

Linee guida per l'interpretazione dei requisiti cui agli allegati A e B della legge 232/2016 per l'Agricoltura 4.0 e di Agricoltura di Precisione

Guidelines to interpret requirements 232/2016 law annexes A e B for Agriculture 4.0 and Precision Farming

La Prassi di Riferimento fornisce una linea guida alle organizzazioni del settore agricolo, zootecnico, lattiero-caseario e a essi adiacenti, per usufruire degli incentivi introdotti dalla legge 232/2016 (finanziaria 2017) a supporto del Piano Industria 4.0 e delle successive modifiche e integrazioni che, con la legge 205/2017 (finanziaria 2018), 145/2018 (finanziaria 2019) e infine con la legge 160/2019 (finanziaria 2020), modificando il piano in Impresa 4.0 e poi in Transizione 4.0. La presente UNI/PdR intende fornire elementi interpretativi per chiarire l'applicazione delle norme e la fruizione degli incentivi favorendo l'adozione di comportamenti oggettivi e uniformi su tutto il territorio nazionale.

Le tecnologie e i macchinari descritti nel presente documento non sono da intendersi esaustivi dello stato dell'arte, ma indicativi con l'intento di supportare attraverso possibili valutazioni per analogia l'individuazione delle caratteristiche tecnologiche che devono essere soddisfatte dai beni per i quali si intenda godere dell'agevolazione.

Il documento individua le principali tecnologie e attrezzature utilizzate in tali ambiti specificando i requisiti per poter supportare le attività di valutazione dell'eleggibilità dei beni materiali e immateriali al godimento degli incentivi previsti dalle leggi sulla base di quanto previsto dalla Circolare (AdE 4/E del 30.03.2017) e dagli allegati A e B all'art. 1 della legge 232 dell'11.12.2016 (e riportati, con correzioni, dalla circolare stessa). I beni non indicati nel documento possono beneficiare delle agevolazioni indicate, in coerenza con le prescrizioni della normativa vigente. Il presente documento, infine, non sostituisce gli adempimenti tecnici e documentali previsti dalla normativa.

Pubblicata il 21 ottobre 2020

ICS 35.240.99 65.060.01





© UNI
Via Sannio 2 – 20137 Milano
Telefono 02 700241
www.uni.com – uni@uni.com

Tutti i diritti sono riservati.

I contenuti possono essere riprodotti o diffusi (anche integralmente) a condizione che ne venga data comunicazione all'editore e sia citata la fonte.

Documento distribuito gratuitamente da UNI.

PREMESSA

La presente prassi di riferimento UNI/PdR 91:2020 non è una norma nazionale, ma è un documento pubblicato da UNI, come previsto dal Regolamento UE n.1025/2012, che raccoglie prescrizioni relative a prassi condivise all'interno del seguente soggetto firmatario di un accordo di collaborazione con UNI:

Polo Tecnologico di Pordenone

Via Roveredo 20b

Pordenone (PN)

La presente prassi di riferimento è stata elaborata dal Tavolo “Linee guida per l'interpretazione dei requisiti cui agli allegati A e B della legge 232/2016 all'Agricoltura 4.0 e all'Agricoltura di Precisione” condotto da UNI, costituito dai seguenti esperti:

Marco Belardi – Project Leader, Presidente UNI/TC 519 Tecnologie abilitanti per Industry 4.0

Alberto Miotti – Polo Tecnologico di Pordenone

Alessio Bolognesi - Federunacoma

Luca Rigon – Agroservizi Agricoltura

Luigi Gaspardo - Techno Farming

Marco Giacomini – Real Comm

Mirko Mancini – Herbaria srl

La presente prassi di riferimento è stata ratificata dal Presidente dell'UNI il 20 ottobre 2020.

Le prassi di riferimento, adottate esclusivamente in ambito nazionale, rientrano fra i “prodotti della normazione europea”, come previsti dal Regolamento UE n.1025/2012, e sono documenti che introducono prescrizioni tecniche, elaborati sulla base di un rapido processo ristretto ai soli autori, sotto la conduzione operativa di UNI.

Le prassi di riferimento sono disponibili per un periodo non superiore a 5 anni, tempo massimo dalla loro pubblicazione entro il quale possono essere trasformate in un documento normativo (UNI, UNI/TS, UNI/TR) oppure devono essere ritirate.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione della presente prassi di riferimento, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Italiano di Normazione, che li terrà in considerazione.

SOMMARIO

INTRODUZIONE	5
1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	7
2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	7
3 TERMINI, DEFINIZIONI E ACRONIMI	8
3.1 TERMINI E DEFINIZIONI.....	8
3.2 ACRONIMI.....	16
4 PRINCIPIO.....	17
5 AGRICOLTURA 4.0.....	18
5.1 GENERALITÀ.....	18
5.2 PIATTAFORME INFORMATIVE E SISTEMI FMIS	20
6 CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE RICHIESTE AI FINI DELL'AGEVOLAZIONE.....	20
6.1 GENERALITÀ.....	20
6.2 BENI MATERIALI E IMMATERIALI: CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE RICHIESTE	22
6.2.1 BENI MATERIALI DEL PRIMO GRUPPO (ALLEGATO A)	22
6.2.2 BENI MATERIALI DEL SECONDO E TERZO GRUPPO (ALLEGATO A) E BENI IMMATERIALI (ALLEGATO B)	23
6.3 INTERCONNESSIONE ED INTEGRAZIONE AUTOMATIZZATA IN AGRICOLTURA 4.0: TECNOLOGIE ED ESEMPI DI APPLICAZIONE	23
6.3.1 GENERALITÀ	23
6.3.2 INTERCONNESSIONE ED INTEGRAZIONE AUTOMATIZZATA IN AGRICOLTURA 4.0	25
7 MACCHINE, ATTREZZATURE, DISPOSITIVI E IMPIANTI PER L'AGRICOLTURA E LA ZOOTECNIA	28
7.1 GENERALITÀ.....	28
7.2 MACCHINE TRATTRICI	31
7.2.1 DESCRIZIONE	31
7.2.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI	31

7.3	MACCHINE SEMINATRICI.....	32
7.3.1	DESCRIZIONE	32
7.3.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI	32
7.4	NEBULIZZATORI/ATOMIZZATORI/SPRAYER/IMPOLVERATORI	32
7.4.1	DESCRIZIONE	32
7.4.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI	32
7.5	MACCHINE SEMOVENTI FALCIATRICIACARICATRICE / MIETITREBBIATRICE / VENDEMMIATRICE / RACCOGLIBIETOLE / SCAVARACCOGLIPATATE	33
7.5.1	DESCRIZIONE	33
7.5.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI	33
7.6	MACCHINE SEMOVENTI PER LA RACCOLTA DI ORTAGGI A FOGLIA	33
7.6.1	DESCRIZIONE	33
7.6.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI	34
7.7	MACCHINE RACCOGLI/IMBALLATRICI.....	34
7.7.1	DESCRIZIONE	34
7.7.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI	34
7.8	MACCHINE MUNGITRICI E SALE DI MUNGITURA.....	35
7.8.1	DESCRIZIONE	35
7.8.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI	35
7.9	MACCHINE SPANDICONCIME.....	35
7.9.1	DESCRIZIONE	35
7.9.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI	36
7.10	BOTTE LIQUAME/DIGESTATO	36
7.10.1	DESCRIZIONE.....	36
7.10.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	36
7.11	ALTRE MACCHINE PER LA LAVORAZIONE	37
7.11.1	DESCRIZIONE.....	37
7.11.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	37
7.11.3	IMPIANTI PER IRRIGATORI E SEMOVENTI	37
7.12	SISTEMI AUTOMATICI DI PREPARAZIONE PASTI PER GLI ANIMALI DA ALLEVAMENTO.....	38
7.12.1	DESCRIZIONE.....	38

7.12.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	38
7.13	VASCHE PER IL LATTE	38
7.13.1	DESCRIZIONE.....	38
7.13.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	39
7.14	TELECAMERE PER RILEVAZIONE INSETTI NOCIVI.....	39
7.14.1	DESCRIZIONE.....	39
7.14.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	39
7.15	MACCHINE PIANTAPALI PER VIGNETO O PER FRUTTETO.....	39
7.15.1	DESCRIZIONE.....	39
7.15.2	MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	40
8	TECNOLOGIE ABILITANTI.....	40
APPENDICE A – CHECK LIST INFORMATIVA.....		42
APPENDICE B – CASI D'USO ED ESEMPI		45
BIBLIOGRAFIA.....		58

INTRODUZIONE

La presente prassi di riferimento nasce a seguito delle attività del Gruppo di Lavoro “AGRICOLTURA 4.0” del Polo Tecnologico di Pordenone (PTP). La scelta del PTP di procedere verso lo sviluppo di una prassi di riferimento è legata alla necessità di fornire linee guida utili a chiarire i limiti applicativi e le opportunità connesse al godimento dei numerosi incentivi fruibili dalle aziende che intraprendono percorsi di trasformazione dei propri processi secondo il cosiddetto paradigma 4.0.

Tali incentivi, introdotti inizialmente a sostegno del piano varato dal Governo a fine 2016 e noto come Piano Industria 4.0 (Legge 232/2016), si sono poi evoluti e consolidati insieme al piano che a sua volta è evoluto in Piano Impresa 4.0 e ora in Transizione 4.0 (Legge 160/2019).

La trasformazione del Piano non sta solo nel “nome” bensì nella necessità di chiarire che la strategia adottata dal Governo per favorire l'evoluzione delle organizzazioni verso modelli sempre più digitalizzati e tecnologicamente avanzati è rivolta a tutti i settori economici, e tesa a mantenere un sistema di incentivi non episodico, ma destinato a sostenere le imprese nel medio-lungo periodo.

Tra le varie misure di sostegno introdotte con la Legge di Bilancio 2017 è certamente notevole il cosiddetto “iperammortamento”. Esso è destinato a supportare programmi di investimento in beni materiali e immateriali indispensabili alla trasformazione tecnologica e digitale 4.0, capace di un'intensità d'aiuto molto forte (maggiorazione del 150% dei costi di ammortamento ovvero dei canoni di leasing, relativi ad investimenti in beni materiali strumentali nuovi elencati nell'allegato A annesso alla legge di bilancio 2017. L'intensità di aiuto è cresciuta successivamente, con la Legge di Bilancio 2018: per le caratteristiche dello strumento e della fiscalità delle organizzazioni operanti nel settore agricolo, assoggettate a reddito dominicale o “reddito agricolo”, risultava a queste ultime di scarso o nullo interesse.

Con la trasformazione di tale incentivo in credito di imposta ora convertito dalla legge 160/2019 (art. 1 commi 189 per i beni materiali e 190 per i beni immateriali), si è assistito ad un interesse crescente da parte delle aziende agricole alla fruizione dei benefici previsti dalla legge per investimenti in beni riconducibili alle categorie riportate nell'Allegato A e B della legge 232/2016.

Parimenti, si è assistito ad un crescente interesse dei terzisti del settore con una serie di quesiti riguardo alle modalità di soddisfacimento dei requisiti di legge, tipicamente i c.d. “5 + 2/3” del Gruppo 1 dell'Allegato A, che i potenziali acquirenti pongono ai rivenditori e distributori di macchine agricole, per l'ottenimento dei benefici previsti dalle leggi citate. Di questi gli uni molto spesso non risultano in grado di fornire risposte dirimenti, gli altri sovente demandano il riscontro dei requisiti e modalità di soddisfacimento al perito incaricato dal cliente finale di redigere la perizia, dando origine ad una certa variabilità interpretativa di fronte al medesimo scenario. Ciò anche in conseguenza del fatto che la documentazione di prassi (in particolare la Circolare di Agenzia delle Entrate 4/E del 30.03.2017 - in seguito definita Circolare), pur disciplinando l'applicazione dell'incentivo a tutti i settori economici, prende a riferimento il settore industriale della manifattura discreta non entrando nel merito di altri settori.

Al riguardo infatti, il Ministero dello Sviluppo Economico, ente di riferimento per la disciplina in oggetto, aveva sentito la necessità di pubblicare la circolare MiSE n. 48610 del 01.03.2019 (c.d. Circolare Sanità) per chiarire le modalità applicative in quel settore.

Il mercato dell'Agricoltura 4.0 registra diversi punti di disallineamento tra le aziende della domanda

(aziende agricole e contoterzisti) e le aziende dell'offerta (provider di soluzioni tecnologiche e/o servizi). Uno tra questi è dovuto al linguaggio e alla terminologia adottati dalle diverse imprese: un mercato emergente del resto porta con sé innovazione e di conseguenza termini e concetti nuovi, spesso non del tutto o non omogeneamente definiti.

Ulteriore obiettivo della presente Prassi di Riferimento è quello di uniformare la terminologia adottata e definire in modo chiaro e univoco i concetti più rilevanti dell'Agricoltura 4.0, proponendo "Termini e Definizioni dell'Agricoltura 4.0", nonché una descrizione delle tecnologie abilitanti più diffuse, degli ambiti applicativi, delle tipologie di gestione del dato e dei nuovi trend emergenti.

Da qui l'utilità di una Prassi di Riferimento che consenta di fornire linee guida per interpretare la normativa agevolativa, pensata inizialmente per il comparto produttivo industriale, ed estesa ad altri settori, come quello sanitario, operando per similitudine e delineando le modalità e i limiti applicativi delle agevolazioni al settore agricolo e a quelli ad esso correlati (zootecnico, lattiero-caseario, ecc.).

Si ringrazia per la collaborazione l'Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia - www.osservatori.net che ha gentilmente reso disponibili i contenuti della ricerca 2018 che costituisce fonte di informazioni largamente utilizzate per la redazione della presente UNI/PdR.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente Prassi di Riferimento fornisce una linea guida alle organizzazioni del settore agricolo, zootecnico, lattiero-caseario e ad essi adiacenti, per usufruire degli incentivi introdotti dalla legge 232/2016 (finanziaria 2017) a supporto del Piano Industria 4.0 e delle successive modifiche ed integrazioni che, con la legge 205/2017 (finanziaria 2018), 145/2018 (finanziaria 2019) ed infine con la legge 160/2019 (finanziaria 2020), modificando il piano in Impresa 4.0 e poi in Transizione 4.0. La presente UNI/PdR intende fornire elementi interpretativi per chiarire l'applicazione delle norme e la fruizione degli incentivi favorendo l'adozione di comportamenti oggettivi ed uniformi su tutto il territorio nazionale.

Le tecnologie e i macchinari descritti nel presente documento non sono da intendersi esaustivi dello stato dell'arte, ma indicativi con l'intento di supportare attraverso possibili valutazioni per analogia l'individuazione delle caratteristiche tecnologiche che devono essere soddisfatte dai beni per i quali si intenda godere dell'agevolazione.

Il documento individua le principali tecnologie ed attrezzature utilizzate in tali ambiti specificando i requisiti per poter supportare le attività di valutazione dell'eleggibilità dei beni materiali ed immateriali al godimento degli incentivi previsti dalle leggi sulla base di quanto previsto dalla Circolare (AdE 4/E del 30.03.2017) e dagli allegati A e B all'art. 1 della legge 232 dell'11.12.2016 (e riportati, con correzioni, dalla circolare stessa). I beni non indicati nel documento possono beneficiare delle agevolazioni indicate, in coerenza con le prescrizioni della normativa vigente. Il presente documento, infine, non sostituisce gli adempimenti tecnici e documentali previsti dalla normativa.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI

La presente prassi di riferimento rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi e legislativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nel presente documento come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento.

Allegati A e B all'art. 1 della Legge 11 dicembre 2016, n. 232 - Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2017 e bilancio pluriennale per il triennio 2017-2019. (16G00242) (GU Serie Generale n.297 del 21-12-2016 - Suppl. Ordinario n. 57)

Legge 11 dicembre 2016, n. 232 - Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2017 e bilancio pluriennale per il triennio 2017-2019. (16G00242) (GU Serie Generale n.297 del 21-12-2016 - Suppl. Ordinario n. 57)

Legge 27 dicembre 2017, n. 205 - Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2018 e bilancio pluriennale per il triennio 2018-2020. (17G00222) (GU Serie Generale n.302 del 29-12-2017 - Suppl. Ordinario n. 62)

Legge 30 dicembre 2018, n. 145 - Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2019 e bilancio pluriennale per il triennio 2019-2021. (18G00172) (GU Serie Generale n.302 del 31-12-2018 - Suppl. Ordinario n. 62)

Ripubblicazione del testo della Legge 27 dicembre 2019, n. 160, Bilancio di previsione dello

Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022.
(19G00165) (GU Serie Generale n.304 del 30-12-2019 - Suppl. Ordinario n. 45)

Circolare Agenzia delle Entrate N.4/E del 30 marzo 2017 "Industria 4.0 Articolo 1, commi da 8 a 13, della Legge 11 dicembre 2016, n. 232 - Proroga, con modificazioni, della disciplina del c.d. "super ammortamento" e introduzione del c.d. "iper ammortamento" - Direzione Centrale Normativa

Circolare MISE del 23 maggio 2018 n. 177355 "Agevolazione agli investimenti in beni strumentali per la trasformazione tecnologica e digitale, di cui all'art. 1, commi 9-11, della legge n. 232 del 2016: c.d. "iper ammortamento" – Ulteriori chiarimenti concernenti l'individuazione dei beni agevolabili e il requisito dell'interconnessione"

Circolare MISE dell'1 agosto 2018 n. 295485 "Agevolazione agli investimenti in beni strumentali per la trasformazione tecnologica e digitale, di cui all'art. 1, commi 9-11, della legge n. 232 del 2016: c.d. "iper ammortamento" – Ulteriori chiarimenti concernenti il requisito dell'interconnessione per taluni beni del primo gruppo dell'allegato A"

3 TERMINI, DEFINIZIONI E ACRONIMI

3.1 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento valgono i termini e le definizioni seguenti:

3.1.1 additive manufacturing: Processo di unione di materiali per realizzare parti da dati di modelli 3D, solitamente strato su strato, in contrapposizione alla produzione sottrattiva e alle metodologie di produzione formativa.

NOTA 1 Termini storici: fabbricazione additiva, processi additivi, tecniche additive, produzione di strati additivi, produzione di strati, fabbricazione solida a forma libera e fabbricazione a forma libera.

NOTA 2 Il significato di metodologie di produzione "additivo", "sottrattivo" e "formativo" è discusso ulteriormente nell'allegato A.

NOTA 3 Definizione tratta dalla UNI EN ISO/ASTM 52900.

3.1.2 advanced automation: Tecnologia che usa sistemi di controllo per gestire macchine e processi, riducendo la necessità dell'intervento umano.

NOTA Definizione tratta da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.3 Aeromobile Pilotaggio Remoto (APR): Sistema senza equipaggio azionato a distanza o in modo autonomo.

NOTA 1 Definizione tratta dalla ISO 21384-4.

NOTA 2 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"Apparecchio volante caratterizzato dall'assenza del pilota a bordo; il suo volo è controllato dal computer a bordo del mezzo aereo oppure tramite il controllo remoto di un navigatore o pilota. I droni sono una soluzione per la gestione e il monitoraggio delle colture, in grado di fornire tempestivamente immagini ad alta risoluzione, in particolare laddove devono essere monitorate piccole aree produttive. Possono essere impiegati anche per

effettuare interventi mirati in campo (ad esempio per la lotta biologica alla piralide nel mais)."

3.1.4 agricoltura di precisione: Strategia implementata dalle aziende agricole, nel processo di produzione – a partire dagli anni '90 –, volta all'utilizzo di tecnologie digitali e non per eseguire interventi agronomici mirati, tenendo conto delle effettive esigenze colturali e delle caratteristiche biochimiche e fisiche del suolo, con l'obiettivo di massimizzare la resa produttiva, migliorare la qualità delle produzioni e contenere i costi e gli impatti ambientali.

Ricadono all'interno dell'agricoltura di precisione tutte le tecniche di irrigazione, planting, spraying, fertilizer, ecc. a patto che siano per l'appunto "di precisione" secondo la definizione di cui sopra. L'estensione di tale strategia al settore zootecnico si definisce Precision Farming.

NOTA Definizione tratta da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.5 Application Programming Interface (API): Interfaccia tra software applicativo e la piattaforma applicativa, attraverso la quale vengono forniti tutti i servizi.

NOTA 1 Definizione tratta da ISO/IEC TR 11017.

NOTA 2 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"Acronimo di Application Programming Interface, ovvero strumenti di programmazione volti ad agevolare il lavoro di programmazione ed evitare eventuali duplicazioni o ripetizioni in esso. Le API possono essere librerie di funzioni che permettono al programmatore di interagire con un programma o una piattaforma software o semplicemente una serie di "chiamate" a parti di un programma che uno sviluppatore può utilizzare per abbreviare il suo lavoro. Le API semplificano quindi il dialogo tra un'applicazione e un'altra evitando ridondanze e inutili repliche di codice."

3.1.6 Augmented Reality (AR): Tipo di sistema di realtà mista in cui i dati del mondo fisico sono incorporati e/o registrati con la rappresentazione dei dati del mondo virtuale.

NOTA Definizione tratta dalla ISO/IEC 18039.

3.1.7 big data: Set di dati estesi - principalmente nelle caratteristiche dei dati di volume, varietà, velocità e/o variabilità - che richiedono una tecnologia scalabile per archiviazione, manipolazione, gestione e analisi efficienti

NOTA 1 I big data vengono comunemente utilizzati in molti modi diversi, ad esempio come nome della tecnologia scalabile utilizzata per gestire set di dati estesi di big data.

NOTA 2 Definizione tratta da ISO/IEC 20546.

NOTA 3 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"Indica genericamente una raccolta di dati così estesa in termini di volume, velocità e varietà da richiedere tecnologie e metodi analitici specifici per l'estrazione di valore o conoscenza"

3.1.8 lockchain: Registro distribuito con blocchi confermati organizzati in una catena sequenziale di sola aggiunta utilizzando collegamenti crittografici.

NOTA 1 Le blockchain sono progettate per essere a prova di manomissione e per creare record contabili definitivi, definitivi e immutabili.

NOTA 2 Definizione tratta dalla ISO 22739.

NOTA 3 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"La blockchain (letteralmente "catena di blocchi") è una struttura dati condivisa e immutabile. È definita come un registro digitale le cui voci sono raggruppate in "pagine" (dette blocchi), concatenate in ordine cronologico, e la cui integrità è garantita dall'uso di primitive crittografiche. Sebbene la sua dimensione sia destinata a crescere nel tempo, è immutabile in quanto, di norma, il suo contenuto una volta scritto non è più né modificabile né eliminabile, a meno di non invalidare l'intera struttura.

Nel settore agroalimentare la blockchain viene spesso usata per applicazioni legate alla tracciabilità; più in ampio è potenzialmente applicabile in tutti i contesti in cui sia rilevante disporre di: Trasparenza, Immutabilità, Disintermediazione, Sicurezza e Digitale."

3.1.9 cloud computing: Paradigma per consentire l'accesso alla rete di risorse fisiche o virtuali condivisibili con provisioning self-service e amministrazione on-demand ad un pool scalabile ed elastico

NOTA 1 Esempi di risorse includono server, sistemi operativi, reti, software, applicazioni e apparecchiature di archiviazione.

NOTA 2 Definizione tratta ISO/IEC 17788.

NOTA 3 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"Indica un paradigma di erogazione di servizi offerti on demand da un fornitore ad un cliente finale attraverso la rete Internet (come l'archiviazione, l'elaborazione o la trasmissione dati) a partire da un insieme di risorse preesistenti, configurabili e disponibili in remoto."

3.1.10 connected device: Indica un dispositivo che è in grado di poter scambiare dati e/o informazioni attraverso una rete (es. Wi-fi, 4G, 5G, ecc.).

NOTA Definizione tratta da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.11 Cyber Security: Sicurezza nel cyberspazio. Protezione della riservatezza, integrità e disponibilità delle informazioni nel cyberspazio.

NOTA 1 Inoltre, possono essere coinvolte anche altre proprietà, come l'autenticità, la responsabilità, il non ripudio e l'affidabilità.

NOTA 2 Adattato dalla definizione di sicurezza delle informazioni in ISO/IEC 27000.

NOTA 3 Definizione tratta dalla ISO/IEC 27032.

NOTA 4 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"Insieme dei mezzi e delle tecnologie tesi alla protezione dei sistemi informatici in termini di disponibilità, confidenzialità e integrità dei beni o asset informatici."

3.1.12 data analytics: Concetto composito costituito da acquisizione dati, raccolta dati, convalida dati, elaborazione dati, inclusa quantificazione, visualizzazione e interpretazione dati

NOTA 1 L'analisi dei dati viene utilizzata per comprendere gli oggetti rappresentati dai dati, per fare previsioni

per una data situazione e per consigliare i passaggi per raggiungere gli obiettivi. Le intuizioni ottenute dall'analisi vengono utilizzate per vari scopi come processo decisionale, ricerca, sviluppo sostenibile, progettazione, pianificazione, ecc.

NOTA 2 Definizione tratta dalla ISO/IEC 20546.

3.1.12 database: Raccolta di dati organizzata secondo una struttura concettuale che descrive le caratteristiche di questi dati e le relazioni tra le entità corrispondenti, a supporto di una o più aree di applicazione.

NOTA 1 Definizione tratta dalla ISO/IEC 2382.

NOTA 2 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"Insieme di dati organizzati per contenuti e per forma, generalmente memorizzati in formato digitale."

3.1.13 device: Dispositivo elettronico spesso utilizzato come interfaccia e tramite uomo-macchina all'interno di soluzioni tecnologiche più complesse. Si pensi ad esempio a computer di bordo applicati nei mezzi agricoli o ai calibri digitali per effettuare misurazioni nei frutteti, ecc.

NOTA Definizione tratta da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.14 Farm Management Information System (FMIS): Sistema informatico per ufficio utilizzato da un agricoltore o appaltatore che include il software per la gestione dell'azienda agricola, quali contabilità, libro paga, gestione delle risorse per macchine, prodotti, lavoratori, gestione sul campo, sistema informativo geografico, sistemi di supporto decisionale e gestione delle attività

NOTA 1 Definizione tratta dalla ISO 11783-1.

NOTA 2 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"È un sistema informativo che supporta l'imprenditore agricolo nel completare diverse attività, come la pianificazione e la rendicontazione delle operazioni e/o la produzione di documentazione a supporto del business."

3.1.15 Global Navigation Satellite Systems (GNSS): Abbreviazione generica che raggruppa l'insieme dei sistemi di navigazione e di posizionamento satellitari sviluppati su scala mondiale.

NOTA Definizione tratta da Direttiva Impiego del GNSS per la determinazione dei punti di dettaglio nella misurazione ufficiale - Conferenza dei servizi cantonali del catasto, C H , 2010.

3.1.16 integrazione: È uno degli elementi centrali nel paradigma 4.0 attraverso il quale le architetture aziendali (cd. "digital service backbone") possono garantire, tramite l'implementazione di un modello di dati comune ed il supporto di vari protocolli ed interfacce, l'interconnessione trasparente, sicura ed affidabile, dei diversi dispositivi hardware e delle applicazioni software.

L'integrazione della parte "fisica" (beni materiali) dell'impresa con i sistemi informativi impiegati (Integrazione IT/OT) permette di elaborare i dati disponibili provenienti da macchine, dispositivi e sistemi (interni ed esterni), trasformandoli in informazioni e dati interpretati, capaci di migliorare le varie fasi dei processi di creazione del valore.

NOTA 1 Definizione tratta dalla UNI/TR 11749.

NOTA 2 A titolo informativo si riporta la definizione tratta da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

“Uno degli elementi centrali nel paradigma 4.0 ed ha l'obiettivo di ottenere un flusso costante di dati e di informazioni sia all'interno che all'esterno (tra le aziende e lungo la catena di creazione del valore)”.

3.1.17 Intelligenza Artificiale (AI): Capacità di un'unità funzionale di eseguire funzioni generalmente associate all'intelligenza umana come il ragionamento e l'apprendimento.

NOTA1 Intelligenza artificiale; AI: termine, abbreviazione e definizione standardizzati da ISO/IEC 2382-28. Nota 2: 28.01.02 (2382).

NOTA 2 Definizione tratta da ISO/IEC 2382:2015

NOTA 3 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

“L'intelligenza artificiale è una disciplina appartenente all'informatica che studia i fondamenti teorici, le metodologie e le tecniche che consentono la progettazione di sistemi hardware e sistemi di programmi software capaci di fornire all'elaboratore elettronico prestazioni che, a un osservatore comune, sembrerebbero essere di pertinenza esclusiva dell'intelligenza umana. Nel settore agroalimentare emergono le applicazioni per: prevedere le rese del raccolto, prendere decisioni sulle culture da impiegare, valutare dei rischi ipotizzati. Inoltre, può essere impiegata per abilitare la manutenzione predittiva dei mezzi e delle attrezzature.”

3.1.18 interconnessione: Per interconnessione si intende la capacità del bene di:

- a) scambiare informazioni con sistemi interni (sistema gestionale, sistemi di pianificazione, sistemi di progettazione e sviluppo del prodotto, monitoraggio - anche in remoto - e controllo di altre macchine dello stabilimento, ecc.) e/o esterni (clienti, fornitori, partner nella progettazione e sviluppo collaborativo, altri siti di produzione, supply chain, ecc.) per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute (TCP-IP, HTTP, MQTT, ecc.);
- b) essere identificato univocamente, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (es. indirizzo IP).

NOTA 1 Definizione tratta dalla UNI/TR 11749.

NOTA 2 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

“Capacità del bene di: scambiare informazioni con sistemi interni e/o esterni per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute; essere identificato univocamente, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni, mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (es.: indirizzo IP)”.

3.1.19 Internet of Farming: Per Internet of Farming si intende una strategia implementabile all'interno della singola azienda agricola e conseguentemente dell'intera filiera, volta all'utilizzo di tecnologie digitali, specialmente Big Data e Big Data Analytics, per efficientare i processi aziendali anche al di là di quelli “di campo”, ottimizzare le attività di relazione (sia fisica, sia informativa) tra gli attori della filiera agricola, a vantaggio di un uso intelligente e condiviso dei dati, qualità e tracciabilità dei prodotti ed efficienza dei processi di filiera.

NOTA Definizione tratta da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.20 Internet of Things (IoT): Infrastruttura di entità, persone, sistemi e risorse informative interconnesse insieme a servizi che elaborano e reagiscono alle informazioni del mondo fisico e virtuale.

NOTA 1 Definizione tratta dalla ISO/IEC 20924:2018

NOTA 2 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"Cose/oggetti che hanno identità e personalità virtuali, che operano in spazi intelligenti utilizzando interfacce smart per connettersi e comunicare. Oggetti (dispositivi, apparecchiature, impianti, macchine e attrezzature, ...) quindi, che si rendono riconoscibili e acquisiscono intelligenza tramite la rete Internet: possono comunicare dati su se stessi e accedere a informazioni aggregate da parte di altri. Le principali tecnologie abilitanti in agricoltura includono l'identificazione a radiofrequenza (RFID), la rete di sensori wireless (WSN), la comunicazione machine-to-machine, l'interazione uomo-macchina, middleware, servizi web e sistemi informativi.

L'internet of things in agricoltura è quindi applicabile sia in forma di sensori wireless in campo, ad esempio per il monitoraggio delle condizioni ambientali e dello stato di salute della coltivazione, sia sulle macchine e sui mezzi agricoli, ad esempio per raccogliere dati su una determinata attività o per controllare in real time l'operato di un attrezzo."

3.1.21 Interoperabilità: Capacità di elaborazione dati distribuita di due o più unità funzionali per elaborare i dati in modo cooperativo

NOTA 1 Interoperabilità: termine e definizione standardizzati da ISO/IEC 2382-18.

NOTA 2 Definizione tratta dalla ISO/IEC 2382:2015

NOTA 3 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"L'interoperabilità è, in ambito informatico, la capacità di un sistema o di un prodotto informatico di cooperare e di scambiare informazioni o servizi con altri sistemi o prodotti in maniera più o meno completa e priva di errori, con affidabilità e con ottimizzazione delle risorse.

Obiettivo dell'interoperabilità è dunque facilitare l'interazione fra sistemi differenti, nonché lo scambio e il riutilizzo delle informazioni anche fra sistemi informativi non omogenei (sia per software che per hardware). Il termine interoperabilità è utilizzato in ambito tecnologico anche per indicare un elevato grado di sinergia di sistemi diversi col fine di offrire servizi o funzionalità nuove. È direttamente legato alla ormai consolidata tendenza di far convergere su alcune tecnologie evolute una vasta gamma di servizi.

Quando in tale ambito ci si riferisce a software o linguaggi di programmazione che risultano interoperabili su diverse piattaforme informatiche si usa più comunemente il termine "portabilità".

Ad esempio, è una caratteristica da valutare quando si acquista un sistema che acquisisce ed elabora dati. Se è interoperabile, allora sarà possibile scambiare dati anche tra sistemi diversi, eventualmente già presenti in azienda."

3.1.22 isobus: Tecnologia che consente una comunicazione standardizzata fra diversi tipi di trattori e macchinari. Grazie a questo sistema è possibile, con un solo display, gestire dalla cabina del trattore tutti gli attrezzi Isobus compatibili collegati a esso.

NOTA Definizione tratta da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

Per ulteriori approfondimenti, la serie ISO 11783 fornisce una definizione dettagliata del protocollo di comunicazione.

3.1.23 mobility: Sistemi che abilitano la movimentazione controllata di macchine e/o attrezzature al fine di svolgere attività di precisione e/o mappare, sulla base di indici diversi, appezzamenti, colture, ecc. Tali tecnologie sono adottate ad esempio nell'agricoltura di precisione per la guida assistita o automatica dei mezzi agricoli abilitata da sistemi di posizionamento e navigazione satellitare.

NOTA Definizione tratta da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.24 quantum computing: Uso di fenomeni quantistici a fini computazionali.

NOTA Definizione tratta dalla UNI CEN ISO/TS 80004-12.

3.1.25 simulation: Rappresentazione di caratteristiche comportamentali selezionate di un sistema fisico o astratto da parte di un altro sistema.

ESEMPIO: La rappresentazione delle operazioni di un sistema informatico da parte di quelle di un altro sistema informatico.

NOTA Definizione tratta dalla ISO/TR 11065.

3.1.26 Sistema di Supporto alle Decisioni (DSS): Sistema software di supporto alle decisioni (Decision Support System) che permette di aumentare l'efficacia dell'analisi in quanto fornisce supporto a tutti coloro che devono prendere decisioni strategiche di fronte a problemi che non possono essere risolti con i modelli tradizionali della ricerca operativa. La funzione principale di un DSS è quella di estrarre in poco tempo e in modo versatile le informazioni utili ai processi decisionali, provenienti da una rilevante quantità di dati.

3.1.27 Sistema Informativo Aziendale (SIA): Insieme dei sistemi, delle piattaforme e delle applicazioni (anche di terzi), impiegato dall'impresa e finalizzato alla gestione delle informazioni prodotte, utilizzate e condivise dalla stessa nei processi di creazione del valore. Rientrano in tale ambito tutti i sistemi, le piattaforme e le applicazioni indispensabili alla realizzazione delle soluzioni in accordo al paradigma 4.0, quali quelli dell'Allegato B della Legge n° 232/2016 e s.m.i.

NOTA 1 Definizione tratta dalla UNI/TR 11749.

NOTA 2 A titolo informativo si riporta la definizione tratta da "Il glossario dell'Agricoltura 4.0", Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

"Insieme delle infrastrutture, delle risorse, della conoscenza organizzativa e delle competenze tecniche interne ed esterne all'azienda per gestire la risorsa "informazione" all'interno di un'azienda o un'organizzazione."

3.1.28 Sistema Informativo Territoriale (SIT) (Geographic Information System - GIS): Complesso di uomini, strumenti e procedure (spesso informali) che permette l'acquisizione e la distribuzione dei dati nell'ambito dell'organizzazione e che li rende disponibili, validandoli, nel momento in cui sono richiesti a chi ne ha la necessità per svolgere una qualsivoglia

NOTA Definizione tratta dalla UNI 11621-5.

3.1.29 smart contract: Programma per computer memorizzato in un sistema di registro distribuito in cui il risultato di qualsiasi esecuzione del programma è registrato sul registro distribuito.

NOTA 1 Un contratto intelligente potrebbe rappresentare i termini di un contratto di diritto e creare un obbligo legalmente applicabile ai sensi della legislazione di una giurisdizione applicabile.

NOTA 2 Definizione tratta dalla ISO/TR 23455:2019

NOTA 3 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

“Protocolli informatici che facilitano, verificano, o fanno rispettare, la negoziazione o l'esecuzione di un contratto, permettendo talvolta la parziale o la totale esclusione di una clausola contrattuale.”

3.1.30 smart device: Dispositivo elettronico, generalmente collegato ad altri dispositivi simili in modalità wireless, che può svolgere autonomamente algoritmi; ad esempio, un dispositivo che invia la media delle temperature raccolte in un certo intervallo di tempo piuttosto che inviare la singola misurazione della temperatura.

NOTA Definizione tratta da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.31 software: Tutti o parte dei programmi, procedure, regole e documentazione associata di un sistema di elaborazione delle informazioni.

NOTA 1 Il software è una creazione intellettuale indipendente dal supporto su cui è registrato.

NOTA 2 Software: termine e definizione standardizzati da ISO/IEC 2382-1.

NOTA 3 Definizione tratta dalla serie ISO/IEC 2382.

NOTA 4 A titolo informativo si riporta la definizione indicata da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

“Insieme di programmi, ovvero procedure e istruzioni memorizzate su supporti informatici, impiegati in un sistema di elaborazione dati. In contrapposizione ad hardware, che rappresenta la componente fisica, il software è l'insieme di tutti i componenti modificabili di un sistema o di un apparecchio, ovvero la sua componente logica.”

3.1.32 Software as a Service (SaaS): Software as a service (SaaS), o Software come servizio, è un modello di distribuzione del software applicativo dove un produttore di software sviluppa, opera (direttamente o tramite terze parti) e gestisce un'applicazione web che mette a disposizione dei propri clienti via Internet (previo abbonamento); spesso si tratta di un servizio di cloud computing. Un esempio può essere un gestionale aziendale oppure un applicativo per la gestione dei macchinari.

NOTA Definizione tratta da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.33 task controller: Funzionalità Isobus che consente l'implementazione di strategie di controllo lavorazioni a rateo variabile basate su mappe di prescrizione (TC-GEO), controllo automatico delle sezioni (TC-SC) e guida parallela.

NOTA Definizione tratta da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.34 tecnologie geospaziali: Insieme di tecnologie informatiche specialistiche che supportano l'acquisizione, la gestione, l'analisi e la visualizzazione di dati territoriali, nonché le sue applicazioni per gli usi sempre più variegati nell'industria.

NOTA Definizione tratta da UNI/PdR 69:2019, UNI/PdR 70:2019 e UNI/PdR 71:2019.

3.1.35 Tractor Implement Mangement (TIM): Tecnologia di controllo a circuito chiuso delle operazioni in campo basata su protocollo Isobus. È la revisione della tecnologia precedentemente conosciuta come Isobus TECU Classe 3 e consente ad un attrezzo di controllare, a seguito di opportune verifiche di sicurezza, diverse funzionalità delle trattrici quali: sterzo, velocità, PTO, sollevatore e sistema idraulico.

NOTA Definizione tratta da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.36 wearable technologies: Dispositivi elettronici intelligenti che possono essere incorporati nei vestiti e portati sul corpo come accessori.

NOTA Definizione tratta da “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

3.1.37 Wireless Infield Communication (WIC): Comunicazione wireless per il trasferimento dati e informazioni a distanza ravvicinata tra macchine (Machine to machine – M2M), direttamente sul campo, con un sistema di comunicazione radio sicuro e standardizzato.

3.2 ACRONIMI

Ai fini del presente documento valgono gli acronimi seguenti:

AGV	Automated Guided Vehicle
AMS	Automatic Milking System
AR	Augmented Reality
BAT	Best Available Technologies
BI	Business Intelligence
BIA	Business Impact Analysis
CNC	Computer Numerical Control
DLT	Distributed Ledger Technology
EPC	Engineering Procurement Construction
ERP	Enterprise Resource Planning
FMIS	Farm Management Information System
GIS	Geographic Information System
GNSS	Global Navigation Satellite System
HSE	Health, Safety & Environment

ICT	Information and Communication Technology
KPI	Key Performance Indicator
LSO	Liaison and Security Officer
MES	Manufacturing Execution system
PSO	Piano Sicurezza Operativo
RS	Remote Sensing
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
SGSI	Sistema di Gestione per la Sicurezza delle Informazioni
SINFI	Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture
SWOT	Strenght, Weakness, Opportunity, Threats
TIM	Tractor Implement Management
VMS	Voluntary Milking System
VR	Virtual Reality
WIC	Wireless Infield Communication

4 PRINCIPIO

La presente Prassi di Riferimento fornisce delle linee guida interpretative per le organizzazioni nell'ambito agricolo, zootecnico, lattiero-caseario e ad essi adiacenti, che intendono usufruire degli incentivi introdotti dalla legge 232/2016 (Legge di Bilancio 2017) a supporto del Piano Industria 4.0 e delle successive modifiche ed integrazioni.

Il documento illustra le principali tecnologie di detti settori alla luce del nuovo paradigma 4.0. La visione della manifattura del prossimo futuro, in cui diverse nuove tecnologie digitali (Information & Operation) si integrano con i sistemi fisici tradizionali interconnettendo tutte le risorse aziendali (persone, prodotti, macchine), per aumentare la competitività delle aziende, abilitando una concreta integrazione / collaborazione di filiera.

Agricoltura 4.0 è la trasposizione del paradigma di Industria 4.0 nel settore agricolo, ovvero la tendenza all'automazione ed alla interconnessione delle attività agricole e più in ampio di tutti i processi di filiera, grazie all'implementazione armonica e coordinata di diverse tecnologie innovative – digitali e non – capaci di generare benefici a: condizioni di lavoro, resa produttiva, qualità della produzione, efficienza, integrazione di filiera. All'interno del paradigma di Agricoltura 4.0 sono identificabili due componenti: Agricoltura di precisione, Internet of Farming.

Il documento si struttura con una descrizione del paradigma Agricoltura 4.0, seguita da una descrizione dei principi di interconnessione e integrazione ad essa applicabili. Tali requisiti sono successivamente declinati per tipologia di macchine agricole e zootecniche.

Le tecnologie e i macchinari descritti al punto 7 non sono da intendersi esaustivi dello stato dell'arte, ma indicativi con l'intento di supportare attraverso possibili valutazioni per analogia l'individuazione delle caratteristiche tecnologiche che devono essere soddisfatte dai beni per i quali si intenda godere dell'agevolazione. I macchinari non indicati nel punto 7 (e.g. essicatori, irrigatori, ecc.) possono comunque beneficiare delle agevolazioni indicate, in coerenza con le prescrizioni della normativa vigente. Il presente documento, infine, non sostituisce gli adempimenti tecnici e documentali previsti dalla normativa.

La UNI/PdR fornisce inoltre un'indicazione delle principali tecnologie abilitanti applicabili al paradigma Agricoltura 4.0.

La presente UNI/PdR si completa con le seguenti appendici:

- Appendice A, ovvero una check list di controllo informativa in merito ai requisiti necessari (caratteristiche tecnologiche) per l'eleggibilità dei beni agli incentivi, e
- Appendice B, con approfondimenti su casi d'uso.

5 AGRICOLTURA 4.0

5.1 GENERALITÀ

L'Agricoltura 4.0 riguarda l'applicazione delle Information and Communication Technology (ICT) e dell'Internet of Things (IoT) nel settore agricolo e presenta diverse caratteristiche.

Essa interviene su diverse tipologie di imprese e attività, da quello delle aziende agricole e zootecniche, specializzate in colture intensive, a quello delle aziende agricole dove problematiche legate alle colture speciali, alle pratiche di agricoltura biologica o ecosostenibile ed alla conservazione della biodiversità sono prioritarie.

Inoltre, consente trasparenza nella documentazione delle pratiche agronomiche e delle lavorazioni e dei processi dell'azienda agricola contribuendo alla chiarezza in termini di eco sostenibilità promossa dall'Unione Europea.

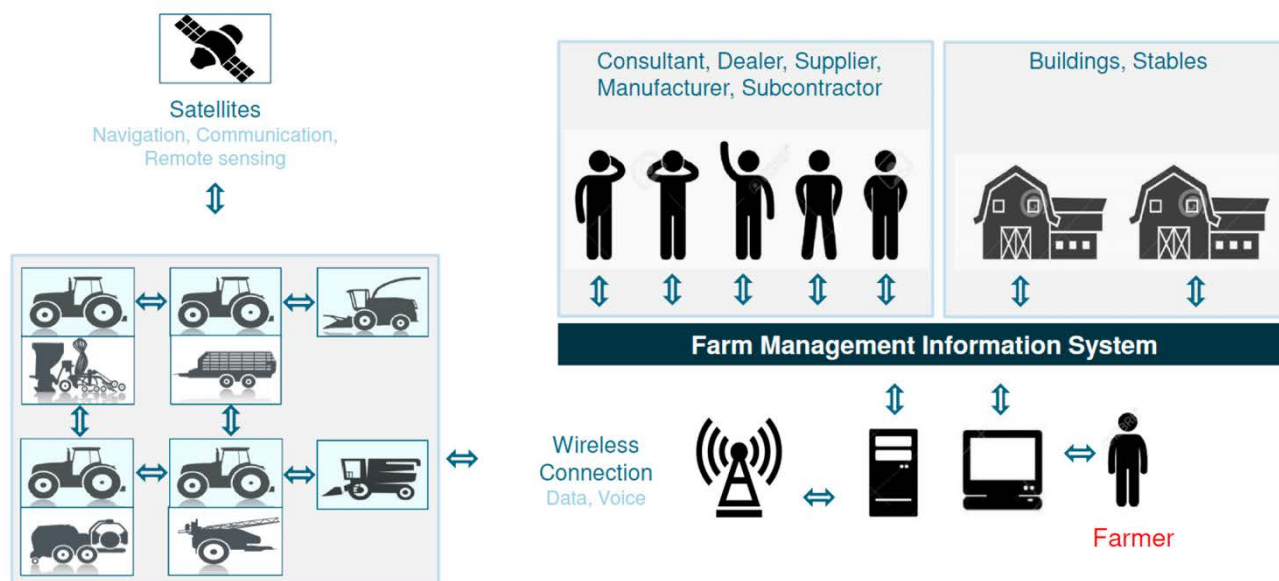
Il paradigma Agricoltura 4.0 influenza con la tecnologia il mondo dell'agricoltura in 3 aree:

- **Tecnologia per l'Agricoltura di Precisione** in grado di gestire le lavorazioni su base spazio-temporale al fine di incrementare la profittabilità e ridurre al contempo l'impatto ambientale delle lavorazioni ottimizzando le applicazioni mediante funzionalità quali guida parallela, controllo sezioni o gestione applicazioni a rateo variabile. L'agricoltura di precisione include anche sistemi di supporto alle decisioni computerizzati per consentire l'ottimizzazione delle risorse, sensori avanzati (es. sensori NIR, sensori wireless, ecc.), sistemi di navigazione, supporto aereo alla lavorazione attraverso mappatura ad alta risoluzione del campo per immagini (utilizzando ad esempio APR). Con tali sistemi di compendio è possibile avere immagini aeree dello stato di crescita delle colture, valutazioni topografiche precise del terreno, analizzare la fertilità del suolo in tempo reale, controllare la composizione dei pastoni alimentari per gli animali, verificare la composizione chimica del terreno, l'irraggiamento solare, l'umidità, le condizioni meteo e così via.
- **Automazione dei processi** attraverso l'applicazione dei concetti di robotica ed altre tecnologie abilitanti (es. elettronica, comunicazione, scambio dati, ecc.) alle macchine, equipaggiate con attuazioni intelligenti, sistemi di guida autonoma basati su GPS e sensori, sistemi di

sincronizzazione tra macchine che lavorano in contemporanea sul campo, automatizzazione delle lavorazioni mediante funzionalità Isobus Classe 3 o TIM (Tractor Implement Management).

- **Tecnologie per la trasmissione e per l'elaborazione dei dati** raccolti dalle macchine durante le lavorazioni programmate, nonché dai sensori e dai droni, che possono essere collezionati, processati, analizzati e comunicati verso l'esterno (ad esempio sul cloud) al fine di asservire all'ottimizzazione ed alla pianificazione delle attività dell'intera azienda agricola.

Si propone di seguito una sintesi dei legami tra soggetti dell'ecosistema Agricoltura 4.0 attraverso l'infrastruttura connessione (Figura 1) ed una mappatura delle connessioni dei diversi livelli e relativi sistemi di comunicazione (Figura 2).



Fonte: AEF/FEDERUNACOMA

Figura 1 - Infrastruttura in Agricoltura 4.0

From / To	Implement	Tractor	Machine	FMIS	Cloud
Implement	ISOBUS (o bus proprietari)		WIC (comunicazione wireless in campo)		
Tractor					
Machine					Mobile Radio
FMIS	Mobile Radio				Internet
Cloud					

Fonte: FEDERUNACOMA

Figura 2 - Mappatura connessioni

5.2 PIATTAFORME INFORMATIVE E SISTEMI FMIS

L'evoluzione delle tecnologie ICT ed i costi sempre più accessibili delle stesse, la più diffusa applicazione di dispositivi IoT sulle macchine e la conseguente disponibilità di dati sempre più ampia, hanno portato alla creazione di piattaforme web in grado di consentire all'agricoltore o ai tecnici aziendali l'accesso e la gestione di informazioni da qualsiasi computer, smartphone o tablet.

Realizzate generalmente attraverso un'architettura modulare, tali applicazioni, dette **FMIS (Farm Management Information System)** consentono di supportare tutto il processo produttivo nelle sue varie fasi e necessità e gestione del parco macchine (approssimabili al Manufacturing Execution System in ambito industriale), ad esempio monitorando le condizioni di impiego e supportandone le necessità manutentive, guida automatica e semiautomatica in grado di eliminare sovrapposizioni, il rilievo dei confini e mappatura del terreno, concimazione e semina a rateo variabile, irrigazione di precisione, irrorazione di precisione, mappatura della raccolta, navigazione satellitare, monitoraggio della posizione delle macchine e memorizzazione dei percorsi, l'impiego di droni con fotocamere multispettrali, l'impiego di dati previsionali meteorologici, o da sensori in campo relativamente allo stato del terreno.

Tali piattaforme supportano anche l'integrazione dell'azienda agricola con gli altri attori della filiera: produttori e fornitori di macchine attraverso servizi di teleassistenza e telemanutenzione in tempo reale, piuttosto che con i distributori e clienti a valle per favorire i rapporti commerciali e la gestione dell'intero processo cliente/fornitore.

Tutto questo avviene attraverso sistemi di monitoraggio e reportistica che consentono all'agricoltore di conoscere in ogni momento lo stato del processo produttivo, supportandone l'assunzione delle decisioni più giuste e nel momento opportuno.

Le piattaforme di gestione sono in genere di tipo aperto e reperibili sul mercato, pensate per poter interagire con macchine e dispositivi differenti attraverso l'uso di protocolli di comunicazione di tipo standardizzato.

Non mancano peraltro soluzioni proposte da produttori di macchine e dispositivi, rese disponibili quale servizio accessorio (gratuito o a pagamento) alla fornitura dei beni commercializzati, mettendo a disposizione dell'impresa agricola e zootecnica le necessarie infrastrutture hardware, software e di interconnessione.

Le norme connesse agli incentivi oggetto della presente UNI/PdR non pongono vincoli sulla tipologia di piattaforme informative da impiegare per supportare le caratteristiche di interconnessione ed integrazione automatizzata. Tuttavia si raccomanda di orientare la soluzione verso piattaforme aperte e per quanto possibile uniche, per eliminare inefficienze e problematiche di integrazione che inevitabilmente condurrebbero a risultati parziali e meno efficienti nell'impiego delle tecnologie 4.0.

6 CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE RICHIESTE AI FINI DELL'AGEVOLAZIONE

6.1 GENERALITÀ

La legge 232/2016 ha introdotto degli incentivi al fine di favorire i processi di trasformazione tecnologica e digitale secondo il modello «Industria 4.0». La Legge del 27 dicembre 2019 n. 160, commi 185 a 197 (cd Legge di Bilancio 2020), nell'ambito del cd "Piano Transizione 4.0", ha aggiornato il quadro delle agevolazioni in credito di imposta.

Tali agevolazioni, riproposte anche con le leggi successive seppur con modifiche sulla natura fiscale e nella loro intensità di aiuto, non hanno modificato i requisiti richiesti ai beni oggetto di agevolazione,

cioè le caratteristiche tecnologiche definite negli allegati A (per i beni materiali) e B (per i beni immateriali) all'art. 1 della legge 232/2016 e successive modifiche.

I **beni strumentali materiali**, sono articolati in tre gruppi:

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

I **beni strumentali immateriali** sono software, sistemi e system integration, piattaforme e applicazioni connessi a investimenti in beni materiali «Industria 4.0».

Le agevolazioni previste dal Piano Transizione 4.0 sono sintetizzate nel prospetto 1.

Prospetto 1 - Piano Transizione 4.0: tipologia di bene e agevolazioni riconosciute

TIPOLOGIA BENE	INVESTIMENTO	CREDITO DI IMPOSTA
Bene strumentale materiale (ex Allegato A l. 232/2016)	Fino a 2,5 mln €	40% costo quota investimenti
	Tra 2,5 mln € e 10 mln €	20% costo quota investimenti
Bene strumentale immateriale (ex Allegato B l. 232/2016 e succ.modifiche)	Fino a 700.000 €	15% costo quota investimenti
Altri beni strumentali non citati nell'allegato. A	Fino a 2 mln €	6% costo quota investimenti
Fonte: rielaborazione su dati MISE		

Nel punto 6.2 sono sintetizzate le caratteristiche tecnologiche richieste per beneficiare dell'agevolazione in funzione della tipologia di bene.

Per dimostrare il soddisfacimento dei requisiti, le imprese sono tenute a produrre una perizia tecnica semplice rilasciata da un ingegnere o da un perito industriale iscritti negli albi professionali o titolare di un attestato di conformità rilasciato da un ente di certificazione accreditato, da cui risulti che i beni possiedono tali requisiti e sono interconnessi al sistema aziendale di gestione della produzione o alla rete di fornitura. Per beni di costo unitario di acquisizione inferiore a 300.000,00 € è sufficiente una dichiarazione resa dal legale rappresentante (sempre corredata da opportuna analisi tecnica). Le modalità e la documentazione da produrre sono illustrate nel punto 6.3.1.

6.2 BENI MATERIALI E IMMATERIALI: CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE RICHIESTE

6.2.1 BENI MATERIALI DEL PRIMO GRUPPO (ALLEGATO A)

I beni del primo gruppo 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.

Allo stesso tempo, devono essere dotati di **almeno due** tra le seguenti ulteriori caratteristiche per renderle assimilabili o integrabili a sistemi cyber fisici:

1. sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto;
2. monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo;
3. 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).

Alcuni requisiti dipendono dal **bene materiale** e dal **sistema informativo/organizzativo** utilizzato dall'azienda utilizzatrice/beneficiaria (attraverso infrastrutture che possono essere interne od esterne all'azienda stessa). Le caratteristiche tecnologiche richieste ai fini agevolativi devono essere presenti **prima della messa in funzione del bene**: in questo senso anche da beni acquisiti nuovi sui quali siano state applicate soluzioni di terze parti, finalizzate al completamento o conferimento dei requisiti richiesti, prima del primo utilizzo.

Le caratteristiche tecnologiche devono inoltre essere mantenute per tutta la durata di godimento dell'agevolazione.

La maggior parte dei beni materiali utilizzati per Agricoltura 4.0 sono generalmente riconducibili al Punto 11 del primo gruppo dell'Allegato A: **macchine, anche motrici, e operatrici**. L'espressione "macchine motrici" non include i veicoli ai sensi della definizione di cui all'art. 1 della Direttiva 70/156/CEE.

In questa fattispecie 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;
- **dispositivi e macchine di supporto** quali, ad esempio, sistemi di sensori in campo, stazioni meteo e APR (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);

- **Automated/Automatic Guided Vehicle (AGV)** e sistemi di convogliamento e movimentazione flessibili, e/o dotati di riconoscimento dei pezzi (es. sistemi attivi come RFID, sistemi passivi come QR code, visori e sistemi di visione e mecatronici).

Per i soli beni del primo gruppo, è prevista la possibilità di agevolare anche i dispositivi, strumentazione e componentistica intelligente per l'integrazione, la sensorizzazione e/o l'interconnessione e il controllo automatico dei processi e delle macchine utilizzate 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 rispetti, grazie all'ammodernamento, le caratteristiche obbligatorie e le ulteriori caratteristiche.

In pratica, sono agevolabili i costi sostenuti per l'adeguamento di macchine o trattrici per implementare funzionalità di guida parallela/autonoma basata su GPS, di automazione delle lavorazioni e delle manovre di fine campo, controllo sezioni, applicazioni a rateo variabile, di telemetria e diagnostica remota o per il fleet management o atti a implementare nuove funzioni in ottica Agricoltura 4.0 (droni agricoli, sensori wireless in campo, ecc.).

6.2.2 BENI MATERIALI DEL SECONDO E TERZO GRUPPO (ALLEGATO A) E BENI IMMATERIALI (ALLEGATO B)

Per il secondo e terzo gruppo i requisiti da rispettare per l'interconnessione risultano indicati espressamente nella descrizione del gruppo del bene stesso.

6.3 INTERCONNESSIONE ED INTEGRAZIONE AUTOMATIZZATA IN AGRICOLTURA 4.0: TECNOLOGIE ED ESEMPI DI APPLICAZIONE

6.3.1 GENERALITÀ

L'interconnessione è un requisito necessario per tutti i tre gruppi di beni dell'Allegato A per beneficiare degli incentivi della legge 232/2016. La Circolare Agenzia delle Entrate N. 4/E del 30 marzo 2017 al punto 6.3 definisce tale requisito.

Per essere interconnesso, il bene deve:

- scambiare 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.) e/o esterni (es. clienti, fornitori, partner nella progettazione e sviluppo collaborativo, altri siti di produzione, supply chain, ecc.) per mezzo di un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute (esempi: TCP/IP, HTTP, MQTT, ecc.);
- essere identificato univocamente**, al fine di riconoscere l'origine delle informazioni mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti (es. indirizzo IP).

L'interconnessione presuppone che il bene sia equipaggiato di quanto necessario (tecnologia e collegamenti necessari allo scambio di informazioni) per la sua implementazione. Allo stesso modo l'azienda utilizzatrice deve disporre di un sistema a cui interfacciare il bene per realizzare lo scambio di informazioni.

La scarsa copertura per carenze di infrastruttura o a causa di negative condizioni operative e, in definitiva un collegamento non continuativo, non inficiano il fatto che il bene sia in possesso di quanto necessario per soddisfare la caratteristica tecnologica richiesta né che l'azienda realizzi lo scambio quando le condizioni lo consentano.

La caratteristica di interconnessione assume un rilievo particolare nel caso dei beni materiali del primo gruppo dell'allegato A, vale a dire i *“Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti”* con un duplice profilo.

In primo luogo, tra le caratteristiche obbligatorie richieste (cfr. punto 6.2.1 della circolare) figura la ***“interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program”***. Tale caratteristica, precisa la Circolare Agenzia delle Entrate N. 4/E del 30 marzo 2017, si considera 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 (es: TCP-IP, HTTP, MQTT, ecc)(…)”*.

In secondo luogo beni del primo gruppo dell'allegato A devono soddisfare anche al requisito della ***“integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo”*** (cfr. punto 6.2.1 della circolare); Si precisa che il requisito di integrazione di tipo informativo con il sistema logistico può essere soddisfatto attraverso l'impiego di beni immateriali tra quelli citati dall'allegato B (software, sistemi e system integration, piattaforme e applicazioni) e anche con l'impiego di più sistemi operanti in modo concorrente e complementare, non necessariamente di proprietà dell'azienda beneficiaria ma anche attraverso la disponibilità di piattaforme disponibili in modalità pay per use o nell'ambito di servizi acquisiti a vario titolo, anche attraverso soluzioni di cloud computing.

Maggiori informazioni sono inoltre fornite dalle circolari MISE n. 177355 *“Agevolazione agli investimenti in beni strumentali per la trasformazione tecnologica e digitale, di cui all'art. 1, commi 9-11, della legge n. 232 del 2016: c.d. “iper ammortamento” – Ulteriori chiarimenti concernenti l'individuazione dei beni agevolabili e il requisito dell'interconnessione”* del 23/05/2018 e n. 295485 *“Agevolazione agli investimenti in beni strumentali per la trasformazione tecnologica e digitale, di cui all'art. 1, commi 9-11, della legge n. 232 del 2016: c.d. “iper ammortamento” – Ulteriori chiarimenti concernenti il requisito dell'interconnessione per taluni beni del primo gruppo dell'allegato A”*. 01.08.2018.

Quest'ultima circolare (n. 295485) assume rilevanza particolare, poiché in essa si chiarisce il concetto della cosiddetta ***“interconnessione leggera”*** *“(…) per alcuni beni strumentali del primo gruppo dell'allegato A il suddetto vincolo del caricamento da remoto di istruzioni e/o part program potrebbe risultare non necessario o, per così dire, non conferente sul piano strettamente tecnico. Può essere questa la situazione, ad esempio, di alcune macchine utensili - quali trince, taglierine, seghe circolari, trapani, frantoi e mulini di macinazione - che, in quanto progettate per un unico ciclo di lavoro o per un'unica lavorazione completamente standardizzata, non necessitano di ricevere istruzioni operative né in relazione alla sequenza (temporale e/o logica) delle attività o delle azioni da eseguire, né in relazione ai parametri o alle variabili di processo. Al riguardo, si ritiene che, con riferimento al rispetto del requisito dell'interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica, per queste specifiche fattispecie l'applicazione della disciplina agevolativa non richieda necessariamente che il*

bene sia in grado di ricevere in ingresso istruzioni e/o part program riguardanti lo svolgimento di una o più sequenze di attività identificate, programmate e/o dettate esternamente (ad esempio da sistema informatico, da singolo utente, owner del processo, ecc.); è, al contrario, sufficiente che il bene sia in grado di trasmettere dati in uscita, funzionali, a titolo esemplificativo, a soddisfare i requisiti ulteriori di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto e di monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo.”

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.

Relativamente ai requisiti di interconnessione ed integrazione automatizzata assume particolare rilievo inoltre, per i settori qui di interesse, limitatamente alle macchine motrici ed operatrici riconducibili al punto 11 del gruppo 1 dell'allegato A, la possibilità alternativa di soddisfare entrambi tali requisiti attraverso sistemi di guida automatica e semi automatica così come definiti dalla citata circolare MISE n. 177355.

Per usufruire dell'agevolazione e dimostrare il possesso dei requisiti sopracitati, le imprese devono presentare la seguente documentazione:

- **beni con costo acquisizione superiore a 300.000,00 €:** perizia tecnica semplice rilasciata da un ingegnere o un perito industriale iscritti negli albi professionali o dal titolare di un attestato di conformità rilasciato da un ente di certificazione accreditato, da cui risulti che i beni possiedono caratteristiche tecniche per includerli negli elenchi di cui ai richiamati allegati A e B e sono interconnessi al sistema aziendale di gestione della produzione o alla rete di fornitura;
- **beni di costo unitario di acquisizione inferiore a 300.000,00 €:** dichiarazione resa dal legale rappresentante.

La documentazione cui ai punti precedenti deve essere corredata da un'analisi tecnica, i cui contenuti sono precisati nel paragrafo 6.3 a pag. 59 della Circolare Agenzia delle Entrate N. 4/E del 30 marzo 2017.

La documentazione può essere prodotta in due fasi separate e successive, come descritto nell'Appendice A.

6.3.2 INTERCONNESSIONE ED INTEGRAZIONE AUTOMATIZZATA IN AGRICOLTURA 4.0

In ambito rurale sono diversi i settori in cui le tecnologie abilitanti per l'industria 4.0 possono trovare applicazione: si spazia dall'agricoltura di precisione, alla zootecnia. Più in generale, oggi si parla di **“Agricoltura Digitale”**: una modalità di gestione dei processi produttivi primari (agricoli, zootecnici e forestali) che non tiene conto solo dell'esperienza professionale maturata dall'agricoltore (o allevatore o forestale), ma integra gli elementi esperienziali con informazioni provenienti da svariate fonti.

L'obiettivo è gestire la variabilità (spaziale, temporale e qualitativa), che è presente in tutte le realtà produttive primarie, attraverso l'utilizzo di tecnologie in grado di raccogliere informazioni, analizzarle opportunamente per poter prendere decisioni conseguenti al fine di ottimizzare la produttività, facendo ricorso anche a reti intelligenti e strumenti di gestione dei dati, anche in cloud.

Diverse sono le tecnologie e le applicazioni oggi disponibili e sulle quali si basa l'agricoltura digitale, tra le quali:

- **GNSS** (sistemi globali di navigazione tramite satellite GPS, GLONASS, GALILEO COMPASS) unitamente ad un sistema d'informazione geografica (GIS);
- **meccatronica** con moltissime applicazioni (sensori - remoti e prossimali - attuatori per il dosaggio variabile, il controllo delle sezioni, sistemi di guida, sistemi di visione artificiale, sistemi per la valutazione della qualità dei prodotti, ecc.);
- **sensoristica "indossabile"** per i capi di allevamento, al pari dei wearable utilizzati per le persone, che consentono di raccogliere dati dagli animali e determinarne la salute ed il comportamento, dialogando con appositi concentratori di dati in modalità wireless;
- **connettività e interoperabilità** (bus di campo, cloud, banda ultra larga, 4G, LowRaWAN®, protocolli di comunicazione, IoT, ecc.).

Nel moderno **mondo agricolo le informazioni** scambiate sono di diversa natura in funzione dell'applicazione. Ad esempio si spazia da informazioni legate a:

- **coltura** (produzione, qualità della produzione, biomassa, stress nutrizionale, stress idrico, attacchi patogeni, presenza di malerbe);
- caratteristiche del **suolo** (tessitura, sostanza organica, umidità, nutrienti, pH, compattamento),
- **condizioni di lavoro dei macchinari** (consumi, pressioni, velocità, temperature, coppia, sforzi di trazione, posizione, ecc.);
- **logistica all'interno degli appezzamenti**, alla geolocalizzazione dei mezzi, alla telemetria (misurazione e trasmissione a distanza di dati utili al fabbricante del mezzo agricolo al fine di fornire servizi di assistenza all'operatore oppure per regolazioni a distanza).

Nella **zootecnia** le informazioni sono finalizzate alla **gestione della mandria** e dei **singoli capi**, al fine di controllarne la salute, le performance, gli stati (quali il calore e la gravidanza) e le caratteristiche dei "prodotti" (quali il latte, uova, ecc.) al fine di ottimizzare il benessere, il ciclo di vita e la resa, individuando le derive dalle situazioni di normalità.

Tutte le informazioni disponibili sulle macchine e sui dispositivi sono trasmesse in **modo continuo** o **comunque ad intervalli di tempo idonei all'utilità per quali gli stessi vengono impiegati, affidabile e sicuro** con la **finalità di elaborarle per trarne valore**.

In questo scenario acquisiscono particolare rilevanza le caratteristiche di **interconnessione e integrazione**. L'interconnessione si basa su due capisaldi fondamentali: lo **scambio di informazioni bidirezionale** tra **bene e sistema informativo aziendale** (con le eccezioni citate nel punto precedente) e **l'identificazione univoca del bene stesso**.

Le principali **macchine** del settore agricolo sono i **trattori o trattrici**, impiegati per trainare e azionare le macchine operatrici e gli attrezzi speciali per le lavorazioni agricole.

Ai fini dell'agevolazione, questi sistemi devono essere in possesso dei cosiddetti "5+2/3" requisiti (cfr.

punto 6.2.1), in relazione alla loro inclusione nell'Allegato A gruppo 1 punto 11 (L. 232/2016).

Come precisato nella Circolare MiSE 177355 del 23/05/2018, nei “Chiarimenti in materia di guida automatica e semiautomatica”, i requisiti di interconnessione e di integrazione per le “macchine mobili” possono essere soddisfatti “(...) *mediante la guida automatica o semiautomatica qualora i sistemi di guida siano in grado di controllare almeno una funzione di spostamento: ad esempio, sterzata, velocità, arresto*”. Non è questo ad esempio il caso di quei sistemi che possano inibire esclusivamente l'accensione o lo spegnimento, tipicamente utilizzati quali sistemi antifurto per i veicoli.

Si evidenzia altresì che sistemi finalizzati all'acquisizione e/o memorizzazione delle posizioni geografiche mediante geolocalizzazione concorrono al soddisfacimento delle caratteristiche tecnologiche di interconnessione ed integrazione di tipo ordinario e non alternative non costituendo sistemi di guida automatica e/o semiautomatica.

Se la trattrice costituisce la macchina principale ed indispensabile per la maggior parte delle operazioni, queste ultime sono per lo più rese possibili dalle macchine operatrici che dalla trattrice in molti casi prelevano forza ed energia portando l'assieme trattrice/operatrice a costituire un unico sistema (peraltro soggetto a configurazione variabile potendo la trattrice essere impiegata di volta in volta con differenti macchine operatrici ed attrezzature).

Per questo la combinazione degli elementi trattrice/operatrice/i può in alcuni casi assumere una configurazione più simile ad una macchina (trattrice) con attrezzature (operatrici), dove i cosiddetti “5 + 2/3” requisiti vengono soddisfatti dall'assieme.

In questo caso le caratteristiche di interconnessione ed integrazione possono venir assolte dalla trattrice (con le modalità alternative già esaminate) mentre lo scambio dati con le operatrici è affidato a comunicazioni per lo più di tipo seriale basato su protocolli standardizzati.

Nel mondo agricolo e negli ultimi anni, ha preso largamente piede lo standard ISOBUS (serie ISO 11783). Si tratta di un protocollo di comunicazione molto diffuso che permette lo scambio di informazioni per esempio tra trattore ed attrezzatura (seminatrice, diserbo, spandiconcime, ecc.). Al fine di poter completare l'interconnessione si può dunque pensare che lo scambio dei dati dell'attrezzatura, anche attraverso funzioni/dispositivi (gateway), con il sistema informativo aziendale, e viceversa, possa avvenire, mediante idonei protocolli, per il tramite della trattrice.

In assenza di una comunicazione diretta tra trattrice e operatrice, quest'ultima, sempre riconducibile al punto 11 del gruppo 1 dell'allegato A, per godere dell'agevolazione deve soddisfare autonomamente i “5+2/3” requisiti.

In alcuni casi le caratteristiche tecnologiche richieste “5 + 2/3” dell'assieme trattrice/operatrice tra loro connessi tramite protocollo seriale (ad es. Isobus) possono essere assolte dall'operatrice.

In assenza di connessione alla trattrice (per difetto di uno o dell'altro), decade l'ipotesi “sistema unico”; i beni devono quindi soddisfare autonomamente i “5 + 2/3” per fruire dell'agevolazione.

Stante la specificità dei settori in oggetto, legata a stagionalità ed impieghi flessibili e limitati nel tempo, gli assiemi qui considerati possono assumere configurazioni variabili che in ogni caso devono sempre soddisfare le caratteristiche tecnologiche “5 + 2/3”.

Per quanto riguarda la zootecnia, l'interconnessione può essere realizzata mediante idonei sistemi di

raccolta dati dalle macchine e dalla sensoristica, soprattutto attraverso connessioni wireless e accentratori di dati, mentre l'integrazione può avvenire attraverso gli stessi sistemi, a livello del singolo capo e a livello di mandria o di sottogruppi. Ad esempio, può essere possibile raccogliere i dati morfologici dei capi e gestire gli stati di salute e i dati del latte, monitorando in continuo le attività e provvedendo, anche attraverso contributi esterni di specialisti, alla corretta alimentazione, alle relative cure, alla definizione dei cicli di gravidanza o di produzione del latte.

7 MACCHINE, ATTREZZATURE, DISPOSITIVI E IMPIANTI PER L'AGRICOLTURA E LA ZOOTECNIA

7.1 GENERALITÀ

Il presente punto fornisce una descrizione della tecnologia delle macchine e dispositivi utilizzati in agricoltura e zootecnia. Fornisce inoltre un supporto interpretativo per le modalità di soddisfacimento delle caratteristiche tecnologiche della Legge 232/2016 (Allegato A e Allegato B). Per beneficiare dell'agevolazione, le macchine e i dispositivi classificati nel Primo Gruppo dell'Allegato A devono soddisfare le caratteristiche tecnologiche cd "5 + 2/3" ovvero i 5 requisiti obbligatori e, contemporaneamente, almeno 2 dei tre requisiti per assimilarli/renderli integrabili a sistemi cyber fisici (cfr. punto 6.2.1).

Il prospetto seguente sintetizza l'elenco delle macchine descritte in base alla tipologia di bene e requisiti richiesti per beneficiare dell'agevolazione dalla normativa vigente (Allegati A e B all'art. 1 L. 232/16).

Prospetto 2 - Macchine e dispositivi per l'agricoltura e zootecnia: classificazione ai sensi degli allegati A e B all'art. 1 L. 232/16)

MACCHINE E/O DISPOSITIVI	TIPOLOGIA BENE	CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE OBBLIGATORIE
Altre macchine per la lavorazione	Allegato A Gruppo 1 <i>Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti</i> Punto 11 <i>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)</i>	Cosiddetti “5 + 2/3” requisiti , ovvero: tutti i 5 requisiti
Botte liquame/digestato		
Impianti per irrigatori e semoventi		
Macchine trattrici		
Macchine seminatrici		
Macchine semoventi/falciatrici/caricatrice/mietitrebbiatrice/vendemmiatrice/raccoglietole/scavaraccoglipatate		
Macchine semoventi per la raccolta di ortaggi a foglia		
Macchine raccogliatrici/imballatrici		
Macchine spandiconcime		
Nebulizzatori/atomizzatori/sprayer/impolveratori		
Macchine mungitrici		
Macchine piantapali per vigneto o per frutteto		
		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. e almeno 2 tra 1. Sistemi di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto; 2. Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e ad attività alle derivate di processo; 3. Caratteristiche di integrazione tra macchina fisica e/o impianto con la modellizzazione e/o la simulazione del proprio comportamento nello svolgimento del processo (sistema cyber fisico). NOTA Per i beni appartenenti al Gruppo 1, Punto 11 dell'Allegato A (Macchine, anche motrici ¹ , e operatrici) i requisiti di interconnessione e di integrazione possono essere soddisfatti mediante la guida

¹ Non sono inclusi i veicoli ai sensi della definizione di cui all'art. 1 della Direttiva 70/156/CEE.

MACCHINE E/O DISPOSITIVI	TIPOLOGIA BENE	CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE OBBLIGATORIE
		automatica o semiautomatica qualora i sistemi di guida siano in grado di controllare almeno una funzione di spostamento (e.g. sterzata, velocità, arresto) (cfr. punto 6.3.1 e punto 6.3.2)
Vasche per il latte	Allegato A Gruppo 1	Cosiddetti "5 + 2/3" requisiti
Impianti e sale di mungitura ²	<i>Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti</i>	
Sistemi automatici di preparazione pasti per gli animali da allevamento	Punto 3 <i>Macchine utensili e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime</i>	
Telecamere per la rilevazione insetti nocivi	Allegato A Gruppo 2 <i>Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità</i> Punto 2 <i>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</i>	Interconnessione (cfr. punto 6.3)

² Sono escluse dall'incentivo eventuali parti strutturali e dell'involucro di rilievo catastale delle sale di mungitura.

7.2 MACCHINE TRATTRICI

7.2.1 DESCRIZIONE

La macchina trattrice è una macchina automotrice destinata a trainare e ad azionare attrezzi speciali per le lavorazioni agricole. La trattrice può essere impiegata anche per rimorchiare carri o altri veicoli oppure per il traino di macchine agricole, quali erpici, seminatrici, falciatrici, mietitrici, rastrelli, ecc., ed infine, se munito di una puleggia motrice ad asse orizzontale, per azionare macchine operatrici fisse, come trebbiatrici, pompe, pressaforaggi, trivelle, ecc.

La trattrice è una macchina in grado di fornire energia meccanica sotto varie forme. Può essere utilizzata:

- come mezzo di trazione, sviluppando un lavoro di trazione;
- come centrale fissa di potenza, per lavori da fermo, trasmettendo il moto con pulegge e cinghie, presa di forza o tramite l'impianto idraulico (lavoro di rotazione);
- come centrale mobile di potenza, sviluppando contemporaneamente un lavoro di rotazione attraverso la presa di forza o l'impianto idraulico ed un lavoro di trazione e di spostamento.

La cosiddetta Mother Regulation definisce trattore “qualsiasi veicolo a motore agricolo o forestale a ruote o cingoli, avente almeno due assi e una velocità massima di progetto non inferiore a 6 km/h la cui funzione consiste essenzialmente nel generare una potenza trainante, progettato appositamente per trainare, spingere, trasportare e azionare determinate attrezzature intercambiabili, destinate a usi agricoli o forestali; può essere equipaggiato per il trasporto di carichi in ambito agricolo o forestale e/o essere munito di uno o più sedili per passeggeri”.

7.2.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Le trattrici vengono oggi generalmente commercializzate con quanto necessario al soddisfacimento delle caratteristiche tecnologiche richieste e di competenza della macchina.

I requisiti di interconnessione ed integrazione possono essere soddisfatti ad esempio attraverso l'inoltro alla macchina di informazioni connessa alla gestione “anagrafica” della lavorazione e di invio di notifiche automatiche connesse al completamento o allo stato della lavorazione, anche attraverso piattaforme informative di terze parti (quali il produttore della trattrice).

Sono quindi agevolabili le trattrici (Isobus e non) che implementano funzioni per la guida autonoma, il Task Controlling, automazione operazioni in campo e gestione di precisione delle stesse (ad esempio Isobus Classe 3, Tractor Implement Management, o similari, sistemi elettronici di pesatura e sensori NIR per macchine unifed, ecc.).

Si ritiene utile evidenziare che il dettato del Regolamento 167/2013 (cosiddetto. “Mother Regulation”) che abroga il precedente del 2003, entrato in vigore ufficialmente il 1° gennaio 2016, con due anni di transizione fino al 31 dicembre 2017, a partire dal 1° dicembre 2018, ammette solamente immatricolazioni di trattrici conformi a questa nuova direttiva, pur avendo modificato l'esclusione prevista dalla Direttiva Macchine nel seguente modo: “(...) trattori agricoli e forestali, escluse le

macchine installate su tali veicoli (...)” non inficia l’ammissibilità al credito d’imposta di beni strumentali per i trattori e le macchine agricole che rispettano i requisiti.

7.3 MACCHINE SEMINATRICI

7.3.1 DESCRIZIONE

La seminatrice è un attrezzo agricolo che permette la messa a dimora del seme della coltura che si intende coltivare; la seminatrice svolge più compiti allo stesso tempo, infatti, il primo compito che ha è quello di aprire un solco nel terreno mediante un piccolo assolcatore, successivamente avviene la deposizione del seme all'interno del solco e per finire due piccoli organi di metallo richiudono il solco precedentemente aperto; alcune seminatrici sono dotate di un rullo costipatore che favorisce l'adesione della cariosside al terreno facilitandone la germinazione.

In commercio, oggi, si trovano due tipi di seminatrici

- universali a righe, adoperate per la semina del frumento, dell'orzo, della medica e di migliaia di altre tipologie di semente;
- seminatrici di precisione solitamente usate per sementi commercializzate a “dosi” (es. mais).

7.3.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Macchina operatrice che, se connessa con la trattrice in logica M2M, quale assieme unico può soddisfare le caratteristiche tecnologiche attraverso le dotazioni della trattrice cui è demandata la funzione di gateway. Diversamente, il bene deve soddisfare autonomamente i “5 + 2/3” requisiti.

7.4 NEBULIZZATORI/ATOMIZZATORI/SPRAYER/IMPOLVERATORI

7.4.1 DESCRIZIONE

Rientrano in questa categoria tutte le macchine, indipendentemente dalle soluzioni tecniche adottate e dimensione, atte all'esecuzione di trattamenti per la protezione di colture o all'applicazione di fertilizzante in forma liquida. Tali macchine possono essere portate, semiportate o trainate.

L'irrorazione avviene attraverso l'emissione nell'aria di liquido nebulizzato ottenuto dall'atomizzazione della materia prima mediante specifici ugelli.

Gli stessi criteri sono inoltre applicabili agli impolveratori, macchine nelle quali il trattamento è eseguito mediante prodotto polverulento secco, distribuito mediante ventilazione.

7.4.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Macchina operatrice che, se connessa con la trattrice in logica M2M, quale assieme unico può soddisfare le caratteristiche tecnologiche attraverso le dotazioni della trattrice cui è demandata la funzione di gateway. Sono incluse in quest'ultimo caso le macchine irroratrici semoventi. Diversamente il bene deve soddisfare autonomamente i “5 + 2/3” requisiti.

7.5 MACCHINE SEMOVENTI FALCIATRICIACARICATRICE / MIETITREBBIATRICE / VENDEMMIATRICE / RACCOGLIBIETOLE / SCAVARACCOGLIPATATE

7.5.1 DESCRIZIONE

Rientrano in questa categoria tutte le macchine a movimentazione autonoma per la raccolta di diverse tipologie di prodotto quali cereali, patate, uva e barbabietole.

Sono escluse da questo paragrafo le macchine semoventi per la raccolta di ortaggi e foglia. Si tratta di macchine generalmente di media/alta potenza in grado di svolgere le operazioni di raccolta in maniera automatizzata o semiautomatizzata. Molti di queste macchine, per complessità dei sistemi elettronici di bordo, possono essere assimilate alle trattrici, pure mancando della capacità di movimentare, trainare o fornire potenza ad altre attrezzature.

Le macchine da raccolta in oggetto sono spesso fornite di sistemi quali: gestione automatica o semiautomatica della guida, programmazione delle traiettorie per la copertura del campo, analisi NIR delle caratteristiche del raccolto, gestione automatica della lavorazione basata su mappe di prescrizione (task controlling), telemetria, ecc.

7.5.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Le macchine da raccolta semoventi vengono oggi generalmente commercializzate con quanto necessario al soddisfacimento delle caratteristiche tecnologiche richieste e di competenza della macchina.

I requisiti di interconnessione ed integrazione possono essere soddisfatti ad esempio attraverso l'inoltro alla macchina di informazioni connesse alla gestione "anagrafica" della lavorazione e di invio di notifiche automatiche connesse al completamento o allo stato della lavorazione, anche attraverso piattaforme informative di terze parti installate in cabina.

Sono quindi agevolabili macchine semoventi che implementano funzioni per la guida autonoma, telemetria per la verifica dello stato della macchina, il service remoto e il fleet management, il Task Controlling, automazione operazioni in campo e gestione di precisione delle stesse (es. sistemi elettronici di pesatura e sensori NIR per la valutazione delle caratteristiche del raccolto, ecc.).

7.6 MACCHINE SEMOVENTI PER LA RACCOLTA DI ORTAGGI A FOGLIA

7.6.1 DESCRIZIONE

Rientrano in questa categoria tutte le macchine a movimentazione autonoma per la raccolta di ortaggi a foglia.

Si tratta di macchine generalmente di potenza medio/bassa, molte delle quali movimentate solamente da potenza elettrica. Si tratta di macchine relativamente semplici nella funzionalità ma che in alcuni casi sono fornite di sistemi elettronici avanzati sia per la gestione automatizzata della movimentazione, sia per la gestione delle operazioni di raccolta, sia per l'analisi del raccolto stesso. È a queste ultime tipologie di soluzioni che occorre pensare come stato dell'arte al fine di indirizzarne la trattazione ai fini del presente documento.

7.6.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Le macchine semoventi per la raccolta di ortaggi a foglia possono soddisfare i requisiti qualora implementino i requisiti di interconnessione ed integrazione.

Questi possono essere soddisfatti ad esempio attraverso l'invio alla macchina di informazioni relative alla gestione delle operazioni di raccolta e di invio di notifiche automatiche, da parte delle macchine, connesse al completamento o allo stato della lavorazione.

Sono quindi agevolabili macchine semoventi per la raccolta di ortaggi a foglia che implementano funzioni per la guida autonoma, monitoring per service remoto, automazione operazioni in campo e gestione di precisione delle stesse (es. sistemi elettronici di pesatura e sensori NIR per la valutazione delle caratteristiche del raccolto, ecc.).

7.7 MACCHINE RACCOGLI/IMBALLATRICI

7.7.1 DESCRIZIONE

L'imballatrice o pressa è una macchina agricola usata per raccogliere e comprimere principalmente prodotti agricoli come foraggio e paglia. Essa raccoglie e comprime il materiale in balle di varia forma, a seconda dei modelli, legate con fili di ferro o nylon o con reti o teli prefabbricati.

Generalmente i prodotti agricoli sfusi hanno una bassa densità che viene aumentata comprimendo il foraggio in balle, con il vantaggio di minor ingombro e più facile trasportabilità e maneggiabilità. Inoltre in alcuni casi particolari (come per gli insilati) la compressione del prodotto ne può facilitare la conservazione, riducendo la permeabilità all'ossigeno e quindi favorendo la fermentazione lattica.

Esistono oggi tre tipologie principali di presse: le rotopresse a camera fissa, le rotopresse a camera variabile e le presse "quadrate" che realizzano parallelepipedi di fienagione.

Le presse sono macchine ad oggi capaci di realizzare operazioni in maniera estremamente complessa ottimizzando la raccolta della fienagione seguendo in maniera precisa l'andana, gestendo la compattazione e densità delle balle, possono essere gestite e programmate con tecnologia task controller e possono essere in grado di misurare la qualità nutrizionale delle stesse attraverso sensori NIR. Oggi, inoltre, esistono macchine imballatrici che attraverso funzionalità Isobus di Classe 3 o TIM possono gestire velocità, presa di forza e sterzo della trattrice al fine di realizzare le balle esattamente come programmato e in maniera automatica (stop & restart della trattrice per scaricare la balla e ripartire).

7.7.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Macchina operatrice che, se connessa con la trattrice in logica M2M, quale assieme unico può soddisfare le caratteristiche tecnologiche attraverso le dotazioni della trattrice cui è demandata la funzione di gateway. Diversamente il bene deve soddisfare autonomamente i "5 + 2/3" requisiti.

7.8 MACCHINE MUNGITRICI E SALE DI MUNGITURA

7.8.1 DESCRIZIONE

Gli impianti di mungitura automatica consentono la mungitura di animali da latte, in particolare di bovini da latte, senza lavoro umano. I sistemi di mungitura automatica (AMS) sono chiamati anche sistemi di mungitura volontaria (VMS) si basano sull'uso di computer e speciali software di gestione della mandria. Sono inoltre spesso utilizzati per monitorare lo stato di salute delle mucche.

7.8.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Le mungitrici vengono oggi generalmente commercializzate con quanto necessario al soddisfacimento delle caratteristiche tecnologiche richieste e di competenza della macchina.

Nel caso di macchine semplici per mungitura, relativamente all'interconnessione, poiché la mungitrice esegue tipicamente un unico programma di lavoro è possibile fare riferimento alla Circolare 01 agosto 2018, n. 295485 (c.d. "interconnessione debole"): *"(...) non richieda necessariamente che il bene sia in grado di ricevere in ingresso istruzioni e/o part program riguardanti lo svolgimento di una o più sequenze di attività identificate, programmate e/o dettate esternamente (ad esempio da sistema informatico, da singolo utente, owner del processo, ecc.); è, al contrario, sufficiente che il bene sia in grado di trasmettere dati in uscita, funzionali, a titolo esemplificativo, a soddisfare i requisiti ulteriori di telemanutenzione e/o telediagnosi e/o controllo in remoto e di monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo."*

7.9 MACCHINE SPANDICONCIME

7.9.1 DESCRIZIONE

Lo spandiconcime è un attrezzo agricolo che permette la distribuzione di fertilizzanti chimici o organici sotto forma di granulati o pellet, sono utilizzati su colture a pieno campo, in serre e nelle colture arboree.

Lo spandiconcime può essere portato mediante il sollevatore idraulico del trattore, trainato o semovente. Gli spandiconcime possono essere dotati di un sistema di distribuzione centrifugo o volumetrico.

Gli spandiconcime centrifughi sono costituiti da una tramoggia di contenimento del concime, da una paratia che regola il flusso del prodotto in caduta su uno o più dischi distributori rotanti, azionati dalla presa di forza del trattore o da un motore elettrico o idraulico che, in funzione del numero di giri, per forza centrifuga distribuiscono il concime su una larghezza variabile in funzione delle dimensioni del campo. La quantità distribuita per ettaro viene gestita da un sistema di pesatura, costituito da due o più celle di carico posizionate sotto la tramoggia, che calcolano, con una frequenza variabile, il peso del prodotto distribuito, in funzione della larghezza di lavoro e della velocità di avanzamento il sistema di gestione calcola la quantità ad ettaro e agisce sull'apertura della paratia di scarico per adeguare la quantità distribuita al valore impostato.

Gli spandiconcime volumetrici sono utilizzati per una distribuzione di concime localizzata in prossimità delle piante da trattare, sono costituiti da una tramoggia di contenimento del concime e da un rullo distributore scanalato; la variazione della quantità distribuita può avvenire o agendo sul numero di giri del rotore o sulla dimensione delle scanalature del rullo mantenendo fisso il numero di giri. Per

garantire la precisione del quantitativo ad ettaro questi spandiconcime necessitano di una procedura di calibrazione in funzione del tipo di granulometria del prodotto e del suo peso specifico.

La movimentazione della macchina per lo spargimento dei granuli è stato, negli anni, oggetto di lunghi studi che hanno portato alla progettazione di macchine capaci di controllare minuziosamente, grazie all'elettronica, la modalità di lancio. Oggi tali macchine sono in grado di lavorare secondo modalità programmate attraverso mappe di prescrizione e di valutare l'inclinazione di lavoro, la velocità e la direzione del vento, così come la velocità di avanzamento al fine di aggiustare di conseguenza le dinamiche di lancio dei granuli al fine di evitare sovrapposizioni e eseguire la lavorazione esattamente come programmato.

7.9.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Macchina operatrice che, se connessa con la trattrice in logica M2M, quale assieme unico, può soddisfare le caratteristiche tecnologiche attraverso le dotazioni della trattrice cui è demandata la funzione di gateway. Diversamente il bene deve soddisfare autonomamente i "5 + 2/3" requisiti.

7.10 BOTTE LIQUAME/DIGESTATO

7.10.1 DESCRIZIONE

La botte per lo spargimento di reflui di natura organica, provenienti da allevamenti o da impianti di biogas, è un attrezzo costituito da una cisterna in acciaio o plastica e da un sistema di interrimento costituito da una serie di dischi o di assolcatori che aprono il terreno in cui viene depositato il prodotto e da un sistema che richiude il solco per un migliore assorbimento nel terreno ed evitare inoltre il diffondersi nell'ambiente di odori sgradevoli.

Le botti possono essere trainate o semoventi, sono dotate di una pompa volumetrica e la quantità da distribuire è controllata da un flussometro che legge in continuo il volume di prodotto distribuito. In funzione della larghezza di lavoro e della velocità di avanzamento il sistema di gestione calcola la quantità in metri cubi ad ettaro distribuiti e agisce sul numero di giri della pompa per adeguare la quantità al valore impostato.

Questi attrezzi possono essere dotati di un sistema, basato sulla tecnologia NIR che analizza in continuo la quantità di Azoto, Fosforo e Potassio contenuto nel refluo che si sta distribuendo; utilizzando questa tecnologia è possibile impostare la distribuzione non sul volume a ettaro ma sul quantitativo in kg per ettaro di uno dei tre elementi analizzati. In questa modalità di utilizzo, il sistema di gestione adegua il volume distribuito in relazione ai dati del flussometro, della larghezza di lavoro, della velocità di avanzamento e dei dati di analisi in modo da garantire la quantità per ettaro dell'elemento scelto.

7.10.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Macchina operatrice che, se connessa con la trattrice in logica M2M, quale assieme unico può soddisfare le caratteristiche tecnologiche attraverso le dotazioni della trattrice cui è demandata la funzione di gateway. Diversamente il bene deve soddisfare autonomamente i "5 + 2/3" requisiti.

7.11 ALTRE MACCHINE PER LA LAVORAZIONE

7.11.1 DESCRIZIONE

Data la grande quantità di tipologie di macchine operatrici per l'esecuzione di lavorazioni agricole (siano esse portate, semi-portate o trainate), si fanno rientrare in questa sezione tutte le macchine che non rientrano nei casi specifici elencati nel presente punto. Alcuni esempi di macchine contemplate da questo punto sono: macchine per la lavorazione del terreno, macchine andanatrici, carri da raccolta, frese, spandilquame, ecc.

Esistono oggi macchine delle precedenti tipologie che implementano soluzioni tecnologiche all'avanguardia (es. macchine per la lavorazione del terreno con gestione dei task e sensori NIR per l'analisi della composizione del suolo durante la lavorazione, andanatori con tecnologia Isobus TIM, ecc.) esattamente come le altre tipologie di macchine elencate precedentemente.

7.11.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Macchina operatrice che, se connessa con la trattrice in logica M2M, quale assieme unico può soddisfare le caratteristiche tecnologiche attraverso le dotazioni della trattrice cui è demandata la funzione di gateway. Diversamente il bene deve soddisfare autonomamente i "5 + 2/3" requisiti.

7.11.3 IMPIANTI PER IRRIGATORI E SEMOVENTI

7.11.3.1 IMPIANTI PIVOT E RANGER

7.11.3.1.1 DESCRIZIONE

Gli impianti di irrigazione a pivot o rampa frontale, sono dotati di un programmatore elettronico che gestisce la quantità di acqua applicata, regolando in maniera automatica e continua la velocità di avanzamento.

L'avvio e l'arresto della macchina, la gestione dei parametri di irrigazione, dalla quantità di acqua da applicare alla gestione dei settori di irrigazione, sono effettuati da remoto, attraverso apposita app o via sito web per PC. Il programmatore inoltre invia automaticamente anomalie e malfunzionamenti all'operatore.

7.11.3.1.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Il bene deve soddisfare autonomamente i "5 + 2/3" requisiti.

7.11.3.2 IRRIGATORI A NASPO

7.11.3.2.1 DESCRIZIONE

L'irrigatore a naspo è dotato di un programmatore elettronico in grado di regolare l'avvolgimento del tubo e quindi il rientro del carrello porta irrigatore, in funzione della quantità di acqua da applicare (con possibilità di suddivisione del ciclo irriguo in vari settori).

Il rientro del tubo è attuato da un sistema ad alto rendimento, mediante l'uso di turbina idraulica o attraverso l'utilizzo di un motore oleodinamico.

Il programmatore controlla in maniera continua lo stato di funzionamento della macchina, arrestando l'irrigazione in caso di anomalie gravi, ed interrompendo in maniera automatica il flusso d'acqua in ingresso. Presenta collegamento diretto per arresto, un eventuale motore ausiliario o gruppo motopompa che alimenta il flusso nell'irrigatore in caso di anomalie o alla fine del ciclo di irrigazione.

I parametri di lavoro della macchina possono essere consultati, variati e controllati da remoto, con possibilità di ricezione di anomalie o malfunzionamenti.

7.11.3.2.2 MODALITÀ SODDISFACIMENTO REQUISITI

Il bene deve soddisfare autonomamente i "5 + 2/3" requisiti.

7.12 SISTEMI AUTOMATICI DI PREPARAZIONE PASTI PER GLI ANIMALI DA ALLEVAMENTO

7.12.1 DESCRIZIONE

I sistemi automatici di preparazione pasti sono dedicati alla preparazione, al trasporto e alla successiva distribuzione degli alimenti per gli animali da allevamento.

Questi sistemi sono impiegati per gestire al meglio la frequenza e la composizione dei pasti nell'ottica di stimolare l'attività degli animali, ridurre i residui in mangiatoia, adattare il volume della razione a gruppi di diverse dimensioni oppure di dimensioni variabili, di ridurre le esigenze di spazi coperti e/o di aree improduttive.

Questi sistemi sono tipicamente costituiti da un insieme di macchinari che operano in maniera concorrente e coordinata al fine di svolgere le varie fasi che costituiscono l'alimentazione automatica, in dipendenza dalla tipologia di allevamento, degli animali, della loro disposizione fisica negli spazi dell'azienda.

7.12.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Si considera il macchinario come appartenente alla Sezione 1 dell'Allegato A, Categoria 3 "macchine utensili e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime;"

Il bene deve soddisfare autonomamente le 5 caratteristiche obbligatorie più 2 delle 3 ulteriori o, qualora faccia parte di una linea comprendente altri macchinari (es. robot/impianto automatizzato di mungitura) allora l'intera linea deve soddisfare complessivamente i cosiddetti "5 + 2/3" requisiti.

7.13 VASCHE PER IL LATTE

7.13.1 DESCRIZIONE

Le vasche per il latte sono dei serbatoi chiusi sviluppati per contenere, immagazzinare il latte tipicamente proveniente dalla mungitura di bovini e ovini per mantenerlo ad una temperatura stabile ed adatta al successivo impiego previsto (es. latte per consumo alimentare o latte per lavorazione casearia).

Tipicamente, ma non esclusivamente, una vasca per il latte è costituita da un serbatoio, un controllore

per le impostazioni ed il monitoraggio dei vari parametri, una unità di condensazione (raffreddamento), un sistema di lavaggio.

7.13.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Si considera il macchinario come appartenente alla Sezione 1 dell'Allegato A, Categoria 3 “macchine utensili e impianti per la realizzazione di prodotti mediante la trasformazione dei materiali e delle materie prime”.

Il bene deve soddisfare i “5 + 2/3” requisiti o, qualora faccia parte di una linea comprendente altri macchinari (es. robot/impianto automatizzato di mungitura) allora l'intera linea deve soddisfare complessivamente i c.d. “5 + 2/3” requisiti.

Il suddetto vincolo del caricamento da remoto di istruzioni e/o part program potrebbe risultare non necessario o, per così dire, non conferente sul piano strettamente tecnico, secondo il principio dell'“interconnessione leggera” (cfr. 6.3.1, Circolare 01 agosto 2018, n. 295485 pag.1).

7.14 TELECAMERE PER RILEVAZIONE INSETTI NOCIVI

7.14.1 DESCRIZIONE

Tipicamente i sistemi di monitoraggio degli insetti fitofagi dannosi per le colture sono realizzati con lo scopo di debellarli o di mantenerli al di fuori dell'area coltivata mediante l'uso di semiochimici o altre tecniche. I sistemi possono essere costituiti da: sensori, telecamere, transponder RFID/etichette elettroniche.

Essi hanno lo scopo di individuare e mappare le colonie di insetti sulle colture per creare una cartina della loro distribuzione in maniera da programmare dei trattamenti fitosanitari e una loro distribuzione mirata sulle aree di maggiore necessità, oltre che alla possibilità di modellizzare il comportamento della colonia tramite software di analisi dei dati, incorporati o meno nel sistema.

7.14.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Il bene appartiene al gruppo di beni Allegato A, Sezione 2 “Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità” e Punto 2 “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”. Il bene deve soddisfare il requisito di interconnessione.

7.15 MACCHINE PIANTAPALI PER VIGNETO O PER FRUTTETO

7.15.1 DESCRIZIONE

Si tratta di una macchina agricola realizzata per l'installazione di pali in vigneti, frutteti o in recinzioni.

Può essere sia un attrezzo che viene applicato ad un trattore, sia costituire una macchina indipendente.

Generalmente è costituita da un martello a percussione, una trivella, una pinza idraulica, un sistema GPS, un inclinometro, delle regolazioni idrauliche per le inclinazioni longitudinali, trasversali e per la

traslazione, un sistema di avanzamento a ruote o cingoli (qualora indipendente dalla trattrice).

7.15.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI

Si considera il macchinario come appartenente alla Sezione 1 dell'Allegato A, Categoria 11 "macchine, anche motrici e operatrici".

Il bene deve soddisfare autonomamente i "5 + 2/3" requisiti o, qualora faccia parte di una linea comprendente altri macchinari (es. trattrice) allora l'intera linea deve soddisfare complessivamente i "5 + 2/3" requisiti.

8 TECNOLOGIE ABILITANTI

Il punto contiene un approfondimento sulle tecnologie abilitanti, relative a "Agricoltura 4.0".

Agricoltura 4.0 è la trasposizione del paradigma di Industria 4.0 nel settore agricolo (vedere punto 5 della presente prassi di riferimento) in cui sono identificabili due componenti: **Agricoltura di precisione**, ovvero una strategia implementata dalle aziende agricole, nel processo di produzione per l'utilizzo di tecnologie digitali – e non – per eseguire interventi agronomici mirati e **Internet of farming**, ovvero una strategia implementabile all'interno della singola azienda agricola e nell'intera filiera, volta all'utilizzo di tecnologie digitali per efficientare i processi aziendali (vedere punto 3.1).

Si riporta di seguito una sintesi delle principali tecnologie abilitanti come base delle aree sopra citate. Le definizioni sono fornite nel punto 3.1 del presente documento.

- Application Programming Interface (API)
- Augmented Reality
- Big Data e Data Analytics
- Blockchain
- Cloud, fog e quantum computing Connected device
- Database
- Device
- Drone (UAV)
- Intelligenza Artificiale (AI)
- Internet of Things (IoT)
- Interoperabilità
- Isobus
- Mobility

- Simulation
- Sistema di supporto alle decisioni (DSS)
- Sistema informativo
- Software as a service (SAAS)
- Smart Device
- Software

NOTA Fonte: rielaborazione su “Il glossario dell'Agricoltura 4.0”, Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell'Università degli Studi di Brescia.

APPENDICE A – CHECK LIST INFORMATIVA

La presente check list (prospetto 3) fornisce un supporto operativo informativo per orientare il beneficiario dell'agevolazione nella verifica dell'eleggibilità e delle caratteristiche tecnologiche dei beni agli incentivi.

Tale check list non sostituisce gli adempimenti documentali necessari, e specificati nella Circolare MISE n.4/E del 30/03/2017 per la fruizione dell'agevolazione, ovvero:

- **beni con costo acquisizione superiore a 300.000,00 €:** presentazione di una perizia tecnica semplice rilasciata da un ingegnere o da un perito industriale iscritti negli albi professionali o dal titolare di un attestato di conformità rilasciato da un ente di certificazione accreditato, da cui risulti che i beni possiedono caratteristiche tecniche per includerli negli elenchi di cui ai richiamati allegati A e B e sono interconnessi al sistema aziendale di gestione della produzione o alla rete di fornitura;
- **beni di costo unitario di acquisizione inferiore a 300.000,00 €:** dichiarazione resa dal legale rappresentante.

La documentazione cui ai punti precedenti deve essere corredata da un'analisi tecnica, i cui contenuti sono precisati nel paragrafo 6.3 a pag. 59 della Circolare 4/E del 2017 citata.

La documentazione può essere prodotta in due fasi separate e successive: la prima basata sulla verifica dei requisiti tecnici del bene e una seconda sul buon esito della verifica dell'avvenuta interconnessione. In questo caso, l'agevolazione è fruita solo a decorrere dal periodo di imposta in cui si realizza il requisito dell'interconnessione.

Prospetto 3 - Checklist informativa

GRUPPO BENE (ai sensi dell'Allegato A o B legge 232/2016)	CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE PREVISTE
<i>Beni strumentali il cui funzionamento è controllato da sistemi computerizzati o gestito tramite opportuni sensori e azionamenti</i> Bene Materiale , Allegato A – Primo Gruppo	5 requisiti obbligatori: — 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. E almeno due tra: — 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 ad attività 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 cyber fisico). NOTA Nel caso di beni appartenenti al Gruppo 1, punto 11 dell'Allegato A (Macchine, anche motrici³, e operatrici) i requisiti di interconnessione e di integrazione possono essere soddisfatti mediante la guida automatica o semiautomatica qualora i sistemi di guida siano in grado di controllare almeno una funzione di spostamento (es. sterzata, velocità, arresto) (cfr. punto 6.3.1 e punto 6.3.2)
Sistemi per l'assicurazione della qualità e della sostenibilità	Interconnessione:

³ Non sono inclusi i veicoli ai sensi della definizione di cui all'art. 1 della Direttiva 70/156/CEE.

GRUPPO BENE	CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE PREVISTE
<i>(ai sensi dell'Allegato A o B legge 232/2016)</i>	
Bene Materiale, Allegato A – Secondo Gruppo	
<i>Dispositivi per l'interazione uomo macchina e per il miglioramento dell'ergonomia e della sicurezza del posto di lavoro in logica «4.0»</i>	
Bene Materiale, Allegato A – Terzo Gruppo	
<i>Beni immateriali (software, sistemi e system integration, piattaforme e applicazioni) connessi a investimenti in beni materiali «Industria 4.0»</i>	
Bene Immateriale - Allegato B	– scambio informazioni con sistemi interni (es.: sistema gestionale, sistemi di pianificazione, progettazione e sviluppo del prodotto, monitoraggio, anche in remoto, e controllo, altre macchine dello stabilimento, ecc.) e/o esterni (es. clienti, fornitori, partner nella progettazione e sviluppo collaborativo, altri siti di produzione, supply chain, ecc.) con un collegamento basato su specifiche documentate, disponibili pubblicamente e internazionalmente riconosciute (esempi: TCP/IP, HTTP, MQTT, ecc.); – essere identificato univocamente, per riconoscere l'origine delle informazioni mediante l'utilizzo di standard di indirizzamento internazionalmente riconosciuti p.es.: indirizzo IP).

APPENDICE B – CASI D'USO ED ESEMPI

B.1 GENERALITÀ

La presente Appendice riporta alcuni esempi pratici riguardanti macchine, attrezzature e sistemi beneficiabili con Credito d'Imposta Agricoltura 4.0. Per ogni caso d'uso, è presente una scheda informativa per sintetizzare il soddisfacimento dei requisiti cd "5 + 2/3"

B.2 TRATTRICI E SEMOVENTI DA RACCOLTA/1

Macchine dotate di sistema, integrato alla rete CAN della macchina stessa, composto da:

- centralina elettronica ECU (Electronic Control Unit),
- modulo di comunicazione (modem),
- monitor touchpad,
- antenna GPS/GSM,

e attraverso cui, con l'ausilio di un server remoto, è possibile trasferire, memorizzare ed elaborare i dati telemetrici, e comunicare in modo bidirezionale con la macchina stessa.

I **dati telemetrici** trasferiti e memorizzati sul server remoto sono:

- posizione GPS,
- stato macchina (es. acceso/spento),
- data e ora dell'ultima comunicazione con il server remoto,
- eventuali allarmi attivi,
- livello e consumo carburante,
- livello Ad-Blue,
- ore di utilizzo motore,
- temperatura e pressione olio motore,
- operatore a bordo (tramite codice di accesso assegnato),
- altri dati specifici per la tipologia di macchina (slittamento, giri motore etc.).

Tali dati sono visibili ed elaborabili tramite accesso riservato (username e password) ad una **piattaforma web**; è quindi possibile identificare, eventualmente impostando la relativa **reportistica automatica** (es. su mailbox):

Statistiche di utilizzo (es. ripartizione dei tempi di utilizzo) su:

- percorsi effettuati,
- operatori che hanno utilizzato la macchina,
- entrata ed uscita da una determinata area (modalità geofencing),
- lavori svolti,
- notifiche (es. presenza allarmi, fermo macchina prolungato, entrata od uscita da un'area).

La **comunicazione bidirezionale** tra macchina e centro aziendale consiste invece in:

- supporto remoto (dialogo con l'operatore tramite chat live),
- gestione ordini di lavoro (invio remoto dell'ordine, apertura e chiusura a bordo macchina, con successiva reportistica via mail),
- gestione parametri di lavoro (interrogazione remota dei parametri esistenti ed invio nuovo set di parametri con modalità geofencing, con successiva reportistica via mail),
- aggiornamento software (interrogazione remota delle versioni software esistenti ed invio aggiornamenti).

L'accessibilità al **Credito d'Imposta 4.0** è consentita grazie alla presenza di caratteristiche che soddisfano i "5 + 2/3" requisiti (prospetto 4).

Prospetto 4 - Trattatrici e semoventi da raccolta/1: i requisiti tecnologici per beneficiare del credito di imposta 4.0

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Controllo per mezzo di CNC e/o PLC	La macchina è dotata di una ECU che ne permette azionamento e controllo.	OK
Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program	La macchina è dotata di Modulo di Comunicazione (modem) attraverso cui è avviene lo scambio dati (ordini, telemetria) da/per il server remoto.	OK
Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo	La macchina è integrata al sistema logistico tramite la gestibilità remota di ordini/parametri di lavoro e aggiornamenti software, e l'invio automatico di reportistica e notifiche relative alle attività svolte.	OK
Interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive	Il terminale touchpad che equipaggia la macchina ed il portale web di connessione sono di chiaro e facile utilizzo.	OK
Rispondente ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene sul lavoro	La macchina risponde agli standard definiti dalle direttive e normative applicabili	OK

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Sistemi di tele manutenzione e/o tele diagnosi e/o controllo remoto	Lo stato di operatività della macchina è monitorabile tramite l'apposito portale internet e le notifiche automatiche ricevibili, inoltre è possibile controllarne l'utilizzo tramite codici di accesso ed i parametri di lavoro con modalità geofencing	OK
Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo	Le macchine inviano costantemente informazioni relative agli scostamenti dalle condizioni ottimali di lavorazione: in di presenza di codici allarme, ne rendono possibile la correzione in maniera indiretta; in caso di errori di posizionamento (geofencing), ne rendono possibile la correzione in maniera diretta	OK

B.3 TRATTRICI E SEMOVENTI DA RACCOLTA/2

Macchine dotate di sistema, integrato alla rete CAN della macchina stessa, composto da:

- centralina elettronica ECU (Electronic Control Unit),
- modulo di comunicazione (modem),
- antenna GPS/GSM.

Con l'ausilio di un server remoto, è possibile trasferire, memorizzare ed elaborare i dati telemetrici della macchina stessa, e di un sistema di guida semiautomatica composto da:

- centralina elettronica ECU (Electronic Control Unit) Monitor,
- attuatore di sterzo (valvola idraulica o volante elettrico),
- antenna GPS attraverso cui è possibile controllare una funzione di spostamento.

I **dati telemetrici** trasferiti e memorizzati sul server remoto sono:

- posizione GPS,
- stato macchina (es. acceso/spento),
- data e ora dell'ultima comunicazione con il server remoto,
- eventuali allarmi attivi,
- livello e consumo carburante,
- regolazioni esistenti (es. giri motori, aggressività trasmissione).

Tali dati sono visibili ed elaborabili tramite accesso riservato (username e password) ad una **piattaforma web**; è quindi possibile identificare, eventualmente impostando la relativa **reportistica automatica** (es. su mailbox):

- statistiche di utilizzo (es. ripartizione dei tempi di utilizzo),
- percorsi effettuati,
- entrata ed uscita da una determinata area (modalità geofencing),
- notifiche (es. presenza allarmi, fermo macchina prolungato, entrata od uscita da un'area).

La **funzione di spostamento** è invece controllata tramite l'attuazione automatica del dispositivo di sterzo in base a percorsi, rettilinei o curvilinei, precedentemente definiti e impostati dall'operatore a bordo macchina.

L'accessibilità al **Credito d'Imposta 4.0** è consentita grazie alla presenza di caratteristiche che soddisfano i "5 + 2/3" requisiti (prospetto 5).

Prospetto 5 - TRATTRICI E SEMOVENTI DA RACCOLTA / 2: i requisiti tecnologici per beneficiare del Credito di Imposta 4.0

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Controllo per mezzo di CNC e/o PLC	La macchina è dotata di una ECU che ne permette azionamento e controllo	OK
Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program	La macchina è dotata di impianto di guida semiautomatica, attraverso cui è possibile controllare almeno una funzione di spostamento tra sterzata, velocità e arresto	OK
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	Il monitor che equipaggia la macchina ed il portale web di connessione sono di chiaro e facile utilizzo	OK
Rispondente ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene sul lavoro	La macchina risponde agli standard definiti dalle direttive e normative applicabili	OK
Sistemi di tele manutenzione e/o tele diagnosi e/o controllo remoto	Lo stato di operatività della macchina è monitorabile tramite l'apposito portale internet e la reportistica automatica ricevibile	OK
Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo	Le macchine inviano costantemente informazioni relative agli scostamenti dalle condizioni ottimali di lavorazione: in presenza di codici allarme, ne è quindi resa possibile la correzione in maniera indiretta. Inoltre la guida semiautomatica consente di correggere in maniera diretta eventuali derive di processo (traiettorie)	OK

B.4 MOVIMENTATORI TELESCOPICI

Macchine dotate di sistema, integrato alla rete CAN della macchina stessa, composto da:

- centralina elettronica ECU (Electronic Control Unit),
- monitor,
- tastiera,
- modulo di comunicazione (modem),
- antenna GPS/GSM.

Con l'ausilio di un server remoto, è possibile trasferire, memorizzare ed elaborare i dati telemetrici, e **comunicare in modo bidirezionale** con la macchina stessa. I **dati telemetrici** trasferiti e memorizzati sul server remoto sono:

- posizione GPS,
- stato macchina (es. acceso/spento),
- data e ora dell'ultima comunicazione con il server remoto,
- eventuali allarmi attivi,
- livello e consumo carburante,
- livello Ad-Blue,
- ore di utilizzo motore,
- temperatura e pressione olio motore,
- operatore a bordo (tramite codice di accesso assegnato).

Tali dati sono visibili ed elaborabili tramite accesso riservato (username e password) ad una **piattaforma web**; è quindi possibile identificare, eventualmente impostando la relativa **reportistica automatica** (es. su mailbox):

- statistiche di utilizzo (es. ripartizione dei tempi di utilizzo),
- percorsi effettuati,
- operatori che hanno utilizzato la macchina,
- entrata ed uscita da una determinata area (modalità geofencing),
- notifiche (es. presenza allarmi, fermo macchina prolungato, entrata od uscita da un'area).

La **comunicazione bidirezionale** tra macchina e centro aziendale consiste invece in:

- gestione parametri di lavoro (interrogazione remota dei livelli di allarme impostati ed invio nuovo set di allarmi, con successive notifiche via mail o sms),

- gestione accessi (assegnazione remota dei codici di accesso agli operatori, con successive notifiche via mail o sms).

L'accessibilità al **Credito d'Imposta 4.0** è consentita grazie alla presenza di caratteristiche che soddisfano i "5 + 2/3" requisiti (prospetto 6).

Prospetto 6 - Movimentatori telescopici i requisiti tecnologici per beneficiare del credito di imposta 4.0

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Controllo per mezzo di CNC e/o PLC	La macchina è dotata di una ECU che ne permette azionamento e controllo	OK
Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program	La macchina è dotata di Modulo di Comunicazione (modem) attraverso cui avviene lo scambio dati (parametri di lavoro, codici di accesso, telemetria) da/per il server remoto	OK
Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo	La macchina è integrata al sistema logistico tramite il controllo remoto degli accessi e l'invio automatico di notifiche e reportistica relative alle attività svolte	OK
Interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive	Il terminale e la tastiera che equipaggiano la macchina ed il portale web di connessione sono di chiaro e facile utilizzo	OK
Rispondente ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene sul lavoro	La macchina risponde agli standard definiti dalle direttive e normative applicabili	OK
Sistemi di tele manutenzione e/o tele diagnosi e/o controllo remoto	Lo stato di operatività della macchina è monitorabile tramite l'apposito portale internet e le notifiche automatiche ricevibili, inoltre è possibile controllarne l'utilizzo tramite codici di accesso ed i parametri di lavoro con modalità geofencing	OK
Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo	Le macchine inviano costantemente informazioni relative agli scostamenti dalle condizioni ottimali di lavorazione: in presenza di codici allarme, ne rendono possibile la correzione in maniera indiretta	OK

B.5 SEMINATRICE ISOBUS CON GATEWAY ESTERNO

Attrezzatura dotata di un sistema, composto da:

- Centralina elettronica ECU (Electronic Control Unit),
- sensori e attuatori elettrici,
- rete di comunicazione in protocollo Isobus.

La macchina è collegata ad un sistema di connessione composto da:

- monitor Isobus,
- modulo di comunicazione (modem),
- antenna GPS.

Con l'ausilio di un server remoto, è possibile trasferire, memorizzare ed elaborare i **dati telemetrici dell'attrezzo**, e **comunicare in modo bidirezionale** con l'attrezzatura stessa.

I **dati telemetrici** trasferiti e memorizzati sul server remoto sono:

- posizione GPS,
- data e ora dell'ultima comunicazione con il server remoto,
- regolazioni dell'attrezzatura.

Tali dati sono visibili ed elaborabili tramite accesso riservato (username e password) ad una **piattaforma web**; è quindi possibile identificare, eventualmente scaricando la relativa **reportistica**, es. dati di lavoro (es. velocità di avanzamento, regolazioni).

La **comunicazione bidirezionale** tra macchina e centro aziendale consiste invece in:

- supporto remoto (dialogo con l'operatore tramite chat live e desktop remoto),
- gestione parametri di lavoro (interrogazione remota dei parametri esistenti ed invio nuovo set di parametri),
- gestione ordini di lavoro (invio remoto del task da svolgere, apertura e chiusura del task a bordo macchina, successiva messa a disposizione del task completato),
- gestione mappatura delle lavorazioni (invio remoto della mappa di prescrizione da svolgere, apertura e chiusura della mappa a bordo macchina, successiva messa a disposizione della mappa di applicazione effettuata).

L'accessibilità al **Credito d'Imposta 4.0** è consentita grazie alla presenza di caratteristiche che soddisfano i "5 + 2/3" requisiti (prospetto 7).

Prospetto 7 - Seminatrice Isobus con gateway esterno: requisiti tecnologici per beneficiare del Credito di Imposta 4.0

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Controllo per mezzo di CNC e/o PLC	L'attrezzatura è dotata di una ECU, collegata al terminale tramite rete in protocollo Isobus, che ne permette azionamento e controllo.	OK
Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program	La macchina è dotata di Modulo di Comunicazione (modem) attraverso cui avviene lo scambio dati (ordini e parametri di lavoro, telemetria) da/per il server remoto	OK

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo	La macchina è integrata al sistema logistico tramite la gestibilità remota di ordini di lavoro e l'elaborazione di reportistica relativa alle attività svolte	OK
Interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive	La macchina/impianto deve essere dotata di una sistema hardware, a bordo macchina o in remoto (es. attraverso dispositivi mobile, ecc.), di interfaccia con l'operatore per il monitoraggio e/o il controllo della macchina stessa	OK
Rispondente ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene sul lavoro	La macchina risponde agli standard definiti dalle direttive e normative applicabili	OK
Sistemi di tele manutenzione e/o tele diagnosi e/o controllo remoto	Lo stato di operatività della macchina è monitorabile tramite l'apposito portale internet e/o inoltre è possibile fornire supporto remoto tramite chat live o desktop remoto (telediagnosi) e/o modificare da remoto le regolazioni (telemantenzione)	OK
Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo	Le macchine inviano costantemente informazioni relative agli scostamenti dalle condizioni ottimali di lavorazione rendendone possibile la correzione in maniera indiretta (tramite operatore a bordo macchina) e/o diretta (regolazione da remoto)	OK

B.6 VASCHE PER RACCOLTA ED IMMAGAZZINAMENTO LATTE

B.6.1 DESCRIZIONE

Attrezzatura dotata di serbatoi chiusi utilizzati per raffreddare e immagazzinare il latte di vacche, bufale, capre e pecore. I componenti principali di un sistema di raffreddamento del latte sono tipicamente:

- il serbatoio di raffreddamento,
- il controllore: Centralina elettronica ECU (Electronic Control Unit) o System Controller,
- sistema di monitoraggio: sensoristica,
- unità di condensazione/refrigerazione: attuatori,
- eventuale l'unità di lavaggio,
- rete di comunicazione ethernet, WiFi o simili.

La vasca è collegata ad un sistema di connessione composto da: PC o interfaccia di controllo da cui è possibile trasferire, memorizzare ed elaborare i dati della macchina e comunicare in modo bidirezionale con l'attrezzatura stessa.

I **dati** trasferiti da/per la macchina sono:

- regolazioni della macchina,
- programma di lavoro/cicli di funzionamento,
- dati sull'andamento della temperatura del contenuto della vasca.

La **comunicazione bidirezionale** tra macchina e centro aziendale consiste in:

- gestione parametri di lavoro (interrogazione remota dei parametri esistenti ed invio nuovo set di parametri),
- gestione ordini di lavoro (invio remoto del ciclo da attuare),
- monitoraggio parametri di funzionamento (informazioni sulla sicurezza del prelievo del latte).

L'accessibilità al **Credito d'Imposta 4.0** è consentita grazie alla presenza di caratteristiche che soddisfano i "5 + 2/3" requisiti (prospetto 8).

Prospetto 8 - Vasche per il latte: requisiti tecnologici per beneficiare del Credito di Imposta 4.0

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Controllo per mezzo di CNC e/o PLC	La macchina è dotata di una ECU che centralina che ne permette il controllo	OK
Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program	La macchina è dotata di Modulo di Comunicazione (ethernet, Modem) attraverso cui avviene lo scambio dati da/per il server remoto. La temperatura di mantenimento del latte ivi conservato permane sempre costante, in virtù della tipologia applicativa del sistema. Si considera quindi non necessario il caricamento del Part Program in quanto macchine "(...) <i>progettate per un unico ciclo di lavoro o per un'unica lavorazione completamente standardizzata, non necessitano di ricevere istruzioni operative né in relazione alla sequenza (temporale e/o logica) delle attività o delle azioni da eseguire, né in relazione ai parametri o alle variabili di processo.</i> " (Rif. Circolare MISE n. 295485 01/08/2020)	OK
Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo	La macchina è integrata al sistema logistico tramite la gestibilità remota di parametri di lavoro e parametri relativi a carico/scarico di prodotto, e l'invio di reportistica e notifiche relative alle attività svolte	OK
Interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive	Il terminale touchpad che equipaggia la macchina ed il portale web di connessione sono di chiaro e facile utilizzo	OK

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Rispondente ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene sul lavoro	La macchina risponde agli standard definiti dalle direttive e normative applicabili	OK
Sistemi di tele manutenzione e/o tele diagnosi e/o controllo remoto	Lo stato di operatività della macchina è monitorabile tramite l'apposito portale internet e le notifiche automatiche	OK
Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo	Le macchine inviano costantemente informazioni relative alla temperatura di conservazione del prodotto e al loro corretto funzionamento in generale	OK

B.7 TELECAMERE PER RILEVAZIONE INSETTI NOCIVI

Tipicamente i sistemi di monitoraggio degli insetti fitofagi dannosi per le colture è realizzato con lo scopo di debellarli o di mantenerli al di fuori dell'area coltivata mediante l'uso di semiochimici o altre tecniche,

I sistemi possono essere costituiti da:

- sensori,
- telecamere,
- transponder RFID/etichette elettroniche.

Queste ultime hanno lo scopo di individuare e mappare le colonie di insetti sulle colture per creare una cartina della loro distribuzione in maniera da programmare dei trattamenti fitosanitari e una loro distribuzione mirata sulle aree di maggiore necessità oltre che alla possibilità di modellizzare il comportamento della colonia tramite software di analisi dei dati, incorporati o meno nel sistema.

I dati trasferiti dal sistema tipicamente, ma non esaustivamente, consistono in:

- tipologia degli insetti,
- densità per area,
- comportamento degli insetti.

La **comunicazione** tra macchina e centro aziendale consiste in:

- monitoraggio e mappatura delle colonie di insetti per successiva elaborazione dei dati per modellizzazione del comportamento delle colonie,
- creazione di mappe di prescrizione per l'applicazione di prodotti fitosanitari o simili.

L'accessibilità al **Credito d'Imposta 4.0** è consentita grazie alla presenza di caratteristiche che soddisfano il requisito di **interconnessione** (prospetto 9).

Prospetto 9 - Telecamere per rilevazione insetti nocivi: requisiti tecnologici per beneficiare del credito di imposta 4.0

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica di istruzioni e/o part program	La macchina è dotata di Modulo di Comunicazione attraverso cui è avviene lo scambio dati (ordini e parametri di lavoro) da/per PC o server remoto	OK

B.8 SISTEMI AUTOMATICI DI PREPARAZIONE PASTI PER GLI ANIMALI DA ALLEVAMENTO

I sistemi automatici di preparazione pasti per gli animali da allevamento sono tipicamente costituiti da un insieme di macchinari che operano in maniera concorrente e coordinata al fine di svolgere le varie fasi che costituiscono l'alimentazione automatica, in dipendenza dalla tipologia di allevamento, degli animali, della loro disposizione fisica negli spazi dell'azienda.

I componenti tipici usualmente sono:

- bilancia,
- miscelatore,
- controllore,
- quadro di comando,
- nastri trasportatori,
- trinciatrice,
- piattaforme di carico,
- coclee di concentrato,
- distributori di alimenti/componenti edibili,
- eventuali altri dispositivi.

L'accessibilità al **Credito d'Imposta 4.0** è consentita grazie alla presenza delle seguenti caratteristiche (prospetto 10).

Prospetto 10 - Sistemi per alimenti: i requisiti tecnologici per beneficiare del Credito di Imposta 4.0

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Controllo per mezzo di CNC e/o PLC	La macchina è dotata di una centralina elettronica di controllo basata su un microprocessore che ne permette il controllo	OK

Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program	La macchina è dotata di una scheda di rete ethernet con un proprio indirizzo IP, attraverso la rete LAN aziendale scambia informazioni basandosi su protocollo TCP/IP e Modbus TCP con il sistema di controllo centrale e attraverso questi riceve i programmi di preparazione e distribuzione delle razioni	OK
Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo	L'utente gestisce le funzioni del sistema attraverso il software gestionale installato in azienda, definisce le ricette da somministrare, visualizza la corretta distribuzione dell'alimento	OK
Interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive	Il terminale touchscreen che equipaggia la macchina è di chiaro e facile utilizzo.	OK
Rispondente ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene sul lavoro	La macchina risponde agli standard definiti dalle direttive e normative applicabili	OK
Sistemi di tele manutenzione e/o tele diagnosi e/o controllo remoto	Lo stato di operatività della macchina è monitorabile tramite sistema di gestione in remoto e notifiche automatiche relativamente a diagnosi sullo stato di salute dell'impianto	OK
Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo	Il sistema invia costantemente dati relativi a ricette alimentari, tempistiche di funzionamento, corretto carico di alimento, miscelazione alimento, distribuzione alimento, e dati provenienti dai sensori di peso, velocità, presenza	OK

B.9 PIANTAPALI PER VIGNETO O PER FRUTTETO

Si tratta di una macchina agricola realizzata per l'installazione di pali in vigneti, frutteti o in recinzioni. Può essere sia un attrezzo che viene applicato ad un trattore, sia costituire una macchina indipendente.

Generalmente è costituita da un martello a percussione, una trivella, una pinza idraulica, un sistema GPS, un inclinometro, delle regolazioni idrauliche per le inclinazioni longitudinali, trasversali e per la traslazione, un sistema di avanzamento a ruote o cingoli (qualora indipendente dalla trattrice).

L'accessibilità al **Credito d'Imposta 4.0** è consentita grazie alla presenza delle seguenti caratteristiche (prospetto 11).

Prospetto 11 - Piantapali: i requisiti tecnologici per beneficiare del credito di imposta 4.0

REQUISITO	CARATTERISTICA	CHECK
Controllo per mezzo di CNC e/o PLC	La macchina è dotata di un PLC	OK
Interconnessione ai sistemi informatici di fabbrica con caricamento da remoto di istruzioni e/o part program	La macchina è dotata di un modem 3G con cui l'utente può sviluppare il progetto in ufficio e trasferirlo via TCP/IP al sistema (interconnessione tra Ufficio Progettazione e Operativi), come viceversa scaricare dall'ufficio il report dei lavori effettuati dalla macchina nella giornata per fini amministrativi	OK
Integrazione automatizzata con il sistema logistico della fabbrica o con la rete di fornitura e/o con altre macchine del ciclo produttivo	Si possono trasferire i dati di progetto di impianto ad una altra macchina che lavora in altra sede o riceverli da essa, e avere in tempo reale lo stato di avanzamento del programma di lavoro	OK
Interfaccia tra uomo e macchina semplici e intuitive	Il terminale touchscreen che equipaggia la macchina è di chiaro e facile utilizzo	OK
Rispondente ai più recenti parametri di sicurezza, salute e igiene sul lavoro	La macchina risponde agli standard definiti dalle direttive e normative applicabili	OK
Sistemi di tele manutenzione e/o tele diagnosi e/o controllo remoto	Il sistema è dotato di telemanutenzione (posso accedere da remoto ai parametri della macchina)	OK
Monitoraggio continuo delle condizioni di lavoro e dei parametri di processo mediante opportuni set di sensori e adattività alle derive di processo	Il sistema monitora decine di volte al secondo la posizione, inclinazione ed i parametri idraulici della macchina	OK

BIBLIOGRAFIA

- [1] Circolare MISE “Agevolazione agli investimenti in beni strumentali per la trasformazione tecnologica e digitale, di cui all’art. 1, commi 9-11, della legge n. 232 del 2016: c.d. “iper ammortamento” – Ulteriori chiarimenti concernenti l’individuazione dei beni agevolabili e il requisito dell’interconnessione”, 23 maggio 2018, n. 177355 – Iperammortamento
- [2] Circolare MISE “Agevolazione agli investimenti in beni strumentali per la trasformazione tecnologica e digitale, di cui all’art. 1, commi 9-11, della legge n. 232 del 2016: c.d. “iper ammortamento” – Ulteriori chiarimenti concernenti il requisito dell’interconnessione per taluni beni del primo gruppo dell’allegato A”, 01 agosto 2018, n. 295485
- [3] Circolare MISE “Agevolazione agli investimenti in beni strumentali per la trasformazione tecnologica e digitale, di cui all’art. 1, commi 9-11, della legge n. 232 del 2016 e ss.mm.ii. (c.d. “iper ammortamento”) – Applicazione della disciplina nel settore della sanità – Ulteriori chiarimenti”, 01 marzo 2019, n. 48610
- [4] Direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative all’omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi
- [5] Direttiva Impiego del GNSS per la determinazione dei punti di dettaglio nella misurazione ufficiale - Conferenza dei servizi cantonali del catasto, CH, 2010
- [6] REGOLAMENTO (UE) N. 167/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 febbraio 2013 relativo all’omologazione e alla vigilanza del mercato dei veicoli agricoli e forestali (cd Mother Regulation)
- [7] “Il glossario dell’agricoltura 4.0” Ricerca 2018 - Osservatorio Smart Agrifood della School of Management del Politecnico di Milano e del Laboratorio RISE (Research & Innovation for Smart Enterprises) dell’Università degli Studi di Brescia
- [8] Linea guida all’iper-ammortamento in ambito Agricoltura 4.0, FEDER UNACOMA – Federazione Nazionale Costruttori Macchine per l’Agricoltura
- [9] Iper ammortamenti e interconnessione, UNCAI – Unione Nazionale Contoterzisti Agromeccanici e Industriali
- [10] AEF - The Agricultural Industry Electronics Foundation
- [11] ISO 11783 (serie) - Tractors and machinery for agriculture and forestry
- [12] ISO 22172-1 Agricultural vehicles - Standardized access to repair and maintenance information (RMI) User interface requirements for web-based information systems
- [13] ISO 20112-1 - Tractors and machinery for agriculture and forestry - Camera interface between tractor and implement Analogue camera interface
- [14] ISO/DIS 22172-2 - Agricultural machinery and tractors - Repair and maintenance information - Part 2: Vehicle on-board diagnostics

- [15] ISO 22739 - Blockchain and distributed ledger technologies - Vocabulary
- [16] ISO/IEC 17788 - Information technology - Cloud computing - Overview and vocabulary
- [17] ISO/IEC 20546 - Information technology - Big data - Overview and vocabulary
- [18] ISO/IEC 20924 - Information technology - Internet of Things (IoT) - Vocabulary
- [19] ISO/IEC 2382 (serie) - Information technology
- [20] ISO/IEC 27032 - Information technology - Security techniques - Guidelines for cybersecurity
- [21] ISO 4254-2 - Tractors and machinery for agriculture and forestry - Technical means for providing safety - Part 2: Anhydrous ammonia applicators
- [22] ISO/IEC TR 11017 - Information technology - Framework for internationalization
- [23] ISO/TR 23455 - Blockchain and distributed ledger technologies - Overview of and interactions between smart contracts in blockchain and distributed ledger technology systems
- [24] ISO/TR 11065 - Industrial automation glossary
- [25] ISO/IEC 18039 - Information technology - Computer graphics, image processing and environmental data representation - Mixed and augmented reality (MAR) reference model
- [26] UNI 11621-5 - Attività professionali non regolamentate - Profili professionali per l'ICT - Parte 5: Profili professionali relativi all'informazione geografica
- [27] UNI/TR 11749 - Tecnologie Abilitanti per Industria 4.0 - Integrazione ed interconnessione: aspetti principali ed esempi
- [28] UNI CEN ISO/TS 80004-12 - Nanotecnologie - Vocabolario - Parte 12: fenomeni quantici nelle nanotecnologie
- [29] UNI EN ISO 18497 - Trattatrici e macchine agricole - Sicurezza delle macchine altamente automatizzate - Principi per la progettazione
- [30] UNI ISO 21384-3 - Sistemi di aeromobili senza pilota (UAS) - Parte 3: Procedure operative
- [31] UNI EN ISO 4254-1 - Macchine agricole - Sicurezza - Parte 1: Requisiti generali
- [32] UNI EN ISO 4254-5 - Macchine agricole - Sicurezza - Parte 5: Macchine per la lavorazione del terreno con utensili azionati
- [33] UNI EN ISO 4254-6 - Sicurezza - Parte 6: Irroratrici e distributori di concimi liquidi
- [34] UNI EN ISO 4254-8 - Macchine agricole e forestali - Sicurezza - Parte 8: Spandiconcime per concimi solidi
- [35] UNI EN ISO 4254-9 - Macchine agricole - Sicurezza - Parte 9: Seminatrici

[36] UNI EN 13739-1 - Macchine agricole - Spandiconcime a caduta e centrifughi per concimi solidi - Protezione ambientale - Parte 1: Requisiti

[37] UNI EN ISO 16119-1 - Macchine agricole e forestali - Requisiti relativi ad aspetti ambientali per irroratrici - Parte 1: Generalità

[38] UNI EN ISO 16119-2 - Macchine agricole e forestali - Requisiti relativi ad aspetti ambientali per irroratrici - Parte 2: Irroratrici a barra orizzontale

[39] UNI EN ISO/ASTM 52900 - Additive manufacturing - Principi generali - Terminologia

[40] UNI/PdR 69:2019 - Impresa 4.0 - Competenze dei profili manageriali degli esperti, che avvalendosi delle tecnologie abilitanti, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "Ferroviario"

[41] UNI/PdR 70:2019 - Impresa 4.0 - Competenze dei profili manageriali degli esperti, che avvalendosi delle tecnologie abilitanti, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "Energia"

[42] UNI/PdR 71:2019 - Impresa 4.0 - Competenze dei profili manageriali degli esperti, che avvalendosi delle tecnologie abilitanti, supportano la valorizzazione, il trasferimento e l'applicazione dell'innovazione nei processi e sistemi organizzativi delle Infrastrutture Critiche del settore "Costruzioni"



Membro italiano ISO e CEN
www.uni.com
www.youtube.com/normeuni
www.twitter.com/normeuni
www.twitter.com/formazioneuni
www.linkedin.com/company/normeuni

Sede di Milano

Via Sannio, 2 - 20137 Milano
tel +39 02700241, Fax +39
0270024375, uni@uni.com

Sede di Roma

Via del Collegio Capranica, 4 - 00186 Roma
tel +39 0669923074, Fax +39 066991604,
uni.roma@uni.com