
21	COMUNANZA	MONTEFALCONE APPENNINO	424	FM	X		2	
22	COMUNANZA	MONTEFORTINO	1.178	FM	X		2	
23	COMUNANZA	MONTEPARO	778	FM	X		2	
24	COMUNANZA	MONTEMONACO	604	AP	X		2	
25	COMUNANZA	ORTEZZANO	774	FM	X		2	
26	COMUNANZA	PALMIANO	196	AP	X		2	O
27	COMUNANZA	ROTELLA	906	AP	X		2	O
28	COMUNANZA	SANTA VITTORIA IN MATENANO	1.330	FM	X		2	
29	COMUNANZA	SMERILLO	365	FM	X		2	
30	FABRIANO	CERRETO D'ESI	3.817	AN	X		2	O
31	FABRIANO	FABRIANO	31.480	AN	X		2	O
32	JESI	APIRO	2.280	MC	X		2	
33	JESI	CINGOLI	10.352	MC	X		2	
34	JESI	POGGIO SAN VICINO	246	MC	X		2	

¹ “Carta degli aiuti di Stato a finalità regionale”: la Carta degli aiuti a finalità regionale valida per il settennio 2014/2020, contenente l’elenco delle zone del territorio nazionale che soddisfano i requisiti di cui all’art. 107, par. 3, lett. a) e c) del TFUE approvata dalla Commissione europea il 16/09/2014 (Aiuto SA 38930);

35	MACERATA	APPIGNANO	4.213	MC		X	2	
36	MACERATA	COLMURANO	1.263	MC	X		2	
37	MACERATA	CORRIDONIA	15.430	MC	X		2	
38	MACERATA	LORO PICENO	2.401	MC	X		2	
39	MACERATA	MACERATA	42.473	MC	X		2	
40	MACERATA	MOGLIANO	4.696	MC	X		2	
41	MACERATA	MONTECASSIANO	7.125	MC		X	2	
42	MACERATA	PETRIOLO	1.998	MC	X		2	
43	MACERATA	POLLENZA	6.618	MC	X		2	
44	MACERATA	SAN SEVERINO MARCHE	12.726	MC	X		2	
45	MACERATA	TREIA	9.403	MC	X		2	
46	MACERATA	URBISAGLIA	2.628	MC	X		2	
47	MATELICA	ACQUACANINA	121	MC	X		2	
48	MATELICA	BOLOGNOLA	142	MC	X		2	
49	MATELICA	CAMERINO	6.974	MC	X		2	
50	MATELICA	CASTELRAIMONDO	4.587	MC	X		2	
51	MATELICA	ESANATOGLIA	2.034	MC	X		2	
52	MATELICA	FIASTRA	559	MC	X		2	
53	MATELICA	FIORDIMONTE	202	MC	X		2	
54	MATELICA	FIUMINATA	1.402	MC	X		2	
55	MATELICA	GAGLIOLE	620	MC	X		2	
56	MATELICA	MATELICA	9.981	MC	X		2	
57	MATELICA	MUCCIA	915	MC	X		1	
58	MATELICA	PIEVEBOVIGLIANA	866	MC	X		2	
59	MATELICA	PIORACO	1.134	MC	X		2	
60	MATELICA	SEFRO	422	MC	X		2	
61	MATELICA	SERRAVALLE DI CHIANTI	1.070	MC	X		1	
62	MONTEGIORGIO	BELMONTE PICENO	646	FM	X		2	
63	MONTEGIORGIO	FALERONE	3.337	FM	X		2	
64	MONTEGIORGIO	FRANCAVILLA D'ETE	964	FM		X	2	
65	MONTEGIORGIO	GROTTAZZOLINA	3.398	FM		X	2	
66	MONTEGIORGIO	MAGLIANO DI TENNA	1.452	FM		X	2	
67	MONTEGIORGIO	MASSA FERMANA	963	FM	X		2	
68	MONTEGIORGIO	MONSAMPIETRO MORICO	659	FM	X		2	
69	MONTEGIORGIO	MONTAPPONE	1.682	FM	X		2	
70	MONTEGIORGIO	MONTE GIBERTO	801	FM		X	2	
71	MONTEGIORGIO	MONTE SAN MARTINO	765	MC	X		2	
72	MONTEGIORGIO	MONTE SAN PIETRANGELI	2.458	FM		X	2	
73	MONTEGIORGIO	MONTE VIDON CORRADO	731	FM	X		2	
74	MONTEGIORGIO	MONTEGIORGIO	6.851	FM	X		2	
75	MONTEGIORGIO	MONTELEONE DI FERMO	395	FM	X		2	
76	MONTEGIORGIO	MONTOTTONE	979	FM		X	2	
77	MONTEGIORGIO	PENNA SAN GIOVANNI	1.108	MC	X		2	
78	MONTEGIORGIO	PONZANO DI FERMO	1.674	FM		X	2	
79	MONTEGIORGIO	RAPAGNANO	2.145	FM		X	2	
80	MONTEGIORGIO	SERVIGLIANO	2.336	FM	X		2	

81	MONTEGIORGIO	TORRE SAN PATRIZIO	2.048	FM		X	2	
82	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	COSSIGNANO	978	AP	X		2	O
83	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	MONSAMPOLO DEL TRONTO	4.611	AP		X	2	
84	SAN BENEDETTO DEL TRONTO	MONTEPRANDONE	12.655	AP		X	2	
85	TOLENTINO	BELFORTE DEL CHIANTI	1.886	MC	X		2	
86	TOLENTINO	CALDAROLA	1.823	MC	X		2	
87	TOLENTINO	CAMPOROTONDO DI FIASTRONE	563	MC	X		2	
88	TOLENTINO	CESSAPALOMBO	512	MC	X		2	
89	TOLENTINO	GUALDO	815	MC	X		2	
90	TOLENTINO	RIPE SAN GINESIO	852	MC	X		2	
91	TOLENTINO	SAN GINESIO	3.498	MC	X		2	
92	TOLENTINO	SANT'ANGELO IN PONTANO	1.436	MC	X		2	
93	TOLENTINO	SARNANO	3.264	MC	X		2	
94	TOLENTINO	SERRAPETRONA	966	MC	X		2	
95	TOLENTINO	TOLENTINO	20.069	MC	X		2	
96	VISO	CASTELSANTANGELO SUL NERA	281	MC	X		1	
97	VISO	MONTE CAVALLO	145	MC	X		1	
98	VISO	PIEVE TORINA	1.458	MC	X		1	
99	VISO	USSITA	444	MC	X		2	
100	VISO	VISO	1.107	MC	X		1	
	TOTALE		394.689					