

FOCUS GROUP AGRICOLTURA 4.0

La prassi Agricoltura 4.0



Marco Belardi

Consulente MISE, coordinatore Gruppo di Lavoro PdR 91:2020

12/03/2021

L'EVOLUZIONE DA INDUSTRIA A TRANSIZIONE 4.0

I Piani industriali: Ministro MiSE Carlo Calenda

Anno	Nome	
2016	Piano Industria 4.0	
	 The logo features a blue background with a stylized white arrow pointing upwards and to the right. The text "PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0" is written in white, with "PIANO NAZIONALE" above a horizontal bar composed of the colors of the Italian flag (green, white, red). The logo is framed by a thin white border.	 A collage of black and white photographs showing various industrial scenes, such as close-up views of machinery, hands working on components, and circuit boards. Overlaid on the images are several text boxes with orange and white text. The visible text includes: "INNOVAZIONE: INDUSTRIA 4.0", "IPER E SUPERAMMORTAMENTO INVESTIRE PER CRESCERE", "NUOVA SABATINI CREDITO D'IMPOSTA INNOVAZIONE", "CREDITO D'IMPOSTA R&D PREMIARE LE INVESTIMENTI IN INNOVAZIONE", "PATENT BOX DIRETTORE: BENZINOFERRO", and "STARTUP E PMI INNOVATIVE INVESTIMENTI IN INNOVAZIONE". The bottom of the graphic has the text "Riporti del Ministro Calenda" and "PIANO NAZIONALE INDUSTRIA 4.0".

L'EVOLUZIONE DA INDUSTRIA A TRANSIZIONE 4.0

I Piani industriali: Ministro MiSE Luigi Di Maio

Anno	Nome											
2018	Piano Impresa 4.0											
		<p>INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ: IMPRESA 4.0</p> <table border="1"> <tr> <td>IPER E SUPERAMMORTAMENTO</td> <td>CONTRATTI DI SVILUPPO</td> </tr> <tr> <td>NUOVA SABATINI</td> <td>ACCORDI PER L'INNOVAZIONE</td> </tr> <tr> <td>CREDITO D'IMPOSTA R&S</td> <td>CREDITO D'IMPOSTA FORMAZIONE 4.0</td> </tr> <tr> <td>PATENT BOX</td> <td>START UP E PMI INNOVATIVE</td> </tr> <tr> <td>FONDO DI GARANZIA</td> <td>FONDO PER IL CAPITALE IMMATERIALE, LA COMPETITIVITÀ E LA PRODUTTIVITÀ</td> </tr> </table> <p>PIANO NAZIONALE IMPRESA 4.0</p>	IPER E SUPERAMMORTAMENTO	CONTRATTI DI SVILUPPO	NUOVA SABATINI	ACCORDI PER L'INNOVAZIONE	CREDITO D'IMPOSTA R&S	CREDITO D'IMPOSTA FORMAZIONE 4.0	PATENT BOX	START UP E PMI INNOVATIVE	FONDO DI GARANZIA	FONDO PER IL CAPITALE IMMATERIALE, LA COMPETITIVITÀ E LA PRODUTTIVITÀ
IPER E SUPERAMMORTAMENTO	CONTRATTI DI SVILUPPO											
NUOVA SABATINI	ACCORDI PER L'INNOVAZIONE											
CREDITO D'IMPOSTA R&S	CREDITO D'IMPOSTA FORMAZIONE 4.0											
PATENT BOX	START UP E PMI INNOVATIVE											
FONDO DI GARANZIA	FONDO PER IL CAPITALE IMMATERIALE, LA COMPETITIVITÀ E LA PRODUTTIVITÀ											

L'EVOLUZIONE DA INDUSTRIA A TRANSIZIONE 4.0

I Piani industriali: Ministro MiSE Stefano Patuanelli

Anno	Nome	
2020	Piano Transizione 4.0	
		<p>TRANSIZIONE</p> <p>1 PROGRAMMAZIONE PLURIENNALE: IMPEGNO VALIDO PER IL TRIENNIO 2020-2022 2 UNICO STRUMENTO D'ACCESSO: UN CREDITO D'IMPOSTA A INTENSITÀ CRESCENTE 3 AUTOMATISMO DELLE MISURE E ZERO LIMITI ALLE COMPENSAZIONI 4 ANTICIPAZIONE DEL MOMENTO DI FRUIZIONE DEL BENEFICIO: IL CREDITO FISCALE È COMPENSABILE GIÀ A PARTIRE DA GENNAIO DELL'ANNO SUCCESSIVO ALL'INVESTIMENTO 5 MAGGIORE INCENTIVAZIONE PER LE COMPETENZE, L'ECONOMIA CIRCOLARE, IL SOFTWARE E I SISTEMI IT 6 MINORE INCERTEZZA APPLICATIVA E SEMPLIFICAZIONE NORMATIVA 7 ESTENSIONE DEL CIRS AGLI INVESTIMENTI IN INNOVAZIONE E DESIGN 8 ACCESSO AL SUPER AMMORTAMENTO SUI BENI IMMATERIALI DELL'ALLEGATO B SENZA IL VINCOLO DELL'ACQUISTO DI BENI MATERIALI COMPRESI NELL'ALLEGATO A</p>

LE NORME TECNICHE 4.0 GIÀ PUBBLICATE

UNI/TR 11749:2020

Tecnologie Abilitanti per Industry 4.0 - Integrazione ed interconnessione: aspetti principali ed esempi:

- TR: <http://store.uni.com/catalogo/uni-tr-11749-2020>
- EC: <http://store.uni.com/catalogo/ec-1-2020-uni-tr-11749-2020>

UNI/PdR 91:2020

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:

- PdR: <http://store.uni.com/catalogo/ec-1-2020-uni-tr-11749-2020>

DALLA 11749:2019 ALLA 11749:2020

Nel mese di ottobre 2020 è stato **aggiornato** il rapporto tecnico UNI/TR 11749:

RAPPORTO TECNICO	Tecnologie Abilitanti per Industry 4.0 - Integrazione ed interconnessione: aspetti principali ed esempi	UNI/TR 11749
		OTTOBRE 2020
RAPPORTO TECNICO	Tecnologie Abilitanti per Industria 4.0 - Integrazione ed interconnessione: aspetti principali ed esempi	UNI/TR 11749
UNINFO		GIUGNO 2019

DALLA 11749:2019 ALLA 11749:2020

INDICE	
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE
2	RIFERIMENTI NORMATIVI
3	TERMINI E DEFINIZIONI
prospetto 1	Le tecnologie abilitanti per l'industria 4.0
figura 1	Flusso dei dati.....
prospetto 2	Livelli del modello di riferimento per l'interconnessione di sistemi aperti
figura 2	Abbinamento tra il modello ISO-OSI e il protocollo TCP/IP
4	INTERCONNESSIONE ED INTEGRAZIONE
4.1	Generalità.....
4.2	Standard di riferimento.....
4.3	Integrazione con il sistema logistico della fabbrica
4.4	Integrazione con la rete di fornitura
4.5	Integrazione con altre macchine del ciclo produttivo (M2M).....
5	VERIFICHE DELL'INTERCONNESSIONE E DELL'INTEGRAZIONE
5.1	Liste di controllo per la verifica
5.2	Verifica dell'interconnessione
prospetto 3	Verifica dell'interconnessione.....
5.3	Verifica dell'integrazione
prospetto 4	Verifica dell'integrazione
6	ESEMPI E CASI PRACTICI
6.1	Protocolli e loro applicabilità
prospetto 5	Protocolli e loro applicabilità
6.2	Esempi implementativi di interconnessione
6.3	Funzioni di "gateway" (adattamento)
6.4	Connettività e networking
	BIBLIOGRAFIA
	17

INDICE	
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE
2	RIFERIMENTI NORMATIVI
3	TERMINI E DEFINIZIONI
prospetto 1	Le tecnologie abilitanti per l'industria 4.0
prospetto 2	Livelli del modello di riferimento per l'interconnessione di sistemi aperti
figura 1	Abbinamento tra il modello ISO-OSI e il protocollo TCP/IP
4	INTERCONNESSIONE ED INTEGRAZIONE
4.1	Generalità.....
4.2	Standard di riferimento.....
4.3	Integrazione con il sistema logistico della fabbrica
5	VERIFICHE DELL'INTERCONNESSIONE E DELL'INTEGRAZIONE
5.1	Liste di controllo per la verifica
5.2	Verifica dell'interconnessione
prospetto 3	Verifica dell'interconnessione.....
5.3	Verifica dell'integrazione
prospetto 4	Verifica dell'integrazione
6	ESEMPI E CASI PRACTICI
6.1	Protocolli e loro applicabilità
prospetto 5	Protocolli e loro applicabilità
6.2	Esempi implementativi di interconnessione
6.3	Funzioni di "gateway" (adattamento)
6.4	Connettività e networking
	BIBLIOGRAFIA
	14

COME CAMBIA LA «VISION»

Quindi possibile immaginare vari scenari simili:

Chi fa...	Cosa fa...	Dove
Centro di lavoro con Controllo Numerico	Valvola	Fabbrica
Apparecchiatura per indagini diagnostiche (OCT) in campo oftalmologico	Cartella clinica elettronica con immagini dell'occhio	Sanità
Seminatrice «smart» collegata con trattrice	Semina controllata (precision farming)	Agricoltura
Sistema robotizzato di mungitura delle vacche	Mungitura, alimentazione, controllo della bovina	Zootecnia

DIFFERENZE TRA UNI/TR 11749:19 E UNI/TR 11749:20

UNI/TR 11749:2019	UNI/TR 11749:2020	Note
<p>Industria 4.0: <i>...si estende anche alle tematiche già da tempo presenti nei sistemi produttivi come l'automazione industriale (almeno in alcune sue declinazioni) oltre ai concetti di CIM e di "fabbrica intelligente". Industria 4.0 è stata nel tempo estesa ad altri ambiti, pervenendo alla nuova definizione di Impresa 4.0</i></p>	<p>Industria 4.0: <i>...si estende anche alle tematiche già da tempo presenti nei sistemi produttivi come l'automazione industriale (almeno in alcune sue declinazioni) oltre ai concetti di CIM e di "fabbrica intelligente". L'evoluzione negli anni del Piano da "Industria 4.0" a "Impresa 4.0" e quindi a "Transizione 4.0" denotano l'estensione ad altri ambiti, quali, ad esempio, quello della Sanità o quello dell'Agricoltura. I concetti esposti nel presente documento devono essere necessariamente contestualizzati allo specifico ambito applicativo. Nel presente documento pertanto con il termine "Industria 4.0" si intendono, più in generale, tutti gli ambiti riferibili al modello qui descritto, così come evolutosi negli anni</i></p>	<i>Evoluzione degli ambiti nel corso degli anni; non è un allargamento, bensì la presa d'atto che i concetti del paradigma 4.0 possono essere applicati anche al di fuori dell'Industria</i>

DIFFERENZE TRA UNI/TR 11749:19 E UNI/TR 11749:20

UNI/TR 11749:2019	UNI/TR 11749:2020	Note
<p>Fabbrica: <i>Insieme di attività integrate nella catena del valore di uno o più soggetti, interni o esterni all’azienda, che trasformano delle risorse (input del processo) in un prodotto finito (output del processo). Tali attività sono inerenti ai processi aziendali, ovvero alle attività di acquisto, produzione e distribuzione associate a una o più famiglie di prodotto realizzate dalla fabbrica stessa</i></p>	<p>Fabbrica: <i>(idem, ma con ulteriore precisazione)</i></p> <p><i>Per “fabbrica” deve intendersi peraltro qualsiasi luogo dove l’impresa produce valore aggiunto, non solamente attraverso la trasformazione fisica di materiali, ma anche attraverso l’erogazione di servizi (ad esempio l’ospedale per la cura del paziente, l’allevamento zootecnico per la gestione degli animali)."</i></p>	<p><i>Dalla produzione in senso stretto, alla produzione di valore aggiunto</i></p>

DIFFERENZE TRA UNI/TR 11749:19 E UNI/TR 11749:20

UNI/TR 11749:2019	UNI/TR 11749:2020	Note
<p>Fabbrica: <i>Insieme di attività integrate nella catena del valore di uno o più soggetti, interni o esterni all’azienda, che trasformano delle risorse (input del processo) in un prodotto finito (output del processo). Tali attività sono inerenti ai processi aziendali, ovvero alle attività di acquisto, produzione e distribuzione associate a una o più famiglie di prodotto realizzate dalla fabbrica stessa</i></p>	<p>Fabbrica: <i>(idem, ma con ulteriore precisazione)</i></p> <p>Per ‘fabbrica’ deve intendersi peraltro qualsiasi luogo dove l’impresa produce valore aggiunto, non solamente attraverso la trasformazione fisica di materiali, ma anche attraverso l’erogazione di servizi (ad esempio l’ospedale per la cura del paziente, l’allevamento zootecnico per la gestione degli animali).</p>	<p><i>Dalla produzione in senso stretto, alla produzione di valore aggiunto</i></p>

DIFFERENZE TRA UNI/TR 11749:19 E UNI/TR 11749:20

UNI/TR 11749:2019	UNI/TR 11749:2020	Note
<p>Fabbrica: <i>Insieme di attività integrate nella catena del valore di uno o più soggetti, interni o esterni all’azienda, che trasformano delle risorse (input del processo) in un prodotto finito (output del processo). Tali attività sono inerenti ai processi aziendali, ovvero alle attività di acquisto, produzione e distribuzione associate a una o più famiglie di prodotto realizzate dalla fabbrica stessa</i></p>	<p>Fabbrica: <i>(idem, ma con ulteriore precisazione)</i></p> <p><i>Per “fabbrica” deve intendersi peraltro qualsiasi luogo dove l’impresa produce valore aggiunto, non solamente attraverso la trasformazione fisica di materiali, ma anche attraverso l’erogazione di servizi (ad esempio l’ospedale per la cura del paziente, l’allevamento zootecnico per la gestione degli animali)."</i></p>	<p><i>Dalla produzione in senso stretto, alla produzione di valore aggiunto</i></p>

DIFFERENZE TRA UNI/TR 11749:19 E UNI/TR 11749:20

UNI/TR 11749:2019	UNI/TR 11749:2020	Note
<p>Fabbrica: <i>Insieme di attività integrate nella catena del valore di uno o più soggetti, interni o esterni all’azienda, che trasformano delle risorse (input del processo) in un prodotto finito (output del processo). Tali attività sono inerenti ai processi aziendali, ovvero alle attività di acquisto, produzione e distribuzione associate a una o più famiglie di prodotto realizzate dalla fabbrica stessa</i></p>	<p>Fabbrica: <i>(idem, ma con ulteriore precisazione)</i></p> <p><i>Per “fabbrica” deve intendersi peraltro qualsiasi luogo dove l’impresa produce valore aggiunto, non solamente attraverso la trasformazione fisica di materiali, ma anche attraverso l’erogazione di servizi (ad esempio l’ospedale per la cura del paziente, l’allevamento zootecnico per la gestione degli animali)."</i></p>	<p><i>Dalla produzione in senso stretto, alla produzione di valore aggiunto</i></p>

PRASSI DI RIFERIMENTO

UNI/PdR 91:2020

Pubblicata il 21 ottobre 2020

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



SOMMARIO

INTRODUZIONE	5	6 CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE RICHIESTE AI FINI DELL'AGEVOLAZIONE.....	20
1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	7	6.1 GENERALITÀ.....	20
2 RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI	7	6.2 BENI MATERIALI E IMMATERIALI: CARATTERISTICHE TECNOLOGICHE RICHIESTE	22
3 TERMINI, DEFINIZIONI E ACRONIMI.....	8	6.2.1 BENI MATERIALI DEL PRIMO GRUPPO (ALLEGATO A)	22
3.1 TERMINI E DEFINIZIONI.....	8	6.2.2 BENI MATERIALI DEL SECONDO E TERZO GRUPPO (ALLEGATO A) E BENI	23
3.2 ACRONIMI.....	16	IMMATERIALI (ALLEGATO B)	23
4 PRINCIPIO.....	17	6.3 INTERCONNESSIONE ED INTEGRAZIONE AUTOMATIZZATA IN AGRICOLTURA 4.0:	23
5 AGRICOLTURA 4.0.....	18	TECNOLOGIE ED ESEMPI DI APPLICAZIONE	23
5.1 GENERALITÀ.....	18	6.3.1 GENERALITÀ	23
5.2 PIATTAFORME INFORMATIVE E SISTEMI FMIS	20	6.3.2 INTERCONNESSIONE ED INTEGRAZIONE AUTOMATIZZATA IN AGRICOLTURA	25
		4.0	25
		7 MACCHINE, ATTREZZATURE, DISPOSITIVI E IMPIANTI PER L'AGRICOLTURA E LA	28
		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 SEMINATICI.....	32	7.9 MACCHINE SPANDICONCIME.....	35
7.3.1 DESCRIZIONE	32	7.9.1 DESCRIZIONE	35
7.3.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	32	7.9.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	36
7.4 NEBULIZZATORI/ATOMIZZATORI/SPRAYER/IMPOLVERATORI	32	7.10 BOTTE LIQUAME/DIGESTATO	36
7.4.1 DESCRIZIONE	32	7.10.1 DESCRIZIONE.....	36
7.4.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	32	7.10.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	36
7.5 MACCHINE SEMOVENTI FALCIATRICIACARICATRICE / MIETITREBBIATRICE / VENDEMMIATRICE / RACCOGLIBIETOLE / SCAVARACCOGLIPATATE	33	7.11 ALTRE MACCHINE PER LA LAVORAZIONE	37
7.5.1 DESCRIZIONE	33	7.11.1 DESCRIZIONE.....	37
7.5.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	33	7.11.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	37
7.6 MACCHINE SEMOVENTI PER LA RACCOLTA DI ORTAGGI A FOGLIA	33	7.11.3 IMPIANTI PER IRRIGATORI E SEMOVENTI	37
7.6.1 DESCRIZIONE	33	7.12 SISTEMI AUTOMATICI DI PREPARAZIONE PASTI PER GLI ANIMALI DA ALLEVAMENTO.....	38
7.6.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	34	7.12.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	38
7.7 MACCHINE RACCOGLI/IMBALLATRICI.....	34	7.13 VASCHE PER IL LATTE	38
7.7.1 DESCRIZIONE	34	7.13.1 DESCRIZIONE.....	38
7.7.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	34	7.13.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	39
7.8 MACCHINE MUNGITORI E SALE DI MUNGITURA.....	35	7.14 TELECAMERE PER RILEVAZIONE INSETTI NOCIVI.....	39
7.8.1 DESCRIZIONE	35	7.14.1 DESCRIZIONE.....	39
7.8.2 MODALITÀ DI SODDISFACIMENTO DEI REQUISITI.....	35	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

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ing. Marco Belardi

*Consulente del MiSE – Ministero per lo Sviluppo Economico
Presidente UNI CT 519 “Tecnologie abilitanti per Industry 4.0”*

M: +39 338 368 4382 | A: Via del Lazzaretto 27- B 25123 Brescia BS (Italy)

W: www.polotecnologicoaltoadriatico.pn.it | E: marco.belardi@poloaa.it

skype: marco.belardi. | Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/marco-belardi/>