



relativo all'ordinanza della SEFRI del 29 agosto 2025 sulla formazione professionale di base

Operatrice in automazione / Operatore in automazione con attestato federale di capacità (AFC)

del 29 agosto 2025

N. professione 47422

Indice degli argomenti

1. Introduzione	4
2. Fondamenti pedagogico-professionali.....	5
2.1 Introduzione sull'orientamento alle competenze operative	5
2.2 Descrizione delle cinque dimensioni di ogni competenza operativa	6
2.3 Classificazione delle competenze operative nel QNQ FP	7
2.4 Criteri legati alle prestazioni	8
2.5 Cooperazione tra i luoghi di formazione.....	9
3 Profilo di qualificazione	10
3.1 Profilo professionale.....	10
3.2 Tabella delle competenze operative.....	12
3.3 Livello richiesto per la professione	12
4 Campo di competenze operative, competenze operative e criteri legati alle prestazioni suddivisi per luogo di formazione	13
4.1 Sviluppo di impianti automatizzati	13
4.2 Realizzazione e messa in servizio di impianti automatizzati	20
4.3 Manutenzione di impianti automatizzati	27
4.4 Assunzione della responsabilità operativa	34
5 Elaborazione	42
Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a garantire e attuare la formazione professionale di base nonché a promuovere la qualità.....	43
Allegato 2: Misure collaterali di sicurezza sul lavoro e protezione dell'ambiente e della salute.....	44

Elenco delle abbreviazioni

A	Azienda
AFC	attestato federale di capacità
CCO	Campo di competenze operative
CFP	certificato federale di formazione pratica
CFSO	Centro svizzero di servizio Formazione professionale Orientamento professionale, universitario e di carriera
CFSP	Conferenza svizzera degli uffici della formazione professionale
CI	corso interaziendale
CO	Competenza operativa
CP	Criterio legato alle prestazioni
LFPr	legge federale sulla formazione professionale (legge sulla formazione professionale), 2004
LP	Livello prestazioni
ofor	ordinanza sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione)
OFPr	ordinanza sulla formazione professionale (ordinanza in materia di formazione professionale), 2004
oml	organizzazione del mondo del lavoro (associazione professionale)
QNQ-FP	quadro nazionale delle qualifiche per la formazione professionale
SECO	Segreteria di Stato dell'economia
SEFRI	Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione
SP	Scuola professionale
Suva	Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
UFSP	Ufficio federale della sanità pubblica

1. Introduzione

In quanto strumento per la promozione della qualità¹ nella formazione professionale di base per operatrice in automazione / operatore in automazione con attestato federale di capacità (AFC) il piano di formazione descrive le competenze operative che le persone in formazione devono acquisire entro la fine della qualificazione. Al contempo, il piano di formazione aiuta i responsabili della formazione professionale nelle aziende di tirocinio, nelle scuole professionali e nei corsi interaziendali a pianificare e svolgere la formazione. Per le persone in formazione il piano di formazione costituisce uno strumento orientativo.

¹cfr. Art. 12 cpv. 1 lett. c dell'ordinanza del 19 novembre 2003 sulla formazione professionale (OFPr) e art. 9 dell'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione; ofor) per operatrice in automazione / operatore in automazione AFC.

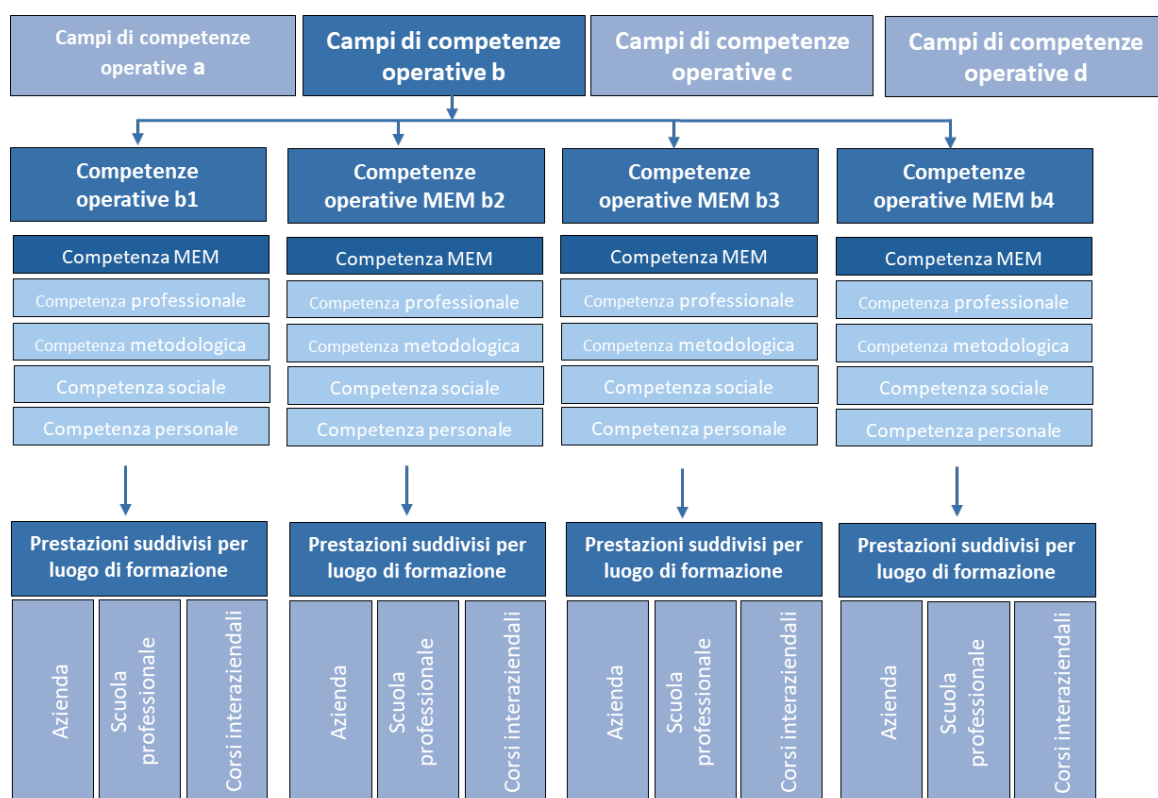
2. Fondamenti pedagogico-professionali

2.1 Introduzione sull'orientamento alle competenze operative

Il presente piano di formazione è il fondamento pedagogico-professionale della formazione professionale di base per operatrice in automazione / operatore in automazione AFC. L'obiettivo della formazione professionale di base è insegnare a gestire con professionalità situazioni operative tipiche della professione. Per raggiungere quest'obiettivo, durante la formazione le persone in formazione sviluppano le competenze operative descritte nel piano di formazione. Tali competenze vanno intese e definite come standard minimi di formazione che verranno poi verificati nelle procedure di qualificazione.

Il piano di formazione concretizza le competenze operative da acquisire. Le competenze vengono rappresentate sotto forma di campi di competenze operative, competenze operative e criteri legati alle prestazioni.

Rappresentazione dei campi di competenze operative (CCO), delle competenze operative (CO) e dei criteri legati alle prestazioni (CP) suddivisi per luogo di formazione:



La professione di operatrice in automazione / operatore in automazione AFC comprende

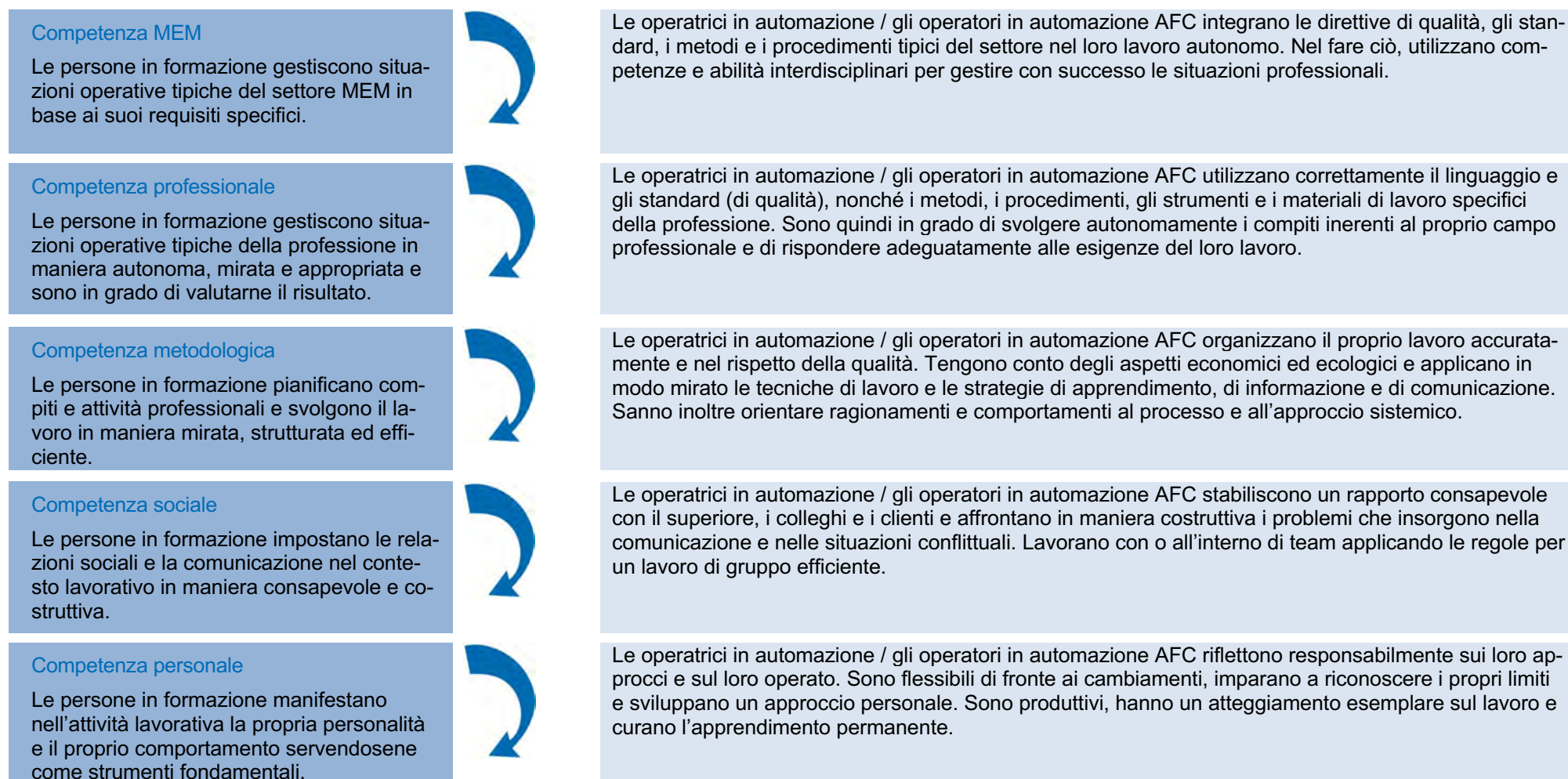
4 campi di competenze operative. Tali campi strutturano le competenze operative della professione in campi d'attività ben definite. Ad esempio: "sviluppo di impianti automatizzati". Ogni campo di competenze operative comprende un determinato numero di **competenze operative**.

Nel campo di competenze operative "sviluppo di impianti automatizzati" sono quindi raggruppate 6 competenze operative che corrispondono a situazioni operative tipiche della professione e descrivono il comportamento che ci si aspetta dai professionisti in questa situazione alla fine della formazione di base.

Ogni competenza operativa comprende cinque dimensioni: MEM, professionale, metodologica, personale e sociale (vedi 2.2.). Per garantire che l'azienda di tirocinio, la scuola professionale e i corsi interaziendali forniscano il proprio apporto allo sviluppo della rispettiva competenza operativa, le competenze operative vengono concretizzate in **criteri legati alle prestazioni suddivisi per luogo di formazione**. Nell'ottica di una cooperazione ottimale tra i luoghi di formazione, i criteri legati alle prestazioni sono armonizzati tra loro (vedi 2.4).

2.2 Descrizione delle cinque dimensioni di ogni competenza operativa

Le competenze operative comprendono la competenza MEM, professionale, metodologica, sociale e personale. Affinché la operatrice in automazione / il operatore in automazione AFC riesca ad affermarsi nel mercato del lavoro, durante la formazione professionale di base le persone in formazione acquisiscono tutte le competenze in tutti i luoghi di formazione (azienda di tirocinio, scuola professionale, corsi interaziendali). Il seguente schema sintetizza contenuti e interazioni delle cinque dimensioni di cui si compone una competenza operativa.



2.3 Classificazione delle competenze operative nel QNQ FP

In base alle situazioni lavorative, le competenze operative sono classificate secondo il quadro nazionale delle qualifiche della formazione professionale (QNQ-FP). Vengono utilizzati i livelli da 2 a 5 secondo il QNQ-FP. I livelli descrivono il livello di competenza operativa richiesto in termini di complessità, collaborazione, autonomia e responsabilità. Una formazione professionale si colloca per lo più al livello 3 e 4. Tuttavia, a seconda della formazione e della competenza operativa, può essere appropriato anche un livello 2 o 5.

Livelli	CO	Descrizioni
QNQ-FP 2	I professionisti soddisfano in modo adeguato esigenze essenziali in un ambito d'attività controllabile e strutturato in modo stabile. Adempiono il loro compito in larga misura sotto supervisione.	Compiti ripetitivi; sotto supervisione diretta; situazione lavorativa stabile; utilizzo di strumenti d'ausilio semplici; cooperazione in un team.
QNQ-FP 3	I professionisti soddisfano autonomamente esigenze specifiche in un ambito lavorativo ancora controllabile e in parte dalla struttura aperta.	Lavoro autonomo in un ambiente conosciuto; partecipare attivamente nel team; assumersi la responsabilità di lavori semplici e verificarli con i criteri indicati; risolvere problemi semplici con strategie e strumenti d'ausilio noti; riconoscere le relazioni nel proprio ambito lavorativo.
QNQ-FP 4	I professionisti riconoscono ed elaborano compiti specifici in un ambiente di lavoro completo e in evoluzione.	Pianificazione ed esecuzione autonome di lavori in un contesto in evoluzione; risoluzione autonoma di problemi e valutazione dei risultati raggiunti; supervisione di lavori di routine di altri; osservazione, analisi e valutazione di processi e risultati lavorativi secondo i criteri indicati.
QNQ-FP 5	I professionisti riconoscono e analizzano compiti specifici completi in un contesto lavorativo complesso, specializzato e in evoluzione.	Pianificazione ed esecuzione autonome di compiti completi in un ambiente di lavoro complesso, specializzato e in evoluzione. Guidare semplici lavori di routine; osservare e analizzare processi e risultati lavorativi nonché valutarli con criteri propri e svilupparli ulteriormente; cooperazione costruttiva attiva nel team e assunzione di responsabilità.

2.4 Criteri legati alle prestazioni

Le competenze operative si concretizzano per mezzo di criteri legati alle prestazioni.

I criteri legati alle prestazioni descrivono il comportamento parziale concreto di una persona in formazione. La loro somma e interazione determinano una competenza operativa completa. I criteri legati alle prestazioni sono associati ai tre luoghi di formazione e si distinguono per il loro contenuto o livello di difficoltà.

Soddisfano le caratteristiche seguenti: sono

- descritti come attività concrete e orientate all'azione
- osservabili
- misurabili e valutabili
- associati ai luoghi di formazione

I criteri legati alle prestazioni sono suddivisi in sei livelli di prestazioni (LP) in base al livello di difficoltà:

Numero	Livello di prestazioni	Descrizione
LP 1	Impiego di tecnologie, strumenti, procedure, applicazioni, ecc.	Le persone in formazione impiegano tecnologie, strumenti, liste di controllo, prescrizioni, programmi, ecc. Con essi risolvono compiti ripetitivi simili seguendo istruzioni o indicazioni. Grazie alla ripetizione acquisiscono sempre più sicurezza e abilità automatiche.
LP 2	Adeguare l'impiego di tecnologie, strumenti, ecc. in base a variazioni (analisi valore prescritto/effettivo; adattamento)	Nell'impiego di tecnologie, strumenti, programmi, ecc. le persone in formazione reagiscono alle condizioni mutate adattando a tali cambiamenti le loro abilità e procedure in base alla situazione. Grazie a un comportamento adattivo reiterato sviluppano una maggiore flessibilità e maggiori capacità nell'applicazione di tali procedure.
LP 3	Svolgere compiti in autonomia	Le persone in formazione svolgono autonomamente compiti in base alle proprie esperienze.
LP 4	Pianificare, calcolare	Le persone in formazione pianificano e calcolano nuovi progetti e procedure con incognite, prevedendone le fasi, le varianti o le possibili soluzioni; calcolandone e stimandone le dimensioni. Può trattarsi di studi dettagliati, serie di esperimenti, modellizzazioni, ecc.
LP 5	Progettare, ideare, sviluppare o ottimizzare le soluzioni di problemi che si presentano nella pratica.	Le persone in formazione risolvono autonomamente problemi del lavoro quotidiano. Sviluppano varianti di possibili soluzioni con metodi adeguati, scelgono una variante di soluzione con metodi adatti al processo decisionale in modo motivato e la mettono in pratica.
LP 6	Inventare soluzioni innovative e creative	Le persone in formazione generano nuovi sviluppi creativi dalle soluzioni disponibili. Creano personalmente una domanda e riconoscono il potenziale di ottimizzazione o di cambiamento che li porta a una soluzione e che implementano per altri lavori e processi.

2.5 Cooperazione tra i luoghi di formazione

Il coordinamento e la cooperazione tra i luoghi di formazione (in relazione a contenuti, metodi di lavoro, calendario e consuetudini della professione) sono un presupposto importante per il successo della formazione professionale di base. Per tutta la durata della formazione, le persone in formazione vanno aiutate a mettere in relazione teoria e pratica e ad evolversi sul piano personale. La cooperazione tra i luoghi di formazione è dunque essenziale e la trasmissione delle competenze operative rappresenta un compito comune. Ogni luogo di formazione fornisce il proprio apporto tenendo conto del contributo degli altri luoghi. Grazie a una buona cooperazione, ogni luogo di formazione può verificare costantemente il proprio apporto e ottimizzarlo, migliorando così la qualità della formazione professionale di base.

Il contributo specifico dei luoghi di formazione può essere sintetizzato come segue:

- Azienda di tirocinio (A): nel sistema duale la formazione professionale pratica si svolge nell'azienda di tirocinio, in una rete di aziende di tirocinio, nelle scuole d'arti e mestieri o in altre istituzioni riconosciute a tal fine, dove alle persone in formazione vengono trasmesse le capacità pratiche richieste dalla professione.
- Scuola professionale (SP): vi viene impartita la formazione scolastica necessaria per le competenze operative, che comprende l'insegnamento delle conoscenze professionali, della cultura generale e dello sport.
- Corsi interaziendali (CI): servono a trasmettere e ad acquisire competenze basilari e integrano la formazione nella pratica professionale e l'istruzione scolastica, quando l'attività professionale da apprendere lo richiede.

La realizzazione efficace della cooperazione tra i luoghi di formazione viene sostenuta con gli appositi strumenti di promozione della qualità della formazione professionale di base (vedi allegato 1).

L'interazione dei luoghi di formazione può essere illustrata come segue:



3 Profilo di qualificazione

Il profilo di qualificazione descrive il profilo professionale nonché le competenze operative da acquisire e il livello richiesto per la professione. Indica quali sono le qualifiche di cui una operatrice in automazione o un operatore in automazione AFC deve disporre per poter esercitare la professione con competenza al livello richiesto.

Oltre a descrivere le competenze operative, il profilo di qualificazione funge anche da base per l'impostazione della procedura di qualificazione. Inoltre, è utile per classificare il titolo nel Quadro nazionale delle qualifiche per la formazione professionale (QNQ Formazione professionale) durante l'elaborazione del supplemento al certificato.

3.1 Profilo professionale

Automatizzare i processi con impianti tecnici: le operatrici in automazione AFC e gli operatori in automazione AFC muovono la tecnica e comunicano con essa. Sviluppano, programmano e costruiscono impianti o effettuano la loro manutenzione con grande competenza, passione e creatività. In questo modo danno un importante contributo allo sviluppo economico e alla qualità della vita.

Campo d'attività

Le operatrici in automazione AFC e gli operatori in automazione AFC lavorano ovunque si impieghino impianti automatizzati. Operano per lo più nell'ambiente industriale dell'industria metalmeccanica ed elettrica (industria MEM), ma anche nel settore dell'ingegneria meccanica, dell'impiantistica per edifici o dell'ingegneria del traffico.

Grazie alla formazione esigente e diversificata, il loro campo d'impiego è molto ampio. Lavorano in un ambiente interconnesso e hanno uno scambio costante con altri specialisti, con i clienti e i fornitori. La loro attività quotidiana comprende sia attività artigianali, sia lavoro al computer. Il loro posto di lavoro è in officine interne, in ufficio o anche sul posto presso il cliente. I committenti sono clienti interni o esterni all'azienda.

Principali competenze operative

Le operatrici in automazione AFC e gli operatori in automazione AFC pianificano impianti interamente o parzialmente automatizzati nel rispetto delle norme vigenti, li realizzano e li mettono in servizio. Realizzano i relativi programmi software e le relative visualizzazioni, connettono i sistemi garantiscono un traffico di dati sicuro, procurandosi autonomamente le informazioni necessarie.

Come specialiste/i dell'automazione, eseguono i successivi compiti di manutenzione, le riparazioni o eventuali ampliamenti autonomamente e nel rispetto delle prescrizioni. In fase di messa in servizio testano il software ed eseguono controlli funzionali e della qualità.

Analizzano i guasti con strumenti di misura e software di analisi, elaborano proposte di risoluzione e le attuano correttamente. Redigono o adattano documentazioni tecniche con l'ausilio di mezzi informatici.

Spesso lavorano in un team, dove impiegano in modo efficace la propria competenza professionale, sociale e personale. Riflettono costantemente su quanto realizzato, evolvendosi così costantemente sul piano professionale.

Esercizio della professione

Le operatrici in automazione AFC e gli operatori in automazione AFC comprendono tutte le funzioni degli impianti automatizzati. In veste di specialiste/i combinano le diverse tecnologie dell'elettrotecnica, dell'idraulica, della meccanica e dell'informatica, lavorando a stretto contatto con altri specialisti.

Realizzano incarichi e progetti da soli o in team e li eseguono sistematicamente e autonomamente, prestando attenzione alla sicurezza sul lavoro e alla tutela della salute. Sono aperte/i, flessibili e innovative/i. Le operatrici e gli operatori in automazione AFC hanno uno spiccato interesse per le innovazioni, in particolare per le nuove tecnologie.

Si assumono responsabilità ed elaborano soluzioni creative.

Rilevanza della professione per la società, l'economia, la cultura e la natura

Le operatrici e gli operatori in automazione AFC si distinguono per un approccio e un operato improntati all'economia e all'ecologia. Il loro lavoro rende possibili i necessari sviluppi per raggiungere la decarbonizzazione nonché obiettivi climatici ed energetici. Rispettano le norme e le disposizioni di legge, fornendo un contributo alla società e alla natura. Rispettano i principi della tutela ambientale, impiegano le risorse in modo efficiente e promuovono l'utilizzo delle energie rinnovabili, ivi compreso il loro accumulo.

Cultura generale

L'insegnamento della cultura generale permette di acquisire competenze fondamentali per orientarsi nella vita e nella società e per superare le sfide nella sfera privata e in quella professionale.

3.2 Tabella delle competenze operative

↓ Campo di competenze operative		Competenze operative →						
a	sviluppo di impianti automatizzati	a1: redigere o rielaborare documenti di produzione per impianti automatizzati,	a2: realizzare schizzi di pezzi o componenti meccanici di impianti automatizzati	a3: pianificare e parametrizzare reti per impianti automatizzati	a4: dimensionare motori di impianti automatizzati	a5: realizzare e mettere in servizio un gemello digitale di impianti automatizzati	a6: modellare semplici componenti meccanici con il Computer-Aided Design	
b	realizzazione e messa in servizio di impianti automatizzati	b1: costruire e mettere in servizio impianti automatizzati,	b2: lavorare o fabbricare pezzi o componenti meccanici di impianti automatizzati	b3: programmare software e interfacce grafiche di impianti automatizzati e verificarne il corretto funzionamento con l'hardware	b4: installare azionamenti in impianti automatizzati e metterli in servizio	b5: integrare sensori o componenti intelligenti in impianti automatizzati	b6: costruire e mettere in servizio sistemi regolati in impianti automatizzati	b7: integrare impianti automatizzati con robot e metterli in servizio
c	manutenzione di impianti automatizzati	c1: effettuare la manutenzione di impianti automatizzati o procedere al loro aggiornamento	c2: verificare le funzioni di un impianto automatizzato	c3: eliminare errori nell'hardware o nel software di comando di impianti automatizzati	c4: effettuare la manutenzione dei azionamenti di impianti automatizzati	c5: monitorare i dati di processo di impianti automatizzati e adottare provvedimenti	c6: monitorare il consumo energetico degli impianti automatizzati e ottimizzarne l'efficienza	
d	assunzione della responsabilità operativa	d1: pianificare incarichi orientati al progetto nel contesto dell'automazione	d2: controllare l'avanzamento degli incarichi orientati al progetto nel contesto dell'automazione	d3: valutare i risultati degli incarichi orientati al progetto nel contesto dell'automazione	d4: assumersi la responsabilità tecnica globale per lo sviluppo di impianti automatizzati in un settore dell'industria MEM	d5: assumersi la responsabilità tecnica globale per la realizzazione e la messa in servizio di impianti automatizzati in un settore dell'industria MEM	d6: assumersi la responsabilità tecnica globale per la manutenzione di impianti automatizzati in un settore dell'industria MEM	d7: formare i clienti sul funzionamento degli impianti automatizzati in un settore dell'industria MEM

L'acquisizione delle competenze operative da a1 ad a3, da b1 a b5, da c1 a c3 e da d1 a d3 è obbligatoria per tutte le persone in formazione.

Nelle competenze da a4 ad a6, b6, b7, da c4 a c6 è obbligatorio lo sviluppo di una competenza e nelle competenze da d4 a d7 lo sviluppo di un'ulteriore competenza.

3.3 Livello richiesto per la professione

Il livello professionale richiesto è descritto ulteriormente nel piano di formazione con i criteri legati alle prestazioni che contano per le competenze operative nei tre luoghi di formazione. Oltre alle competenze operative, saranno trasmesse nozioni di cultura generale secondo l'ordinanza della SEFRI del 9 aprile 2025 sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base (RS 412.101.241).

4 Campo di competenze operative, competenze operative e criteri legati alle prestazioni suddivisi per luogo di formazione

In questo capitolo vengono descritte le competenze operative (raggruppate nei relativi campi) e i criteri legati alle prestazioni suddivisi per luogo di formazione. Gli strumenti per la promozione della qualità riportati in allegato sono un sostegno alla realizzazione della formazione professionale di base e alla cooperazione fra i tre luoghi di formazione.

Azienda (A)

Scuola professionale (SP)

corso interaziendale (CI)

4.1 Sviluppo di impianti automatizzati

a.1 Redigere o rielaborare documenti di produzione per impianti automatizzati,

situazione lavorativa	Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione sviluppano mediante un software comandi elettrici e pneumatici di impianti automatizzati. Per prima cosa raccolgono i requisiti dei clienti e si fanno un'idea d'insieme delle funzioni da sviluppare per l'impianto in questione. Chiariscono i dubbi direttamente con le persone di competenza. Dimensionano i componenti adatti a un impianto automatizzato. Elaborano autonomamente soluzioni e redigono la documentazione di produzione nel rispetto delle norme, dell'ordinanza sulle macchine e dei principi dell'ecodesign. Prima di ordinare i mezzi di servizio scelti, controllano se questi soddisfano tutte le esigenze del cliente. Richiedono vari preventivi e scelgono i fornitori adatti. Chiariscono direttamente i ritardi nelle consegne. Infine passano l'incarico con la documentazione di produzione all'officina e forniscono assistenza agli specialisti in caso di dubbi o domande.	QNQ 5
	Obblig./Opzionale
	Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CI		
X			Interpretano le esigenze dei clienti e le integrano nello sviluppo di impianti automatizzati.	LP 5
	X		Riconoscono e comprendono le esigenze dei clienti e le implementano in fase di sviluppo	LP 5
	X		In fase di sviluppo applicano direttive prestabilite.	LP 3
	X		Si informano sulle direttive di sicurezza da osservare definite nelle norme di sicurezza e nell'ordinanza sulle macchine.	LP 3
	X		Allestiscono un calendario.	LP 3
X			Dimensionano i componenti per i relativi compiti in impianti automatizzati.	LP 5
	X		Stabiliscono i mezzi di servizio, i sensori e gli attuatori che coprono i bisogni dei clienti.	LP 5
	X		Riconoscono il funzionamento e i campi di utilizzo dei diversi mezzi di servizio, sensori e attuatori.	LP 3
	X		Stabiliscono i valori della parametrizzazione dei mezzi di servizio, dei sensori e degli attuatori in base alla loro funzione.	LP 5
	X		Stabiliscono i dispositivi di comando e segnalazione per la funzione richiesta	LP 4
	X		Sceglono i componenti adatti all'ambiente di esercizio con il grado di protezione IP adeguato.	LP 4
	X		Stabiliscono i conduttori adatti all'applicazione.	LP 4
	X		Stabiliscono i costi del materiale dei componenti utilizzati.	LP 3
X			Sviluppano comandi di impianti automatizzati.	LP 5
	X		Osservano il principio della protezione delle persone e delle cose.	LP 2
	X		Sviluppano comandi elettrici di un impianto automatizzato.	LP 5
	X		Realizzano circuiti di base dell'elettrotecnica.	LP 3
	X		Sviluppano comandi pneumatici di un impianto automatizzato.	LP 5
	X		Realizzano circuiti di base della pneumatica.	LP 3
	X		Sviluppano comandi elettropneumatici di un impianto automatizzato.	LP 5

	X	Sviluppano comandi idraulici di una funzione semplice.	LP 5
	X	Realizzano circuiti di base dell'idraulica.	LP 2
X		Redigono la documentazione di produzione del comando di impianti automatizzati	LP 4
	X	Eseguono a mano schizzi degli schemi dei comandi sviluppati.	LP 3
	X	Con un software realizzano la documentazione di produzione dei comandi sviluppati.	LP 3
	X	Designano i mezzi di servizio.	LP 3
X		Comunicano con clienti e fornitori.	LP 3
	X	Documentano e archiviano il loro lavoro in modo comprensibile con gli strumenti ausiliari definiti come da direttive.	LP 2
	X	Pianificano il loro lavoro tenendo conto delle tecniche relative a materiale, fabbricazione e macchine e lo svolgono.	LP 3
	X	Applicano concetti matematici nell'ambito dell'elaborazione di problemi tecnici.	LP 3
X		Documentano e archiviano il loro lavoro in modo comprensibile con gli strumenti ausiliari definiti come da direttive aziendali.	LP 2
X		Documentano e archiviano costantemente e senza lacune il loro lavoro in modo comprensibile, ricorrendo a strumenti ausiliari adeguati alla situazione e rispettando le direttive aziendali.	LP 3
	X	Documentano e archiviano il loro lavoro in modo comprensibile con gli strumenti ausiliari definiti come da direttive.	LP 2
	X	Documentano e archiviano costantemente e senza lacune il loro lavoro, ricorrendo a strumenti ausiliari adeguati alla situazione e rispettando le direttive.	LP 3
	X	Utilizzano gli utensili idonei per la documentazione del loro lavoro.	LP 3
	X	Documentano le informazioni relative al loro lavoro.	LP 3
	X	Documentano e archiviano il loro lavoro in modo esemplare e comprensibile con gli strumenti ausiliari definiti come da direttive.	LP 2
X		Interpretano i processi aziendali definiti e li elaborano in modo corretto.	LP 2
X		Registrano le informazioni rilevanti per nuovi processi aziendali.	LP 3
X		Organizzano processi aziendali e redigono documenti processuali adeguati nel rispetto delle direttive aziendali.	LP 4
	X	Interpretano i processi definiti.	LP 2
	X	Registrano le informazioni rilevanti per nuovi processi.	LP 3
	X	Organizzano processi e redigono i documenti processuali adeguati.	LP 4
	X	Interpretano processi definiti selezionati e li elaborano in modo corretto.	LP 2
	X	Organizzano processi esemplari e redigono i documenti processuali adeguati.	LP 3

a.2 Realizzare schizzi di pezzi o componenti meccanici di impianti automatizzati

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione realizzano schizzi d'officina di pannelli frontali, supporti per componenti e alloggiamenti di impianti automatizzati. Per prima cosa analizzano il problema direttamente sull'oggetto. Creano diverse proposte e alla fine decidono quale soluzione, con i relativi processi di fabbricazione e materiale, è la più adatta. Quindi realizzano uno schizzo d'officina e lo quotano. Gli schizzi vengono realizzati a mano. A tal fine impiegano la rappresentazione e il disegno semplificati nel rispetto delle relative norme e tenendo sempre presente l'ordinanza sulle macchine. Eventualmente in officina è già disponibile del materiale idoneo che può essere utilizzato a tal fine. In caso contrario se lo procurano. Prima di passare l'incarico alla produzione, controllano se il funzionamento dell'impianto è garantito. Restano a disposizione della produzione per consulenze e offrono il loro supporto.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano le esigenze dei clienti e le integrano nello sviluppo di impianti automatizzati.	LP 5
	X		Riconoscono e comprendono le esigenze dei clienti e le implementano in fase di sviluppo	LP 5
	X		In fase di sviluppo applicano direttive prestabilite.	LP 3
	X		Si informano sulle direttive di sicurezza da osservare definite nelle norme di sicurezza e nell'ordinanza sulle macchine.	LP 3
	X		Allestiscono un calendario.	LP 3
X			Individuano i materiali dei componenti meccanici corrispondenti alle rispettive funzioni e ai rispettivi campi di utilizzo.	LP 5
	X		Stabiliscono i costi del materiale dei componenti utilizzati.	LP 3
	X		Individuano i materiali dei componenti meccanici corrispondenti alle rispettive funzioni e ai rispettivi campi di utilizzo.	LP 5
X			Realizzano schizzi eseguiti a mano libera.	LP 3
	X		Impiegano tecniche di schizzo per la rappresentazione di prodotti e aggiungono le informazioni necessarie.	LP 2
	X		Utilizzano strumenti cartacei e digitali per la realizzazione di schizzi.	LP 2
X			Realizzano schizzi per la produzione.	LP 2
	X		Sceglono tipi di rappresentazioni e specifiche normalizzate in base alla funzione richiesta.	LP 2
X			Eseguono schizzi bidimensionali e tridimensionali di prodotti per la comunicazione tecnica.	LP 2
	X		Valutano schizzi rappresentativi in base alle esigenze e stabiliscono il grado di dettaglio.	LP 2
	X		Sanno distinguere principi di rappresentazione e li utilizzano correttamente.	LP 2
	X		Identificano le funzioni dei componenti sulla base delle specifiche contenute nella documentazione di produzione.	LP 3
X			Comunicano con clienti e fornitori.	LP 3
X			Attuano norme e direttive tecniche nella pianificazione in modo specifico per ciascuna applicazione.	LP 3
X			Agiscono attuando norme e direttive tecniche in modo specifico per ciascuna applicazione.	LP 3
	X		Interpretano norme e direttive tecniche in modo specifico per ciascuna applicazione.	LP 3
		X	Agiscono attuando norme e direttive tecniche in modo specifico per ciascuna applicazione.	LP 1
X			Implementano informazioni da norme e direttive nelle documentazioni tecniche.	LP 3
	X		Redigono documentazioni tecniche.	LP 3
	X		Interpretano documentazioni tecniche.	LP 3

a.3 Pianificare e parametrizzare reti per impianti automatizzati

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione progettano e parametrizzano semplici reti per impianti automatizzati. Collegano sistemi parziali a sistemi di automazione complessi tenendo conto degli standard attuali e impiegano interfacce e protocolli adeguati. Pianificano la topologia di rete delle applicazioni, parametrizzano i dispositivi di rete, li cablano e configurano la sicurezza di rete. Testano la comunicazione e verificano le misure di sicurezza. A tal fine selezionano componenti di rete come switch, router o PLC come applicazione finale e li collegano l'un l'altro con cavi Lan e un software di configurazione applicando le prescrizioni sulla protezione dei dati, sull'integrità, sull'affidabilità e sull'autenticità. Elaborano gli incarichi in modo orientato al progetto all'interno di team interdisciplinari. Pianificano in un contesto in costante mutamento, analizzano i problemi che si presentano ed elaborano autonomamente nuove soluzioni nonché nuovi ampliamenti e adeguamenti. Si attengono alle direttive aziendali per l'utilizzo di supporti di memorizzazione, posta elettronica, sistemi informatici e siti Internet. Infine documentano tutti i dati e li mettono in sicurezza.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano le esigenze dei clienti e le integrano nello sviluppo di impianti automatizzati.	LP 5
	X		Si informano sulle direttive di sicurezza da osservare definite nelle norme di sicurezza e nell'ordinanza sulle macchine.	LP 3
	X		Allestiscono un calendario.	LP 3
	X		Riconoscono le esigenze dei clienti e le implementano in fase di progettazione.	LP 5
	X		In fase di progettazione applicano direttive prestabilite.	LP 3
X			Dimensionano i componenti per i relativi compiti in impianti automatizzati.	LP 5
	X		Stabiliscono i costi del materiale dei componenti utilizzati.	LP 3
	X		Individuano i materiali corrispondenti alle rispettive funzioni e ai rispettivi campi di utilizzo.	LP 5
X			Progettano una rete semplice per impianti automatizzati.	LP 4
	X		Progettano topologie di rete o bus di applicazioni esemplificative.	LP 3
	X		Distinguono diversi componenti di rete e ne descrivono le caratteristiche.	LP 2
	X		Selezionano un sistema bus adatto alle esigenze.	LP 2
	X		In considerazione di possibili attacchi informatici, predispongono semplici impostazioni in materia di sicurezza.	LP 3
	X		Tengono conto delle prescrizioni su protezione dei dati, integrità, affidabilità e autenticità.	LP 4
	X		Redigono la documentazione di produzione delle topologie di rete o bus.	LP 3
X			Creano una rete semplice per impianti automatizzati.	LP 3
	X		Creano topologie di rete o bus di applicazioni esemplificative.	LP 3
	X		Parametrizzano dispositivi di rete con un software idoneo.	LP 3
	X		In considerazione di possibili attacchi informatici, predispongono semplici impostazioni in materia di sicurezza.	LP 3
X			Mettono in servizio una rete semplice per impianti automatizzati.	LP 4
	X		Testano la comunicazione dei sistemi bus.	LP 4
	X		Interpretano i protocolli dei sistemi bus.	LP 5
	X		Mettono in sicurezza i dati e li documentano.	LP 4
X			Comunicano con clienti e fornitori.	LP 3
X			Impiegano in modo efficace ed efficiente applicazioni standard e software aziendali nel loro lavoro.	LP 3
X			Registrono, elaborano e visualizzano dati e li mettono a disposizione.	LP 3
	X		Procurano e strutturano dati da diverse fonti.	LP 3
	X		Visualizzano dati.	LP 3
		X	Registrono, elaborano e visualizzano dati e li mettono a disposizione.	LP 2
		X	Impiegano in modo efficace ed efficiente applicazioni standard selezionate e software consueti nel settore.	LP 2

X		Utilizzano in modo efficiente sistemi connessi nella quotidianità lavorativa. Organizzano sempre il loro operato in modo ottimale e sicuro.	LP 3
	X	Connettono componenti a sistemi, al fine di supportare i processi di lavoro e migliorarli continuamente.	LP 4
	X	Impiegano i singoli componenti in base alla loro funzione e costruiscono network digitali.	LP 4
	X	Spiegano i vantaggi e gli svantaggi dei componenti connessi.	LP 3
	X	Utilizzano in modo efficiente i sistemi connessi nella loro attività. Organizzano sempre il loro operato in modo ottimale e sicuro.	LP 2
X		Riconoscono le minacce informatiche e i danni causati all'infrastruttura digitale e attuano provvedimenti per limitare tali danni.	LP 4
X		Implementano provvedimenti per ridurre e impedire i pericoli durante l'utilizzo di strumenti di lavoro digitali.	LP 3
	X	Proteggono se stessi e il loro ambiente da minacce informatiche.	LP 3
	X	Valutano le possibili conseguenze di minacce informatiche e lacune di sicurezza.	LP 3
	X	Individuano le attuali minacce informatiche e i pericoli.	LP 2
	X	Implementano provvedimenti per ridurre e impedire i pericoli durante l'utilizzo di strumenti di lavoro digitali.	LP 2

a.4 Dimensionare motori di impianti automatizzati

situazione lavorativa			Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione dimensionano motori, ivi compresi i relativi comandi e i componenti annessi, per impianti di automazione. Per prima cosa studiano l'incarico e se necessario si procurano le informazioni mancanti. Per un dimensionamento corretto dei motori interpretano i dati tecnici ed elaborano una proposta di soluzione. Prestano attenzione ai costi nonché a un uso efficiente dell'energia e delle risorse. Discutono della proposta di soluzione con il cliente e decidono se attuarla in quel modo. Una buona comunicazione tra le parti coinvolte è un fattore di successo decisivo nel processo di sviluppo.			QNQ 4
			Obblig./Opzionale Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano le esigenze dei clienti e le integrano nella progettazione di azionamenti di impianti automatizzati.	LP 5
		X	Si informano sulle direttive di sicurezza da osservare definite nelle norme di sicurezza e nell'ordinanza sulle macchine.	LP 3
		X	Allestiscono un calendario.	LP 3
		X	Riconoscono le esigenze dei clienti e le implementano in fase di progettazione.	LP 5
		X	In fase di dimensionamento applicano direttive prestabilite.	LP 3
X			Dimensionano gli azionamenti per i relativi compiti in impianti automatizzati.	LP 4
	X		Stabiliscono i costi del materiale dei componenti utilizzati.	LP 3
	X		Determinano i parametri rilevanti per l'impianto in base ai dati tecnici.	LP 3
	X		Confrontano diversi azionamenti sotto il profilo dei costi nonché dell'uso efficiente dell'energia e delle risorse.	LP 4
		X	Dimensionano gli azionamenti per i relativi compiti in impianti automatizzati.	LP 5
		X	Elaborano una proposta di soluzione con un azionamento adeguato che corrisponda alle funzioni e ai campi di utilizzo.	LP 5
		X	Motivano la scelta dell'azionamento.	LP 5
X			Comunicano con clienti e fornitori.	LP 3

a.5 Realizzare e mettere in servizio un gemello digitale di impianti automatizzati

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione mettono in servizio gemelli digitali di impianti automatizzati. Per prima cosa realizzano un'animazione dei componenti mediante un modello digitale in 2D o 3D che rappresenti le caratteristiche fisiche e cinematiche delle singole parti meccaniche all'interno del modello di simulazione. Valutano l'incarico, studiano la documentazione, si procurano di propria iniziativa le informazioni mancanti e creano il gemello digitale. Per farlo utilizzano tra altre cose comandi virtuali e software di simulazione complessi. Le operatrici e gli operatori in automazione convalidano il comportamento e il funzionamento dell'impianto automatizzato attraverso l'interazione tra il comando virtuale e il modello digitale. Con la simulazione sul gemello digitale localizzano gli errori nella meccanica e/o nella programmazione e li eliminano prima della costruzione o del rimaneggiamento e della messa in servizio dell'impianto. In questo modo garantiscono il funzionamento operativo senza intoppi e risparmiano risorse. Verificano anticipatamente le misure per aumentare l'efficienza energetica.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Si procurano o creano modelli in 3D come base per un gemello digitale.	LP 3
	X		Definiscono le necessarie caratteristiche fisiche e cinematiche dei componenti meccanici all'interno del modello di simulazione.	LP 5
	X		Progettano un concetto per la messa in servizio virtuale.	LP 5
		X	Importano modelli in 3D nel software adatto per la virtualizzazione dell'impianto.	LP 3
		X	Creano mediante un software un gemello digitale (modello in 3D) dell'impianto automatizzato.	LP 3
		X	Visualizzano tramite animazioni sequenze di movimento di gruppi costruttivi.	LP 3
X			Collegano gli ingressi e le uscite virtuali con un comando reale o virtuale.	LP 3
	X		Analizzano i dati necessari per la visualizzazione di diverse caratteristiche fisiche e cinematiche dei componenti meccanici.	LP 4
		X	Connettono comandi reali, ivi compresi dispositivi di comando (HMI), con un modello come gemello digitale e lo mettono in servizio per scopi di test.	LP 3
		X	Applicano in funzione dell'avanzamento del progetto i metodi hardware in the loop (Hi L) o software in the loop (Si L).	LP 3
X			Comunicano con clienti e fornitori.	LP 3

a.6 Modellare semplici componenti meccanici con il Computer-Aided Design

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione modellano supporti per sensori con il Computer-Aided Design (CAD). Per prima cosa analizzano il problema direttamente sull'oggetto. Creano diverse proposte e decidono quale soluzione, con i relativi processi di fabbricazione e materiale, è la più adatta. Quindi modellano autonomamente al PC un volume del modello in 3D nel rispetto delle relative norme e direttive. Questi devono essere prodotti in una qualità tale da consentire la loro produzione in un processo di produzione additivo, se necessario. In fase di montaggio nell'impianto fanno attenzione che il prodotto finito soddisfi le esigenze dell'ordinanza sulle macchine. Successivamente generano i dati necessari per il processo di produzione a valle. Per quanto possibile stampano autonomamente il prodotto, ad esempio su una stampante 3D, lo montano e ne controllano il funzionamento.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Modellano prototipi di semplici componenti meccanici per processi additivi.	LP 4
		X	Riconoscono e comprendono le esigenze dei clienti e le implementano in fase di sviluppo	LP 3
		X	Modellano pezzi singoli o gruppi costruttivi in una forma opportuna dal punto di vista del metodo e della struttura.	LP 4
		X	Verificano i modelli creati in relazione alle funzioni e alla fabbricazione e li ottimizzano.	LP 4
		X	Importano formati CAD diversi, verificano i contenuti e li preparano per l'ulteriore utilizzo.	LP 3
		X	Esportano formati CAD per lo scambio di dati o per il loro riutilizzo.	LP 3
X			Realizzano prototipi di semplici componenti meccanici con tecniche additive.	LP 3
	X		Spiegano le condizioni generali per processi additivi.	LP 2
		X	Realizzano componenti semplici con tecniche additive.	LP 2
X			Comunicano con clienti e fornitori.	LP 3

4.2 Realizzazione e messa in servizio di impianti automatizzati

b.1 Costruire e mettere in servizio impianti automatizzati,

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione costruiscono impianti automatizzati con componenti elettrici e idraulici secondo la documentazione prescritta e li mettono in servizio. A tal fine interpretano la documentazione di produzione predisposta e stilano un piano di lavoro. Controllano il materiale messo a disposizione e organizzano l'ordinazione delle quantità mancanti. Eseguono montaggio, cablaggio e tubazioni flessibili secondo le norme e le direttive richieste. In caso di problemi elaborano autonomamente proposte di soluzioni e ne discutono con i superiori. Quindi mettono in servizio l'impianto secondo una lista di controllo e rispettando la sicurezza sul lavoro. Mettono a punto i singoli componenti secondo le prescrizioni rispettivamente le parametrizzano e verbalizzano tutte le impostazioni. Consegnano l'impianto al committente dopo avere controllato tutte le funzioni e le protezioni. Infine assicurano che nella rispettiva documentazione di produzione siano integrate eventuali modifiche e adeguamenti effettuati in fase di montaggio.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
X			Montano i componenti in base alla documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 3
		X	Montano i mezzi di servizio secondo la pianificazione.	LP 3
		X	Controllano il materiale prima del montaggio.	LP 3
		X	Ich bin nicht einverstanden mit der Korrektur vom Revisor: "Bei" bedeutet presso, aber in diesem Fall ist "con" geeignet. "Organizzare qualcosa con qualcuno". Presso hat eher mit der geographischen Position zu tun: Organizzare qualcosa presso qualcuno/una sede.	LP 3
X			Cablano gli impianti automatizzati in bassa tensione in base alla documentazione di produzione.	LP 3
	X		Descrivono il funzionamento dei diversi mezzi di produzione elettrici.	LP 3
	X		Descrivono le caratteristiche, gli effetti e i pericoli dell'elettricità.	LP 3
		X	Nella costruzione di impianti automatizzati applicano le direttive prestabilite.	LP 3
		X	Dimensionano le sezioni dei conduttori e stabiliscono i materiali degli stessi in base alla loro funzione.	LP 4
		X	Cablano i mezzi di servizio in bassa tensione in base allo schema. [in AA.d6].	LP 3
		X	Lavorano con l'elettricità in modo sicuro e si comportano correttamente in caso di incidente.	LP 3
		X	Montano e brasano i componenti su circuiti stampati in maniera esemplare, utilizzando la tecnica più appropriata in base al tipo di componente.	LP 2
		X	Valutano visivamente i punti di brasatura, il montaggio dei componenti e i collegamenti secondo i criteri prestabiliti.	LP 2
X			Effettuano i collegamenti pneumatici di impianti automatizzati in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	Impiegano i mezzi di servizio pneumatici in base alla loro funzione.	LP 3
		X	Effettuano la canalizzazione di mezzi di produzione secondo lo schema pneumatico.	LP 3
X			Mettono in servizio l'impianto automatizzato in bassa tensione.	LP 4
		X	Impiegano i mezzi di produzione elettrici in base alla loro funzione.	LP 3
		X	Nella messa in servizio di impianti automatizzati applicano le direttive prestabilite.	LP 4
		X	Mettono in servizio l'impianto e ne testano il funzionamento.	LP 4
		X	Garantiscono che tutte le prescrizioni normative importanti per la sicurezza e dell'ordinanza sulle macchine vengano rispettate e le documentano.	LP 4
		X	Ich bin nicht einverstanden mit der Korrektur vom Revisor: "Bzw." bedeutet "o". Die uebersetzung ist angebracht.	LP 3
		X	Integrano tutte le modifiche o gli adeguamenti all'impianto nella documentazione di produzione.	LP 3

b.2 Lavorare o fabbricare pezzi o componenti meccanici di impianti automatizzati

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione fabbricano pannelli frontali, supporti per componenti e contenitori per impianti automatizzati. Per prima cosa studiano i disegni e stilano un piano di lavoro. Stabiliscono l'utensile con le relative velocità di taglio. Si procurano di propria iniziativa le informazioni mancanti dalle persone di competenza. Vengono identificate le dimensioni funzionali. Affinché il lato anteriore resti privo di strappi e crepe ne assicurano la protezione. Infine forano il pannello frontale e creano le aperture osservando la sicurezza sul lavoro. In caso di problemi in fase di lavorazione elaborano autonomamente soluzioni. Infine controllano e verbalizzano il proprio lavoro, mettono in ordine la postazione di lavoro e smaltiscono i trucioli nel rispetto dell'ambiente.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
X			Lavorano prodotti con utensili o macchine manuali.	LP 2
	X		Spiegano il funzionamento e le possibilità d'impiego di attrezzi o macchine manuali.	LP 2
	X		Sanno distinguere le caratteristiche e l'impiego di utensili di lavorazione e dispositivi di fissaggio.	LP 2
	X		Calcolano i dati tecnologici per la fabbricazione.	LP 4
	X		Spiegano le possibilità d'impiego dei calibri prescritti.	LP 2
	X		Redigono protocolli di controllo sulla base dei dati disponibili.	LP 2
	X		Spiegano le possibilità d'impiego degli strumenti di misura prescritti.	LP 2
		X	Lavorano prodotti con utensili o macchine manuali.	LP 3
		X	Selezionano attrezzi o macchine manuali idonei per la lavorazione di prodotti.	LP 3
		X	Stabiliscono gli utensili di lavorazione e i dispositivi di fissaggio idonei per la fabbricazione di prodotti.	LP 3

b.3 Programmare software e interfacce grafiche di impianti automatizzati e verificarne il corretto funzionamento con l'hardware

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione programmano il software di impianti automatizzati e delle relative schermate e lo testano insieme all'hardware. Programmano le funzioni di un comando con la rispettiva interfaccia grafica o apportano modifiche. Valutano l'incarico, studiano la documentazione, si procurano di propria iniziativa le informazioni mancanti e stilano un piano di lavoro. Quindi realizzano e documentano il programma lo caricano sull'impianto o sui componenti. Controllano le funzioni e la sicurezza di tutte le parti dell'impianto ed eliminano eventuali errori. Fanno attenzione che vengano rispettate tutte le prescrizioni sulla sicurezza sul lavoro, la tutela della salute e la protezione ambientale. Infine verificano che siano rispettate anche le scadenze e che vengano adottate tutte le misure per aumentare l'efficienza energetica.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
X			Programmano il software di comando dell'impianto automatizzato.	LP 3
	X		Analizzano e sviluppano semplici circuiti logici.	LP 4
	X		Applicano diversi tipi di variabili.	LP 2
	X		Selezionano una struttura software adatta e la utilizzano nella programmazione.	LP 3
	X		Creano semplici programmi in diversi linguaggi di programmazione IEC.	LP 3
	X		Creano visualizzazioni semplici.	LP 3
	X		Eseguono operazioni aritmetiche e booleane in diversi sistemi numerici.	LP 2
	X		Distinguono diverse tipologie di gestione delle versioni.	LP 2
		X	Applicano direttive prestabilite nella programmazione.	LP 3
		X	Per la programmazione e la visualizzazione impiegano software proprietario.	LP 3
		X	Programmano i comandi PLC con la rispettiva visualizzazione.	LP 3
		X	Connettono l'HMI e i PLC e li parametrizzano.	LP 3
		X	Documentano il programma realizzato.	LP 3
		X	Ampliano o modificano software esistente o cercano errori al suo interno.	LP 3
		X	Utilizzano nello sviluppo del software un sistema di gestione delle versioni.	LP 3
X			Testano il programma dell'impianto automatizzato ed eliminano gli errori nelle funzioni del software.	LP 3
		X	Verificano il funzionamento dell'impianto automatizzato con l'ausilio dell'hardware.	LP 3
		X	Eliminano errori nelle funzioni del programma.	LP 3

b.4 Installare azionamenti in impianti automatizzati e metterli in servizio

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione montano motori con il loro rispettivo comando e componenti annessi in impianti automatizzati e li mettono in servizio. Nel montaggio di motori in impianti automatizzati applicano le prescrizioni del progettista dell'impianto e le norme tecniche, come ad es. l'ordinanza sulle macchine. Montano gli azionamenti ed effettuano le regolazioni necessarie. Le operatrici e gli operatori in automazione verificano, parametrizzano e se necessario adeguano. Concordano lo svolgimento dei lavori con tutte le parti coinvolte. Per garantire il corretto funzionamento dell'impianto automatizzato svolgono tutte le attività con la precisione richiesta, controllano con le rispettive liste di controllo e registrano i dati raccolti nei documenti previsti a tal fine. In fase di messa in servizio testano i motori e verbalizzano i risultati nel protocollo di collaudo.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione degli azionamenti.	LP 4
X			Montano diversi azionamenti con i rispettivi elementi di macchina in impianti automatizzati.	LP 2
	X		Illustrano vantaggi e svantaggi di diversi tipi di azionamenti.	LP 2
		X	Nella costruzione tengono conto delle direttive prestabilite.	LP 3
		X	Montano gli azionamenti con i rispettivi elementi di macchina in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	In caso di problemi elaborano autonomamente proposte di soluzioni.	LP 5
X			Mettono in servizio gli azionamenti con i rispettivi elementi di macchina.	LP 2
	X		Determinano i parametri e i dati rilevanti per la messa in servizio in base ai dati tecnici.	LP 3
	X		Descrivono le caratteristiche, gli effetti e i pericoli dell'elettricità.	LP 3
		X	Parametrizzano gli azionamenti secondo la loro funzione e li mettono in servizio.	LP 3
		X	Controllano il funzionamento corretto.	LP 4
		X	Eseguono misurazioni e le verbalizzano.	LP 3
		X	Lavorano con l'elettricità in modo sicuro e si comportano correttamente in caso di incidente.	LP 3

b.5 Integrare sensori o componenti intelligenti in impianti automatizzati

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione integrano sensori o componenti intelligenti in un impianto automatizzato esistente. Discutono i dubbi e fissano il momento del montaggio direttamente con le persone di competenza. Studiano il processo, scelgono i dati necessari per le variabili fisiche e all'occorrenza creano un allestimento di prova per un prototipo. Le operatrici e gli operatori in automazione montano i componenti ordinati, li integrano nel software esistente e programmano il sensore ottico con l'ausilio delle istruzioni sulle caratteristiche dell'oggetto. Successivamente testano l'affidabilità e il riconoscimento degli errori e controllano le funzioni in combinazione con il resto dell'impianto. Verbalizzano il tutto nel protocollo di controllo. Lavorano autonomamente e richiedono assistenza tecnica in caso di necessità. Sorvegliano il dispendio di tempo, si attengono alle prescrizioni di qualità dell'azienda e del cliente e rispettano tutti le esigenze di sicurezza. Alla fine garantiscono che la nuova stazione venga integrata nella relativa documentazione di produzione.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
X			Progettano i sensori o i componenti intelligenti per i relativi compiti in impianti automatizzati.	LP 2
	X		Analizzano e distinguono sensori in relazione al loro funzionamento e alle possibilità d'impiego.	LP 3
		X	Progettano i sensori o i componenti intelligenti per i relativi compiti in impianti automatizzati.	LP 4
		X	Tengono conto delle direttive prestabilite.	LP 3
		X	Realizzano la costruzione di un prototipo per testare l'interazione tra i diversi componenti.	LP 5
		X	Analizzano le schede tecniche dei componenti in lingua inglese.	LP 4
X			Montano sensori o componenti intelligenti in impianti automatizzati.	LP 3
	X		Programmano una connessione al cloud di sensori.	LP 3
	X		Realizzano una connessione al cloud semplice di un sensore.	LP 3
	X		In considerazione di possibili attacchi informatici, predispongono semplici impostazioni in materia di sicurezza.	LP 3
		X	Montano sensori o componenti intelligenti in impianti automatizzati.	LP 2
		X	Collegano sensori con un comando.	LP 2
		X	Creano una rete lo T semplice con componenti intelligenti.	LP 2
		X	Creano la visualizzazione dei dati in un'interfaccia cloud.	LP 2
		X	Integrano sistemi ottici nell'impianto esistente.	LP 3
X			Mettono in servizio sensori o componenti intelligenti.	LP 3
		X	Effettuano i controlli in entrata dei componenti.	LP 2
		X	Mettono a punto i componenti secondo i requisiti con l'ausilio della scheda tecnica.	LP 3
		X	Tramite un software di teach-in, preparano i sensori alla funzione richiesta.	LP 3
		X	Testano sensori o componenti intelligenti secondo la loro funzione.	LP 3
		X	Mettono in servizio diversi dispositivi di misurazione.	LP 2

b.6 Costruire e mettere in servizio sistemi regolati in impianti automatizzati

situazione lavorativa	Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione realizzano regolazioni basate su software in impianti automatizzati, le mettono in servizio e le ottimizzano. Chiariscono con il committente le disposizioni in relazione a valori nominali e limiti per stabilire la strategia di regolazione adeguata. In fase di creazione e parametrizzazione della regolazione fanno attenzione all'efficienza energetica dell'impianto. Combinano le diverse tipologie di regole e riconoscono i contesti operativi nel circuito di regolazione. Tengono conto dell'influenza delle grandezze perturbatrici. Collaudano il comportamento con software adeguato, parametrizzano il regolatore e lo collegano con i rispettivi sensori e attuatori. Osservano le norme e le disposizioni di sicurezza in fase di messa in servizio. Introducono misure per ottimizzare la regolazione per raggiungere il valore nominale desiderato in modo rapido e preciso e senza oscillazioni. Per la garanzia della qualità documentano le impostazioni e consegnano la regolazione al committente.	QNQ 3
	Obblig./Opzionale
	Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
X			Realizzano regolazioni basate su software.	LP 2
	X		Tengono conto delle direttive prestabilite.	LP 3
	X		Stabiliscono il regolatore ideale per la loro applicazione.	LP 5
	X		Tracciano le linee caratteristiche dei diversi dispositivi di regolazione.	LP 3
	X		Schizzano schematicamente un circuito di regolazione e spiegano il funzionamento dei singoli componenti.	LP 3
	X		Schizzano schematicamente un comando e spiegano la differenza rispetto a una regolazione.	LP 3
		X	Creano regolazioni basate su software.	LP 3
X			Testano regolazioni basate su software.	LP 3
	X		Analizzano l'influenza delle grandezze perturbatrici sulla regolazione.	LP 4
	X		Analizzano il circuito di regolazione in caso di una funzione a gradino in ingresso.	LP 4
		X	Testano regolazioni basate su software.	LP 4
		X	Eseguono un controllo degli ingressi e delle uscite dei sensori e degli attuatori.	LP 3
		X	Mettono in servizio un regolatore rispettando i valori limite e i valori nominali prestabiliti.	LP 3
		X	Ottimizzano i regolatori.	LP 4
		X	Interpretano segnali analogici e digitali.	LP 4

b.7 Integrare impianti automatizzati con robot e metterli in servizio

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione integrano robot in impianti automatizzati e li mettono in servizio. Realizzano processi parziali con robot, studiando prima i documenti dell'impianto presenti e stabiliscono le azioni necessarie. In caso di dubbi o domande ricorrono al supporto delle persone di competenza. Scelgono il tipo di robot adatto in base alla sequenza operativa da loro creata e ai parametri di sistema prestabiliti. Inoltre definiscono e dimensionano le interfacce digitali e meccaniche dell'intero sistema. Simulano e programmano le fasi di lavoro e di movimento del robot e adattano il software dell'intero sistema alla nuova sequenza operativa. Al termine dei lavori testano e verbalizzano le nuove funzioni in combinazione con il resto dell'impianto. Le operatrici e gli operatori in automazione redigono istruzioni e documentazione sull'integrazione effettuata. In tutti i lavori si attengono alle prescrizioni in materia di sicurezza sul lavoro, di tutela della salute e di protezione ambientale.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
X			Valutano l'impiego di robot e stabiliscono il robot ottimale per un compito.	LP 5
	X		Disegnano un diagramma decisionale per la scelta dei dispositivi periferici adatti.	LP 2
	X		Illustrano vantaggi e svantaggi di diversi tipi di robot.	LP 2
	X		Spiegano le caratteristiche dei robot e le loro possibilità d'impiego.	LP 2
	X		Spiegano possibili dispositivi di sicurezza durante l'utilizzo di robot.	LP 2
		X	Nella costruzione tengono conto delle direttive prestabilite.	LP 3
		X	Valutano l'impiego di robot e stabiliscono il robot ottimale per un compito.	LP 2
		X	Si procurano autonomamente informazioni sulle funzioni di un impianto automatizzato.	LP 2
X			Pianificano l'impiego di robot tenendo conto dei processi precedenti e successivi.	LP 4
		X	Selezionano azionatori (pinze).	LP 4
		X	Utilizzano una struttura, un comando o un ambiente di programmazione virtuali per scopi di test.	LP 2
		X	Stilano un concetto di sicurezza per l'impiego di robot.	LP 2
X			Realizzano una connessione con il robot tramite un software e una rete ed effettuano una messa in servizio di base.	LP 3
	X		Nell'ambito della programmazione tengono conto del tipo di movimento ottimale.	LP 3
		X	Installano e parametrizzano software per robot.	LP 3
		X	Programmano o creano mediante programmazione techin le sequenze di movimento necessarie.	LP 4
		X	Utilizzano in modo mirato i dispositivi periferici per il robot.	LP 3
		X	Configurano il robot e il suo raggio d'azione.	LP 4
		X	Svolgono un controllo delle funzioni (collaudo) e lo documentano nel verbale di prova.	LP 3

4.3 Manutenzione di impianti automatizzati

c.1 Effettuare la manutenzione di impianti automatizzati o procedere al loro aggiornamento

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione effettuano la manutenzione di parti esistenti di un impianto automatizzato o le modernizzano. Ad esempio ricevono l'incarico di sostituire una stazione di montaggio a regolazione meccanica con una stazione controllata da PLC. A tal fine per prima cosa studiano la documentazione esistente e l'incarico. Si procurano di propria iniziativa le informazioni mancanti dalle rispettive persone. Quindi stimano il tempo necessario per la riconversione e stilano un piano di lavoro. In parallelo stabiliscono con il cliente il momento migliore per il fermo dell'impianto. Prima di procedere allo smontaggio si assicurano che l'impianto non sia sotto tensione secondo le 5+5 regole di sicurezza della SUVA. Dopo lo smontaggio smaltiscono correttamente i componenti. Quindi procedono al montaggio del nuovo hardware. Infine caricano il programma nel comando, lo mettono in servizio insieme all'intero sistema e modificano la documentazione tecnica. Durante tutte queste operazioni rispettano la sicurezza sul lavoro.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	Si procurano autonomamente informazioni sulle funzioni di un impianto automatizzato.	LP 3
X			Effettuano la manutenzione dell'impianto automatizzato.	LP 3
	X		Stabiliscono i costi del materiale dei componenti utilizzati.	LP 3
	X		Descrivono le caratteristiche, gli effetti e i pericoli dell'elettricità.	LP 3
	X		Valutano se è necessaria un'analisi dei rischi.	LP 4
		X	Stabiliscono i costi del materiale dei componenti utilizzati.	LP 4
		X	Pianificano un rinnovo parziale.	LP 3
		X	Stimano il tempo di inattività dell'impianto e pianificano una finestra temporale per il test funzionale con il gestore dell'impianto.	LP 4
		X	Prendono accordi con il cliente e il fornitore per il rimaneggiamento previsto.	LP 3
		X	Identificano i componenti da sostituire e definiscono i componenti sostitutivi.	LP 3
		X	Pianificano i componenti da sostituire con augmented reality.	LP 4
		X	Smontano i vecchi componenti e li sostituiscono con i nuovi.	LP 3
X			Modernizzano una parte dell'impianto e la adattano alle nuove esigenze con altro personale specializzato.	LP 2
	X		Realizzano una semplice analisi dei rischi.	LP 5
		X	Modificano la parte dell'impianto per adattarla alle nuove esigenze.	LP 3
		X	Adeguano tutti i documenti necessari dell'impianto in linguaggio standard o in lingua inglese.	LP 3
X			Mettono in servizio l'impianto e assicurano tutte le funzioni richieste.	LP 3
		X	Mettono in servizio l'impianto e assicurano tutte le funzioni richieste.	LP 3
		X	Stilano un protocollo di messa in servizio chiaro e comprensibile.	LP 3
X			Organizzano la loro postazione di lavoro.	LP 3
X			Scelgono i materiali, le sostanze ausiliarie e gli strumenti di lavoro necessari per il loro lavoro e li predispongono.	LP 4
X			Garantiscono la cura e la manutenzione degli utensili/apparecchi di lavoro e dei beni di consumo.	LP 3
	X		Pianificano e svolgono il loro lavoro tenendo conto delle tecniche relative a materiale, fabbricazione e macchine.	LP 4
		X	Organizzano la loro postazione di lavoro.	LP 1
		X	Scelgono i materiali, le sostanze ausiliarie e gli strumenti di lavoro necessari per il loro lavoro e li predispongono.	LP 1
		X	Garantiscono la cura e la manutenzione degli utensili/apparecchi di lavoro e dei beni di consumo.	LP 1

X		Conservano materiali e merci in modo corretto, secondo le direttive/i requisiti aziendali e legali.	LP 3
X		Procurano materiali e merci in modo corretto, secondo le direttive/i requisiti aziendali e legali.	LP 4
X		Gestiscono materiale, pezzi di ricambio, merci o servizi relativi all'incarico e li predispongono.	LP 4
	X	Gestiscono materiali, pezzi di ricambio, merci o servizi relativi all'incarico e li predispongono.	LP 1
X		Individuano i deficit mediante controlli della sicurezza sul lavoro e avviano provvedimenti.	LP 5
X		Contribuiscono al costante sviluppo della sicurezza sul lavoro.	LP 3
	X	Identificano le misure e le regole di comportamento rilevanti per rispettare la sicurezza sul lavoro.	LP 4
X		Nel loro lavoro attuano le direttive relative alla sicurezza sul lavoro e ne garantiscono il rispetto nel loro ambiente.	LP 3
X		Documentano il rispetto della sicurezza sul lavoro e della protezione ambientale secondo le direttive aziendali.	LP 3
X		Nel loro contesto di lavoro si attengono alle disposizioni di legge e alle direttive aziendali per la protezione dell'ambiente.	LP 3
X		Ne documentano il rispetto secondo le direttive aziendali.	LP 3
	X	Pianificano misure e norme di comportamento in base a esempi dal loro contesto lavorativo.	LP 4
	X	Nel loro lavoro attuano le direttive relative alla sicurezza sul lavoro e ne garantiscono il rispetto nel loro ambiente.	LP 1
	X	Documentano il rispetto della sicurezza sul lavoro e della protezione ambientale secondo le direttive aziendali.	LP 3
	X	Nel loro contesto di lavoro si attengono alle disposizioni di legge e alle direttive aziendali per la protezione dell'ambiente.	LP 1
	X	Ne documentano il rispetto secondo le direttive aziendali.	LP 2
X		Fanno confluire aspetti ecologici nel loro operato e nelle loro decisioni.	LP 3
X		Riconoscono i pericoli ecologici nel proprio ambiente di lavoro e avviano misure mirate volte alla protezione di ambiente e persone.	LP 5
	X	Definiscono l'impronta ecologica della propria attività operativa, vi riflettono e propongono miglioramenti ove possibile.	LP 5
	X	Riconoscono le sfide ecologiche e le relative possibilità di soluzione nel loro ambiente di lavoro.	LP 4
	X	Fanno confluire aspetti ecologici nel loro operato e nelle loro decisioni.	LP 2

c.2 Verificare le funzioni di un impianto automatizzato

situazione lavorativa	Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione verificano le funzioni di impianti automatizzati. Ad esempio in una stazione parziale automatizzata verificano se tutte le porte si chiudono correttamente e se il controllo della sicurezza funziona secondo le prescrizioni. A tal fine per prima cosa studiano i documenti dell'impianto e le direttive di lavoro presenti. Per garantire un tempo di fermo dell'impianto il più breve possibile, prima dell'inizio dei lavori predispongono il materiale e gli utensili necessari incluso il verbale di prova. Quindi effettuano la verifica e verbalizzano ogni funzione controllata. Cercano di limitare i difetti o i malfunzionamenti riscontrati con strumenti e metodi di misurazione adeguati per eliminarli direttamente in loco. Se necessario coinvolgono personale ausiliario e lo supervisionano. Documentano i risultati in maniera comprensibile. In caso di questioni aperte più complesse organizzano un incarico successivo insieme al gestore dell'impianto.	QNQ 4
	Obblig./Opzionale
	Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	Si procurano autonomamente informazioni sulle funzioni di un impianto automatizzato.	LP 3
X			Pianificano la misurazione da eseguire.	LP 2
		X	Pianificano la misurazione da eseguire.	LP 3
		X	Stimano il tempo di inattività dell'impianto.	LP 3
X			Eseguono misurazioni sui componenti elettrici.	LP 2
	X		Descrivono le normative, gli standard e le prescrizioni d'installazione pertinenti	LP 3
		X	Conoscete tutte le misure necessarie secondo la OIBT / NIBT.	LP 3
		X	Creano rapporti di misura e di prova (elenco dei lavori eseguiti)	LP 3
		X	Eseguono misurazioni sui componenti elettrici.	LP 3
		X	Scelgono strumenti di misura idonei, creano il circuito di misura ed eseguono la misurazione.	LP 3
		X	Utilizzano oscilloscopi e interpretano i risultati della misurazione.	LP 4
		X	Interpretano i risultati di misurazioni elettriche.	LP 3
		X	Registrono segnali elettrici.	LP 3
		X	Fanno funzionare l'impianto in diverse modalità operative.	LP 3
		X	Eliminano i malfunzionamenti e difetti elettrici.	LP 3
X			Eseguono misurazioni con strumenti di misura meccanici.	LP 2
		X	Eseguono misurazioni con strumenti di misura meccanici.	LP 3
		X	Interpretano i risultati di misurazioni meccaniche.	LP 3
		X	Eliminano i malfunzionamenti e difetti meccanici.	LP 3
		X	Verbalizzano in modo comprensibile le funzioni meccaniche testate.	LP 3
X			Testano il funzionamento e la sicurezza di impianti automatizzati.	LP 2
	X		Spiegano i principi dell'elettrotecnica nonché l'utilizzo e il funzionamento di dispositivi elettrotecnici (Istruzione secondo l'art. 15 OIBT).	LP 3
	X		Descrivono le leggi in materia di elettricità e risolvono matematicamente semplici esempi d'applicazione (secondo le prescrizioni ESTI).	LP 4
		X	Testano il funzionamento e la sicurezza dell'impianto.	LP 3

c.3 Eliminare errori nell'hardware o nel software di comando di impianti automatizzati

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione eliminano errori nell'hardware o nel software di comando in impianti automatizzati. Ricevono l'incarico di eliminare un errore in un impianto automatizzato. A tal fine si fanno autonomamente un quadro generale dell'impianto e delle sue funzioni direttamente sul posto. Con l'aiuto della documentazione dell'impianto e degli strumenti di misura idonei analizzano sistematicamente l'errore e lo circoscrivono. In tutte le fasi di lavoro tengono conto delle norme, delle disposizioni di sicurezza e della sicurezza sul lavoro. Una volta individuato il mezzo di servizio difettoso verificano la disponibilità dei pezzi di ricambio e insieme al gestore dell'impianto pianificano una finestra temporale adeguata per la sostituzione di tali componenti. Se l'errore è nel software lo eliminano nel programma. Nel caso in cui per tale intervento abbiano bisogno di assistenza discutono la procedura con i loro superiori. Rimettono in servizio l'impianto dopo avere eliminato l'errore. Assicurano le funzioni e gli standard di qualità prestabiliti e li documentano in base alle prescrizioni aziendali.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	Si procurano autonomamente informazioni sulle funzioni di un impianto automatizzato.	LP 3
X			Pianificano l'eliminazione degli errori.	LP 3
		X	Stimano il tempo di inattività dell'impianto.	LP 3
		X	Pianificano la ricerca degli errori da effettuare.	LP 3
X			Eliminano errori nell'hardware o nel software di comando.	LP 4
	X		Analizzano le schede tecniche dei componenti in lingua inglese.	LP 4
		X	Mettono in servizio l'impianto e assicurano tutte le funzioni richieste.	LP 3
		X	Circoscrivono sistematicamente gli errori nell'hardware o nel software.	LP 4
		X	Utilizzano diversi strumenti di diagnosi per l'individuazione degli errori e interpretano i risultati.	LP 3
		X	Suddividono gli errori riscontrati in cause meccaniche, elettriche, pneumatiche e legate al software.	LP 3
		X	Con un software mettono in sicurezza i parametri esistenti di un componente e li caricano su un nuovo dispositivo.	LP 3
		X	Documentano gli errori riscontrati e la successiva eliminazione degli stessi.	LP 3
X			Adeguano i contenuti scritti relativi all'incarico dei documenti tecnici in lingua inglese.	LP 2
X			Svolgono la comunicazione sulle documentazioni tecniche relative all'incarico in lingua inglese a livello A2.	LP 2
X			Interpretano la documentazione tecnica in lingua inglese e ne attuano i contenuti sul luogo di lavoro.	LP 2
	X		Adeguano i contenuti dei documenti tecnici in lingua inglese.	LP 3
		X	Svolgono la comunicazione sulle documentazioni tecniche in lingua inglese a livello A2.	LP 3
		X	Interpretano documentazioni tecniche in lingua inglese.	LP 2

c.4 Effettuare la manutenzione dei azionamenti di impianti automatizzati

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione monitorano i dati di processo di impianti automatizzati e adottano provvedimenti necessari. In caso di visualizzazione e ottimizzazione di un processo automatico di una stazione di montaggio, verificano innanzitutto la disponibilità di tutti i documenti con le esigenze. All'occorrenza si procurano informazioni supplementari. Le operatrici e gli operatori in automazione si collegano all'impianto del cliente con un adeguato software, leggono i dati e li rappresentano graficamente con un tool aziendale. Valutano i diagrammi e individuano eventuali punti deboli o cause di errori e propongono autonomamente varianti di soluzione per l'ottimizzazione. Insieme ai responsabili e agli utenti avviano le misure necessarie per l'ottimizzazione del processo, eventualmente coordinano una trasmissione ineccepibile delle conoscenze ed elaborano la relativa documentazione.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione degli azionamenti.	LP 4
		X	Si procurano autonomamente informazioni sulle funzioni di un impianto automatizzato.	LP 3
X			Effettuano la manutenzione di diversi azionamenti, ivi compresi il loro comando e i componenti integrati, in impianti automatizzati.	LP 2
	X		Analizzano i dati tecnici degli azionamenti.	LP 5
		X	Stabiliscono i costi del materiale dei componenti utilizzati.	LP 3
		X	In caso di problemi elaborano autonomamente proposte di soluzioni.	LP 3
		X	Parametrizzano gli azionamenti secondo la loro funzione e li mettono in servizio.	LP 3
		X	Controllano il corretto funzionamento degli azionamenti, eseguono misurazioni e le verbalizzano.	LP 4
		X	Verificano che gli elementi dei macchinari presenti vengano impiegati correttamente.	LP 4
		X	Valutano i dati misurati, riconoscono i difetti nell'azionamento ed effettuano le necessarie modifiche.	LP 5
		X	Presentano ai committenti proposte in relazione alla revisione o alla sostituzione.	LP 2
		X	Smontano gli azionamenti e ne effettuano la manutenzione o li sostituiscono.	LP 4
		X	Fanno la revisione degli azionamenti smontati.	LP 2

c.5 Monitorare i dati di processo di impianti automatizzati e adottare provvedimenti

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione monitorano i dati di processo di impianti automatizzati e adottano provvedimenti necessari. In caso di visualizzazione e ottimizzazione di un processo automatico di una stazione di montaggio, verificano innanzitutto la disponibilità di tutti i documenti con le esigenze. All'occorrenza si procurano informazioni supplementari. Le operatrici e gli operatori in automazione si collegano all'impianto del cliente con un adeguato software, leggono i dati e li rappresentano graficamente con un tool aziendale. Valutano i diagrammi e individuano eventuali punti deboli o cause di errori e propongono autonomamente varianti di soluzione per l'ottimizzazione. Insieme ai responsabili e agli utenti avviano le misure necessarie per l'ottimizzazione del processo, eventualmente coordinano una trasmissione ineccepibile delle conoscenze ed elaborano la relativa documentazione.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	Si procurano autonomamente informazioni sulle funzioni di un impianto automatizzato.	LP 3
X			Monitorano i dati di processo in impianti automatizzati e se necessario adottano misure.	LP 3
	X		Stabiliscono le fasi di produzione con buona qualità e valutano i parametri comparativi dei dati di processo LP 4.	LP 4
	X		Definiscono cicli di raccolta, struttura dei dati e archiviazione.	LP 3
	X		Definiscono valori di allarme, stabiliscono punti di segnalazione e di allarme nel software e definiscono i destinatari dei messaggi.	LP 3
	X		Fanno proposte su possibili valutazioni in tempo reale e su diverse possibilità di rappresentazione grafica.	LP 4
	X		Per la raccolta dei dati scelgono un'infrastruttura di rete orientata al futuro.	LP 3
	X		Per l'analisi dei dati di processo impiegano moduli di IA adatti.	LP 2
		X	Monitorano i dati di processo in impianti automatizzati e se necessario adottano misure.	LP 4
		X	Per la valutazione integrano i dati di processo in un cloud.	LP 3
		X	Leggono i dati di processo disponibili.	LP 2
		X	Analizzano i dati di processo letti e rappresentano graficamente le tendenze dei valori.	LP 2
		X	Stabiliscono possibili ottimizzazioni dai dati di processo.	LP 5

c.6 Monitorare il consumo energetico degli impianti automatizzati e ottimizzarne l'efficienza

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione visualizzano il consumo energetico di impianti automatizzati e ne ottimizzano l'efficienza. Innanzitutto discutono con il cliente dei possibili problemi e a tal fine analizzano anche le liste degli errori. Quindi redigono un piano del progetto e richiedono le risorse finanziarie e temporali. Si coordinano con il cliente e altre parti coinvolte. Le operatrici e gli operatori in automazione prendono in considerazione quali mezzi sono a disposizione o devono ancora essere acquistati. Con sensori idonei registrano i dati fisici e decidono come e dove vengono visualizzati. Analizzano i dati e da essi traggono conclusioni per l'ottimizzazione. Le operatrici e gli operatori in automazione sviluppano costantemente proposte di soluzioni per ridurre i consumi energetici. Registrano tutte le prove e tutti i risultati nei relativi documenti. In tutti i lavori si attengono alle prescrizioni in materia di sicurezza sul lavoro, di tutela della salute e di protezione ambientale.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Interpretano la documentazione di produzione di un impianto automatizzato.	LP 4
		X	Studiano la documentazione di produzione e riconoscono la funzione dell'impianto.	LP 4
		X	Stilano un piano di lavoro in base alla documentazione di produzione.	LP 3
		X	Si procurano autonomamente informazioni sulle funzioni di un impianto automatizzato.	LP 3
X			Visualizzano il consumo energetico di impianti automatizzati e ne ottimizzano l'efficienza.	LP 5
	X		Descrivono possibili energie alternative.	LP 1
	X		Stabiliscono quali sono gli elementi di impianti automatizzati che consumano energia.	LP 2
	X		Analizzano e riconoscono le aree dell'impianto con potenziale da visualizzare.	LP 5
	X		Descrivono il funzionamento e i campi di utilizzo di diversi sensori per il riconoscimento di oggetti.	LP 2
	X		Definiscono le interfacce e selezionano un archivio dati.	LP 2
		X	Visualizzano il consumo energetico di impianti automatizzati e ne ottimizzano l'efficienza.	LP 4
		X	Raccolgono i dati con sensori adatti.	LP 3
		X	Trasmettono i dati di misurazione automatizzati e li visualizzano.	LP 3
		X	Analizzano i valori e identificano i costi da risparmiare.	LP 4
		X	Introducono misure per la riduzione dei consumi e ottimizzazioni della produzione.	LP 3
		X	Documentano i risultati.	LP 2

4.4 Assunzione della responsabilità operativa

d.1 Pianificare incarichi orientati al progetto nel contesto dell'automazione

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione pianificano incarichi orientati al progetto nel contesto tecnologico nell'ambito di incarichi di clienti. Redigono una pianificazione dell'incarico dove sono visibili le singole fasi di lavoro. L'approvazione della pianificazione avviene conformemente alle direttive aziendali. Prendono familiarità con i contenuti, le condizioni generali e le delimitazioni dell'incarico del cliente e assicurano uno sfruttamento ottimale dei mezzi di servizio. Pianificano lo spiegamento dei collaboratori. Garantiscono inoltre che siano messe a disposizione le risorse per l'adempimento dell'incarico in base alle necessità e in tempo utile.		QNQ 4
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Distinguono tra progetto, incarico per progetto e compito.	LP 2
X			Fanno domande pertinenti in relazione a incarichi/richieste di clienti o fornitori basate sull'analisi dei documenti.	LP 3
X			Ricevono gli ordini e le richieste di clienti o fornitori e interpretano la documentazione d'ordine.	LP 2
X			Ricevono gli ordini e le richieste di clienti o fornitori e comunicano attivamente al riguardo.	LP 3
X			Nell'incarico orientato al progetto, in base alle richieste di clienti e fornitori definiscono le separazioni con altri progetti e incarichi.	LP 2
X			Nell'incarico orientato al progetto, in base alle richieste di clienti e fornitori definiscono le condizioni quadro relative all'incarico di progetto.	LP 2
X			Creano l'elenco dei requisiti per l'incarico in base alle richieste di clienti e fornitori.	LP 2
	X		Creano incarichi di progetto.	LP 2
	X		Formulano obiettivi, stilano un calendario e stabiliscono i metodi procedurali per un progetto.	LP 4
X			Integrano nell'elenco dei requisiti le relative informazioni tecniche per l'incarico.	LP 2
X			Ricercano le relative informazioni tecniche relative all'incarico e informano di conseguenza.	LP 3
	X		Informano dell'incarico di progetto i partner progettuali.	LP 2
	X		Si procurano informazioni da Internet o da altre fonti in modo mirato con l'aiuto di criteri di ricerca chiari e le valutano criticamente.	LP 3
	X		Rappresentano in modo chiaro le informazioni con l'ausilio di tecniche di strutturazione idonee e in questo modo riconoscono le possibili correlazioni.	LP 3
X			Nella comunicazione interna spiegano i termini tecnici alle altre persone coinvolte.	LP 2
X			Nella comunicazione interna utilizzano i termini tecnici corretti.	LP 3
	X		Descrivono con precisione un processo e lo spiegano.	LP 3
X			Comunicano i relativi dati dell'incarico a clienti e fornitori (curano lo scambio di informazioni).	LP 2
X			Ottimizzano le pianificazioni degli incarichi in base ai riscontri ricevuti.	LP 3
X			Creano le pianificazioni degli incarichi in base all'incarico del cliente.	LP 4
X			Nell'ambito dell'incarico coordinano i flussi di lavoro e le tempistiche.	LP 2
	X		Coordinano la pianificazione di incarichi di clienti insieme ai collaboratori del progetto.	LP 3
	X		Creano, strutturano e formattano tabelle di incarichi di clienti con i relativi dati nei rispettivi programmi informatici.	LP 2
X			Assicurano gli appuntamenti con i clienti nonché l'impiego di collaboratori.	LP 2
X			Pianificano uno sfruttamento ottimale dei mezzi di produzione e dei materiali.	LP 4
	X		Impiegano diversi strumenti per la pianificazione delle risorse (mezzi di produzione, materiali, collaboratori, ecc.).	LP 2
	X		Rispettano gli appuntamenti con i clienti.	LP 2
	X		Applicano i regolamenti relativi all'orario di lavoro e le relative leggi.	LP 3
X			Anticipano possibili cambiamenti imprevisti.	LP 4
X			Identificano i fattori che interagiscono tra loro.	LP 4
	X		Reagiscono a cambiamenti nel progetto.	LP 3

	X	Riconoscono i fattori d'influenza come la catena di fornitura, le disponibilità i fattori politici che agiscono su un progetto.	LP 3
X		Convalidano la pianificazione elaborata e decidono rispetto ai passi successivi.	LP 3
	X	Mettono costantemente in discussione la pianificazione durante un progetto e reagiscono di conseguenza alle variazioni.	LP 2
X		Utilizzano in modo adeguato metodi di pianificazione.	LP 3
	X	Applicano metodi per la ricerca di soluzioni in fase di pianificazione.	LP 3
X		Riflettono sulla percezione del proprio ruolo nei confronti di collaboratori, superiori e team.	LP 2
X		Recepiscono i propri diversi ruoli specifici nel processo di lavoro e gestiscono le proprie competenze di conseguenza.	LP 3
X		Sviluppano idee innovative.	LP 4
X		Portano avanti idee innovative.	LP 3
X		Supportano altri nell'attuazione di idee innovative e orientano le proprie attività agli obiettivi e alla strategia dell'azienda.	LP 2
	X	Sviluppano nuove idee in base alle esigenze della clientela e del mercato.	LP 4
	X	Sviluppano idee utilizzando tecniche di creatività e tenendo conto degli aspetti legati alla sostenibilità.	LP 4
	X	Analizzano e documentano le condizioni generali e i fattori di successo relativi a finanziamento e redditività.	LP 3
	X	Individuano idea aziendale e unique selling proposition (visione e missione).	LP 3
	X	Tengono conto dei principi dell'economia circolare (inclusa la valorizzazione della produzione, della vendita e il riciclaggio).	LP 2
	X	Pianificate la comunicazione del progetto.	LP 2
	X	Illustrano i componenti modelli, obiettivi, strategia e organizzazione di un'azienda e ne spiegano l'interazione.	LP 2
X		Assumono un ruolo di leadership.	LP 3
	X	Riconoscono i propri punti di forza e di debolezza e dirigono di conseguenza.	LP 3
	X	Utilizzano metodi adeguati per prendere decisioni nel gruppo di progetto.	LP 3
X		Implementano le tendenze tecnologiche specifiche per l'azienda nel loro ambiente di lavoro.	LP 2
	X	Spiegano le tendenze tecnologiche nel loro ambito di lavoro.	LP 3
X		Portano avanti modifiche promettenti in termini di successo.	LP 4
X		Accettano incarichi/richieste di clienti o fornitori e pongono le domande rilevanti in base all'analisi dei documenti.	LP 3
X		Nella comunicazione interna impiegano i termini tecnici corretti e li spiegano agli altri partecipanti.	LP 3
X		Comunicano i dati rilevanti del progetto a clienti e fornitori in situazioni di trattativa (mantengono lo scambio di informazioni).	LP 4

d.2 Controllare l'avanzamento degli incarichi orientati al progetto nel contesto dell'automazione

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione sono responsabili del relativo controlling nelle singole fasi di incarichi orientati al progetto al fine di soddisfare le aspettative o le esigenze in termini di qualità, quantità, scadenze, responsabilità e costi. Prendono familiarità con i contenuti, le condizioni generali e le delimitazioni dell'incarico del cliente. Accompagnano le singole fasi di lavoro o le tappe fondamentali fino ad arrivare a progetti completi. A tal fine raccolgono cifre, dati e fatti. Li documentano e valutano secondo le direttive aziendali. Se necessario si mettono direttamente in contatto con le parti coinvolte. Insieme ad esse adottano misure e assicurano un aggiornamento della pianificazione del progetto in base ai bisogni. Garantiscono inoltre la tracciabilità delle modifiche. Comunicano tempestivamente i rinvii delle scadenze.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Utilizzano in modo adeguato metodi per il controllo in un incarico orientato al progetto.	LP 2
	X		Utilizzano metodi per il controllo di progetti.	LP 2
X			Verificano regolarmente il raggiungimento degli obiettivi dell'incarico orientato al progetto in relazione alle scadenze (tappe fondamentali) e ai costi.	LP 2
X			Verificano regolarmente il raggiungimento degli obiettivi dell'incarico orientato al progetto in relazione alla qualità, alla quantità e alle responsabilità.	LP 2
	X		Monitorano i costi del progetto pensando e agendo in modo imprenditoriale.	LP 3
	X		Monitorano i relativi dati del progetto con gli strumenti adatti.	LP 2
X			Adottano misure efficaci in caso di deviazioni dell'incarico.	LP 2
X			Comunicano le deviazioni dell'incarico alle persone interessate.	LP 2
	X		In caso di variazioni del progetto adottano di propria iniziativa misure volte alla riuscita del progetto.	LP 3
X			Valutano le variazioni dell'incarico.	LP 3
X			Garantiscono la tracciabilità dei documenti rilevanti per l'incarico.	LP 2
	X		Documentano le variazioni del progetto con gli strumenti (digitali) adeguati.	LP 2
X			Durante lo svolgimento del lavoro applicano le direttive relative ai processi di lavoro, alle norme settoriali e alle prescrizioni di qualità aziendali.	LP 3
	X		Assegnano le attività nel loro ambiente di lavoro ai diversi standard di qualità e le motivano.	LP 4
	X		Applicano le attuali norme di qualità fondamentali nell'industria MEM in compiti concreti.	LP 3
	X		Sanno distinguere diverse forme di adeguamento e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 2
		X	Durante lo svolgimento del lavoro applicano le direttive relative ai processi di lavoro, alle norme settoriali e alle prescrizioni di qualità richieste.	LP 2
X			Verificano i lavori nel processo di progettazione e svolgono i relativi controlli secondo le direttive aziendali.	LP 3
X			Pianificano, se necessario, provvedimenti comprensibili e li attuano.	LP 4
	X		Sceglono gli strumenti di verifica e le procedure di verifica idonee in base al processo di lavoro.	LP 3

d.3 Valutare i risultati degli incarichi orientati al progetto nel contesto dell'automazione

situazione lavorativa		Livello
Con ogni lavoro orientato al progetto, le operatrici e gli operatori in automazione acquisiscono esperienze preziose e le valutano sistematicamente. Analizzano e valutano sia i risultati, sia i processi. A tal fine si concentrano su dati quantitativi e qualitativi, tenendo nel contempo conto anche degli aspetti ecologici ed economici. La valutazione avviene secondo le direttive aziendali. Nella valutazione del risultato dell'incarico usano come standard di riferimento soprattutto gli obiettivi dell'incarico. Valutano il processo in base a criteri come la procedura, l'organizzazione e i metodi, nonché la cooperazione e la comunicazione, ma anche i rapporti nel team. Documentano i risultati ottenuti, che servono ad accrescere le competenze e influenzano l'operato successivo.		QNQ 3
		Obblig./Opzionale
		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Valutano l'incarico orientato al progetto in base al raggiungimento degli obiettivi dell'incarico.	LP 3
X			Documentano la riuscita dell'incarico sulla base del raggiungimento degli obiettivi dell'incarico.	LP 2
	X		Documentano la riuscita del progetto con gli strumenti (digitali) adatti.	LP 2
	X		Per valutare la riuscita del progetto utilizzano metodi di valutazione (idonei).	LP 3
	X		Archiviano i relativi documenti in forma digitale.	LP 3
X			Documentano il proprio sviluppo personale, che valutano mediante l'autoriflessione sul proprio operato nell'incarico.	LP 3
X			Riflettono sul proprio sviluppo personale durante l'incarico e lo documentano.	LP 3
	X		Documentano e presentano la loro crescita in termini di competenze con strumenti idonei.	LP 2
X			Riflettono sul proprio comportamento, riconoscono i processi interpersonali e agiscono di conseguenza.	LP 3
X			Analizzano lo svolgimento e il risultato dell'incarico.	LP 3
X			Valutano lo svolgimento e il risultato dell'incarico.	LP 3
	X		Analizzano e valutano i dati e i documenti del progetto.	LP 3
	X		Rappresentano i risultati in una forma adeguata e gradevole.	LP 2
X			Sviluppano nuove idee per futuri incarichi orientati al progetto.	LP 3
X			Ottimizzano i processi dell'incarico esistenti in base alla propria esperienza professionale.	LP 2
	X		Applicano metodi di ricerca di idee ispirandosi a esempi concreti.	LP 2
	X		Sviluppano nuove idee basandosi sulle soluzioni già esistenti.	LP 3
	X		Determinano i miglioramenti per i progetti e i lavori futuri.	LP 2
X			Presentano la valutazione dell'incarico alle persone rilevanti in azienda.	LP 2
	X		Preparano le informazioni tecniche in modo chiaro e comprensibile.	LP 3

d.4 Assumersi la responsabilità tecnica globale per lo sviluppo di impianti automatizzati in un settore dell'industria MEM

situazione lavorativa	Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione si assumono la responsabilità per lo sviluppo di processi di automazione. Le operatrici e gli operatori in automazione ideano soluzioni automatizzate complesse per prodotti in diversi settori dell'industria MEM. A tal fine, attuano le esigenze specifiche del prodotto dei settori autonomamente o in team. Rispettano le direttive per la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e ne richiedono l'osservanza anche a terzi. Nel lavoro quotidiano, durante la ricerca di soluzioni integrano non solo le direttive del cliente, ma anche aspetti ecologici ed economici come pure le esigenze e le condizioni generali del relativo settore dell'industria MEM. Nella loro quotidianità professionale attingono in modo mirato alla propria esperienza specifica nel settore dell'industria MEM. Implementano norme e direttive interne, nazionali e internazionali. Garantiscono costantemente gli aspetti rilevanti in termini di qualità, ad esempio la tracciabilità di modifiche e aspetti rilevanti a livello di efficienza, come l'impiego ottimale di metodi di lavoro e strumenti di lavoro, e documentano tutte le fasi di lavoro necessarie secondo le esigenze aziendali. Affrontano in modo proattivo le sfide, in collaborazione con altri gruppi d'interesse o interfacce. Operano in modo autonomo e sono responsabili del loro lavoro. Se necessario, si rivolgono ai relativi uffici tecnici sottoponendo questioni mirate e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico. Comunicano tempestivamente eventuali rinvii delle scadenze. Autorizzano la documentazione di produzione e i prodotti secondo le direttive aziendali.	QNQ 5
	Obblig./Opzionale
	Opzionale

Luogo				
A	SP	CIA	criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
X			Sviluppano processi di automazione per un settore dell'industria MEM sotto propria responsabilità o sotto la guida di un team.	LP 5
	X		Descrivono processi.	LP 3
	X		Documentano processi.	LP 3
	X		Modellano processi semplici.	LP 3
	X		Creano mappe dei processi semplici.	LP 2
	X		Definiscono interfacce di processi semplici.	LP 2
	X		Stabiliscono un processo di miglioramento continuo.	LP 2
	X		Sviluppano ulteriormente processi predefiniti.	LP 5
X			Guidano un team per lo sviluppo di processi di automazione per un settore dell'industria MEM.	LP 3
	X		Dirigono piccoli gruppi di progetto.	LP 2

d.5 Assumersi la responsabilità tecnica globale per la realizzazione e la messa in servizio di impianti automatizzati in un settore dell'industria MEM

situazione lavorativa	Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione si assumono la responsabilità per la realizzazione e la messa in servizio di impianti automatizzati. Le operatrici e gli operatori in automazione realizzano impianti automatizzati per prodotti in diversi settori dell'industria MEM e le mettono in servizio. A tal fine, attuano le esigenze specifiche del prodotto dei settori autonomamente o in team. Rispettano le direttive per la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e ne richiedono l'osservanza anche a terzi. Nel lavoro quotidiano, durante la ricerca di soluzioni integrano non solo le direttive del cliente, ma anche aspetti ecologici ed economici come pure i requisiti e le condizioni generali del relativo settore dell'industria MEM. Nella loro quotidianità professionale attingono in modo mirato alla propria esperienza specifica nel settore. Implementano norme e direttive interne, nazionali e internazionali. Garantiscono costantemente gli aspetti rilevanti in termini di qualità, ad esempio la tracciabilità di modifiche e aspetti rilevanti a livello di efficienza, come l'impiego ottimale di metodi di lavoro e strumenti di lavoro, e documentano tutte le fasi di lavoro necessarie secondo i requisiti aziendali. Affrontano in modo proattivo le sfide, in collaborazione con altri gruppi d'interesse o interfacce. Operano in modo autonomo e sono responsabili del loro lavoro. Se necessario, si rivolgono ai relativi uffici tecnici sottoponendo questioni mirate e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico. Comunicano tempestivamente eventuali rinvii delle scadenze. Autorizzano la documentazione di produzione e i prodotti secondo le direttive aziendali.	QNQ 4
	Obblig./Opzionale Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Pianificano sotto propria responsabilità impianti automatizzati per un settore dell'industria MEM.	LP 4
	X		Impiegano gli strumenti di pianificazione idonei.	LP 3
	X		Impiegano strumenti di controllo della pianificazione idonei.	LP 4
X			Realizzano impianti automatizzati per un settore dell'industria MEM, sotto propria responsabilità o sotto la guida di un team.	LP 3
X			I titolari di autorizzazione Art. 15 OIBT collegano i prodotti elettrici.	LP 3
X			Mettono in servizio impianti automatizzati per un settore dell'industria MEM.	LP 4
	X		Descrivono processi.	LP 3
	X		Documentano processi.	LP 3
	X		Modellano processi semplici.	LP 3
	X		Creano mappe dei processi semplici.	LP 2
	X		Definiscono interfacce di processi semplici.	LP 2
	X		Stabiliscono un processo di miglioramento continuo.	LP 2
	X		Sviluppano ulteriormente processi predefiniti.	LP 5
X			Dirigono gruppi di progetto durante la realizzazione e messa in servizio di impianti automatizzati.	LP 3
	X		Dirigono piccoli gruppi di progetto.	LP 2

d.6 Assumersi la responsabilità tecnica globale per la manutenzione di impianti automatizzati in un settore dell'industria MEM

situazione lavorativa	Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione si assumono la responsabilità per la manutenzione di impianti automatizzati. Le operatrici e gli operatori in automazione effettuano la manutenzione di impianti automatizzati per prodotti in diversi settori dell'industria MEM. A tal fine, attuano le esigenze specifiche del prodotto dei settori autonomamente o in team. Rispettano le direttive per la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e ne richiedono l'osservanza anche a terzi. Nel lavoro quotidiano, durante la ricerca di soluzioni integrano non solo le direttive del cliente, ma anche aspetti ecologici ed economici come pure le esigenze e le condizioni generali del relativo settore dell'industria MEM. Nella loro quotidianità professionale attingono in modo mirato alla propria esperienza specifica nel settore dell'industria MEM. Implementano norme e direttive interne, nazionali e internazionali. Garantiscono costantemente gli aspetti rilevanti in termini di qualità, ad esempio la tracciabilità di modifiche e aspetti rilevanti a livello di efficienza, come l'impiego ottimale di metodi di lavoro e strumenti di lavoro, e documentano tutte le fasi di lavoro necessarie secondo le esigenze aziendali. Affrontano in modo proattivo le sfide, in collaborazione con altri gruppi d'interesse o interfacce. Operano in modo autonomo e sono responsabili del loro lavoro. Se necessario, si rivolgono ai relativi uffici tecnici sottoponendo questioni mirate e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico. Comunicano tempestivamente eventuali rinvii delle scadenze. Autorizzano la documentazione di produzione e i prodotti secondo le direttive aziendali.	QNQ 4
	Obblig./Opzionale
	Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Mettono in servizio impianti automatizzati per un settore dell'industria MEM.	LP 4
	X		Impiegano gli strumenti di pianificazione idonei.	LP 3
	X		Impiegano strumenti di controllo della pianificazione idonei.	LP 3
X			Effettuano la manutenzione di impianti automatizzati per un settore dell'industria MEM.	LP 3
	X		Descrivono processi.	LP 3
	X		Documentano processi.	LP 3
	X		Modellano processi semplici.	LP 3
	X		Creano mappe dei processi semplici.	LP 2
	X		Definiscono interfacce di processi semplici.	LP 2
	X		Stabiliscono un processo di miglioramento continuo.	LP 2
	X		Sviluppano ulteriormente processi predefiniti.	LP 5
X			Guidano gruppi di progetto durante la messa in servizio di impianti automatizzati per un settore dell'industria MEM.	LP 3
	X		Dirigono piccoli gruppi di progetto.	LP 2
X			I titolari di autorizzazione Art. 15 OIBT collegano i prodotti elettrici.	LP 3

d.7 Formare i clienti sul funzionamento degli impianti automatizzati in un settore dell'industria MEM

situazione lavorativa		Livello
Le operatrici e gli operatori in automazione formano i clienti e le clienti nonché i collaboratori e le collaboratrici nell'esercizio, l'utilizzo o anche la manutenzione di prodotti o eseguono sequenze d'istruzione. Prima dell'inizio dell'insegnamento si confrontano con le richieste e le esigenze di formazione del pubblico target e con le istruzioni del committente. Quindi stilano il programma della formazione e redigono la relativa documentazione. Tengono conto delle direttive in materia di sicurezza sul lavoro, in particolare in corrispondenza dei luoghi pericolosi. Le operatrici e gli operatori in automazione scrivono una sceneggiatura per strutturare la formazione e si preparano predisponendo i media necessari. Concordano con i clienti e le clienti le possibili date, i luoghi e la durata della formazione. Organizzano gli ausili e l'infrastruttura necessari per la formazione. Durante l'insegnamento hanno cura di utilizzare un linguaggio tecnico corretto mirato e organizzano la formazione lungo un processo di apprendimento programmato. Rilevano la qualità e l'eventuale potenziale di miglioramento della formazione tramite un sondaggio finale tra i partecipanti e una riflessione autocritica.		QNQ 5
		Obblig./Opzionale
		Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Stabiliscono la richiesta di formazione e formulano i necessari obiettivi di apprendimento.	LP 4
	X		Formulano i propri obiettivi di apprendimento.	LP 3
X			Pianificano e organizzano eventi formativi o sequenze d'istruzione.	LP 4
X			Spiegano ai clienti lo stato delle conoscenze e delle esperienze precedenti.	LP 3
X			Programmano un corso di formazione o una sequenza d'istruzione adeguate al gruppo target e durante un processo di apprendimento.	LP 4
	X		Eseguono piccole sequenze d'istruzione per gruppi di persone in formazione.	LP 3
X			Sviluppano una sceneggiatura per una formazione o una sequenza d'istruzione.	LP 3
X			Programmano misure di sicurezza e provvedimenti adeguati in base al potenziale pericolo e istruiscono al riguardo.	LP 4
X			Applicano metodi adeguati agli obiettivi di apprendimento.	LP 3
	X		Istruiscono le persone in formazione del proprio gruppo di apprendimento con metodi idonei.	LP 3
X			Per il processo di apprendimento impiegano i mezzi a disposizione.	LP 3
X			Sviluppano documentazione di formazione adeguata al gruppo target.	LP 3
X			Conducono corsi di formazione o sequenze d'istruzione impiegando diversi metodi.	LP 3
	X		Organizzano e strutturano la documentazione per la formazione in base ai destinatari e con diverse forme di rappresentazione.	LP 3
X			Verificano gli obiettivi di apprendimento o le competenze previste.	LP 4
	X		Riflettono sul raggiungimento dei propri obiettivi di apprendimento.	LP 5
X			Svolgono un sondaggio finale tra i partecipanti e una riflessione autocritica.	LP 5

5 Elaborazione

Il piano di formazione è stato elaborato dalle competenti organizzazioni del mondo del lavoro e fa riferimento all'ordinanza della SEFRI del [data di emanazione ofor] sulla formazione professionale di base operatrice in automazione / operatore in automazione AFC.

Il presente piano di formazione entra in vigore il 1° gennaio 2026. Il piano di formazione fa riferimento alle disposizioni transitorie dell'omonima ordinanza.

Weinfelden/Zürich, 29 agosto 2025

swissmechanic Svizzera

il presidente

Nicola R. Tettamanti

il direttore

Erich Sannemann

Swissmem

il presidente

Martin Hirzel

il direttore

Dr. Stefan Brupbacher

Dopo averlo esaminato, la SEFRI dà il suo consenso al piano di formazione.

Berna, 29 agosto 2025

Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione

Rémy Hübschi

Direttore supplente

Capodivisione Formazione professionale e continua

Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a garantire e attuare la formazione professionale di base nonché a promuovere la qualità

Documenti	Fonte di riferimento
Ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base per operatrice in automazione / operatore in automazione AFC	Versione elettronica Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (www.bvz.admin.ch > Professioni A-Z) Versione cartacea Ufficio federale delle costruzioni e della logistica http://www.bundespublikationen.admin.ch
Piano di formazione concernente l'ordinanza sulla formazione professionale di base per operatrice in automazione / operatore in automazione AFC	Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (www.bvz.admin.ch > Professioni A-Z) www.futuremem.swiss www.swissmechanic.ch www.swissmem-formazioneprofessionale.ch
Competenze trasversali	www.futuremem.swiss
Concetto di formazione MEM	www.futuremem.swiss
Disposizioni esecutive per la procedura di qualificazione	www.futuremem.swiss
Scheda di valutazione per la procedura di qualificazione operatrice in automazione / operatore in automazione AFC	Modello SDBB CSFO
Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni	www.futuremem.swiss
Rapporto di formazione	www.futuremem.swiss
Programma di formazione per le aziende di tirocinio	www.futuremem.swiss
Programma quadro per i corsi interaziendali	www.futuremem.swiss
Disposizioni esecutive per i corsi interaziendali	www.futuremem.swiss
Carta della Qualità per i corsi interaziendali e luoghi di formazione terzi comparabili QualCI-MEM	www.futuremem.swiss
Programma d'insegnamento per le scuole professionali	www.futuremem.swiss
Standard dell'industria MEM	www.futuremem.swiss
Settori industriali MEM	www.futuremem.swiss
Elenco delle professioni affini	www.futuremem.swiss

Allegato 2: Misure collaterali di sicurezza sul lavoro e protezione dell'ambiente e della salute

L'articolo 4 capoverso 1 dell'ordinanza 5 del 28 settembre 2007 concernente la legge sul lavoro (Ordinanza sulla protezione dei giovani lavoratori, OLL 5; RS 822.115) **proibisce in generale lo svolgimento di lavori pericolosi da parte dei giovani**. Per lavori pericolosi si intendono tutti i lavori che per la loro natura o per le condizioni nelle quali vengono eseguiti possono pregiudicare la salute, la formazione e la sicurezza dei giovani come anche il loro sviluppo psicofisico. In deroga all'articolo 4 capoverso 1 OLL 5 le persone in formazione per la professione di **Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC** possono essere impiegate a partire dai 15 anni per i lavori pericolosi indicati sotto in conformità con il loro stato di formazione, purché l'azienda di tirocinio osservi le seguenti misure di accompagnamento concernenti la prevenzione.

Deroghe al divieto di svolgere lavori pericolosi (documento di riferimento: ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani; RS 822.115.2, stato: 12.01.2022)	
Eccezioni	Lavoro pericoloso (definizione secondo l'ordinanza del DEFR RS 822.115.2)
Art. 3	Carico fisico
3a)	spostamento manuale di pesi superiori a: 1. 15 kg per i ragazzi e 11 kg per le ragazze di età inferiore ai 16 anni, 2. 19 kg per i ragazzi e 12 kg per le ragazze tra i 16 e i 18 anni;
3c)	lavori che vengono eseguiti ripetutamente per più di due ore al giorno come segue: 1. in posizione ricurva, ruotata o inclinata di lato, 2. all'altezza o al di sopra delle spalle, o 3. in parte in ginocchio, accovacciati o sdraiati
Art. 4	Effetti fisici
4c)	lavori che implicano rumori continui o impulsivi pericolosi per l'udito e lavori con effetti dell'esposizione al rumore a partire da un livello di esposizione giornaliera $L_{EX,8h}$ di 85 dB (A)
4d)	lavori con strumenti vibranti o a percussione con esposizione alle vibrazioni mano-braccio A(8) superiore a $2,5 \text{ m/s}^2$
4e)	lavori con pericolo di elettrificazione, segnatamente i lavori su impianti a corrente forte sotto tensione
4g)	lavori con agenti sotto pressione, segnatamente fluidi, vapori e gas
4h)	lavori che comportano un'esposizione a radiazioni non ionizzanti, segnatamente a: 2. radiazioni ultraviolette di lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400 nm (luce UVA), segnatamente nel caso dell'essiccazione e dell'indurimento a raggi ultravioletti, della saldatura ad arco e dell'esposizione prolungata al sole, 3. radiazioni laser delle classi 3B e 4 secondo la norma ISO DIN EN 60825-1, 2015 «Sicurezza degli apparecchi laser»

Eccezioni	Lavoro pericoloso (definizione secondo l'ordinanza del DEFR RS 822.115.2)
Art. 5	Agenti chimici con pericoli fisici
5a)	lavori con sostanze e preparati che, in base alle loro proprietà, sono classificati con almeno una delle seguenti indicazioni di pericolo (frasi H) secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008⁵ nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 dell'ordinanza del 5 giugno 2015⁶ sui prodotti chimici (OPChim): 1. gas infiammabili H220, H221 2. aerosol infiammabili H222 3. liquidi infiammabili H224, H225 4. perossidi organici H241 5. sostanze e preparati reattivi H261
Art. 6	Agenti chimici con pericoli tossicologici
6a)	lavori con sostanze e preparati che, in base alle loro proprietà, sono classificati con almeno una delle seguenti frasi H secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008⁷ nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 OPChim⁸: 1. tossicità acuta H301, H311, H331 2. corrosione cutanea H314 3. tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a esposizione singola H370, H371 4. tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a esposizione ripetuta H372, H373 5. sensibilizzazione delle vie respiratorie H334 6. sensibilizzazione della pelle H317

⁵ Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006.

⁶ RS 813.11

⁷ Cfr. nota a piè di pagina relativa all'art. 5 lett. a.

⁸ RS 813.11

Eccezioni	Lavoro pericoloso (definizione secondo l'ordinanza del DEFR RS 822.115.2)
Art. 8	Strumenti di lavoro pericolosi
8a)	I lavori che implicano l'uso dei seguenti strumenti di lavoro sono considerati pericolosi per i giovani: 2. gru secondo l'ordinanza del 27 settembre 1999 ¹⁰ sulle gru, 3. sistemi di trasporto combinati, comprendenti segnatamente trasportatori a nastro o a catena, elevatori a tazze, trasportatori sospesi o a rulli, dispositivi di rotazione, convogliamento o rovesciamento, montacarichi speciali, piattaforme di sollevamento o gru impilatrici 9. ponti mobili 12. ferrovie aziendali, veicoli coinvolti in movimenti di manovra e mezzi ausiliari sulle ferrovie
8b)	strumenti di lavoro che presentano elementi mobili le cui parti pericolose non sono protette o sono protette solo da dispositivi di protezione regolabili, segnatamente punti di trascinamento, cesoiamento, taglio, puntura, impigliamento, schiacciamento e urto
8c)	macchine o sistemi che comportano un elevato rischio di infortunio o malattia professionale, specialmente in condizioni di servizio particolari o nell'ambito di lavori di manutenzione
Art. 10	Ambiente di lavoro con un elevato rischio di infortunio professionale
10a)	lavori con rischio di caduta, in particolare su postazioni di lavoro rialzate;
10b)	lavori in spazi angusti, in particolare in pozzi e canali;
10c)	lavori al di fuori di una postazione di lavoro fissa, in particolare lavori che implicano il rischio di crolli e i lavori in zone di strade o binari non chiuse al traffico;
Art. 12	Mancata percezione di segnali sonori
	I lavori che comportano un rischio di infortunio professionale dovuto alla mancata percezione di segnali sonori sono considerati pericolosi per i giovani, segnatamente i lavori su binari con movimenti di manovra o traffico ferroviario.

Abbreviazioni

¹È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità (certificato federale di formazione pratica, se previsto dalla OFor) nel campo della persona in formazione o chi dispone di una qualifica equivalente. Didascalia: **CO**: competenza operativa; **ACO**: area di competenza operativa; **b**: competenze operative della formazione di base; **c**: competenze operative della formazione complementare; **a**: competenze operative della formazione approfondita; **CI**: corsi interaziendali; **SP**: scuola professionale; **O**: opuscolo; **LC**: lista di controllo; **P**: pieghevole; **OI**: opuscolo informativo; **MD**: materiale didattico; **PM**: promemoria; **DPI**: dispositivi di protezione individuali; **DPI anticaduta**: dispositivi di protezione individuale anticaduta; **InSi**: incaricato della sicurezza; **PERSIL**: persona di riferimento per la sicurezza sul lavoro; **ALB**: Autoprotezione - lavorare sui binari

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ¹ in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
		Articolo ²		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
Lavorare in stabilimenti di produzione <u>Competenze operative:</u> b1; b2; b3; b4; b5; b6; b7 c1; c2; c3; c4; c5; c6 d4; d5; d6	Disturbi muscoloscheletrici a causa di posture scorrette o forzate e/o lavoro ripetitivo (dolori cronici)	3a 3c	Lavorare in stabilimenti di produzione - Norme di sicurezza in azienda - Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza - Elencare le categorie di pericolo di prodotti chimici e delle vie esposte (orali, dermatologiche o per inalazione) sul posto di lavoro - Obblighi e responsabilità della persona in formazione relative alla sicurezza e alla protezione (mezzi di prevenzione tecnici, Dispositivi di protezione individuali DPI, sicurezza di terzi) - Sapere come scegliere e utilizzare un equipaggiamento di protezione personale adeguato (p.es. guanti, maschera, occhiali) - Conoscere le responsabilità del datore di lavoro e le proprie responsabilità come lavoratore nell'obbligo di diligenza nella manipolazione di prodotti chimici - Se non è disponibile una protezione collettiva, assicurarsi con i DPI anti caduta. Pubblicazioni Suva liste di controllo - Protezione degli occhi: industria e artigianato www.suva.ch/67184.i - movimentaz. intelligente di carichi www.suva.ch/67199.i - pericoli di natura meccanica www.suva.ch/67113.i - Protezione mani settore metalmeccanico www.suva.ch/67183.i - Protezione della pelle sul lavoro www.suva.ch/67035.i	1. anno di formazione	X	1. e 4. anno di formazione	Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Lavorare in stabilimenti di produzione</u> e firma sul certificato di formazione Istruzione per mezzo dell'azienda solo dopo aver frequentato con successo il corso di formazione DPI anticaduta (con Attestato di partecipazione) L'azienda è responsabile della formazione e dell'addestramento dei conducenti della categoria S. Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo molto buono
	Lesioni alla spina dorsale, alle articolazioni e alla muscolatura a causa di sovraccarico	3a								
	Rumore eccessivo	4c								
	Lavorare con attrezzi vibranti o percussori che hanno una sollecitazione mano-braccio A (8) superiore a 2,5 m/s ²	4d								
	Inspirazione di sostanze nocive per la salute quali vapori, polvere, fuliggine, fumi di saldatura e gas	4g								
	Lesioni agli occhi e alla pelle causate da radiazioni UV invisibili, direttamente o indirettamente, nonché da raggi laser e dalle loro radiazioni laser disperse.	4h								
	Dermatite allergica da contatto, irritazioni alla pelle dovute all'utilizzo di oli, solventi, sostanze chimiche, refrigeranti e lubrificanti	6a								
	Impigliamento di indumenti, parti del corpo e capelli in parti di macchinari senza protezione e in movimento	8b								
	Lesioni da taglio causate da parti con superfici pericolose (spigoli e spigoli acuti di materiali grezzi, pezzi e utensili, spigoli sporgenti e angoli)	8b								
	Essere colpiti da parti, trucioli, pezzi e utensili incontrollati, mossi e proiettati/cadenti	8b								
	Pericolo Manutenzione dei veicoli ferroviari	8c								
	Lesioni causate da cadute	10a								
	Lavorare in spazi ristretti, in particolare in pozzi e condotti	10b								

¹ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

² Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

	Lavori in quota: utilizzo di ponteggi e piattaforme aeree, DPI anti caduta	10c	- lubrificanti www.suva.ch/67056.i - avviamento inatteso di macchine e impianti www.suva.ch/67075.i - Rumore sul posto di lavoro www.suva.ch/67009.i - Polveri nocive www.suva.ch/67077.i - Aria compressa www.suva.ch/67054.i - carrelli elevatori a timone www.suva.ch/67046.i - scale portatili www.suva.ch/67028.i - Vibrazioni sul lavoro www.suva.ch/67070.i - Conoscete i pericoli per la salute legati alle sostanze CMR in azienda? www.chematwork.ch www.suva.ch/cmr - Manutenzione di veicoli ferroviari www.suva.ch/67188.i - Ponti mobili www.suva.ch/67064/1.i e www.suva.ch/67064/2.i - Vani ascensore: come lavorare in sicurezza www.suva.ch/44046.i - Sicurezza nei lavori all'interno di pozzi, fosse e canalizzazioni www.suva.ch/44062.i e www.suva.ch/84007.i - Dispositivi di protezione individuale anticaduta www.suva.ch/440002.i						
			unità didattica - Dieci regole vitali per chi lavora nell'industria e nell'artigianato www.suva.ch/88824.i - modulo di prevenzione: Sollevare in modo intelligente - modulo di prevenzione: Proteggiamo le nostre mani da veri professionisti - Attenzione: raggio laser! www.suva.ch/66049.i						

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ³ in azienda						
		Articolo ⁴		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP	Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione	Regolarmente	Occasional
Utilizzo di trapani, torni, fresatrici, rettificatrici in piano, rettificatrici in tondo, convenzionali e CNC <u>Competenze operative:</u> b1; b2; b4; b5; b7 c1; c2; c3; c4 d5; d6	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		Utilizzo di trapani, torni, fresatrici, rettificatrici in piano, rettificatrici in tondo, convenzionali e CNC - Norme di sicurezza in azienda - Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza Pubblicazioni Suva liste di controllo - Trapani da banco e trapani a colonna www.suva.ch/67036.i - smerigliatrici da banco www.suva.ch/67037.i - torni convenzionali www.suva.ch/67053.i - macchina cnc per foratura, tornitura, fresatura www.suva.ch/67139.i	1. e 2. anno di formazione	X		Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Utilizzo di trapani, torni, fresatrici, rettificatrici in piano, rettificatrici in tondo, convenzionali e CNC</u> e firma sul certificato di formazione Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo molto buono
	Ferite da schiacciamento, contusione e taglio su parti del corpo causate da un'accensione o una messa in funzione involontaria, da manipolazioni errate, inconvenienti tecnici e dispositivi di sicurezza non funzionanti	8b								

³ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

⁴ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁵ in azienda						
		Articolo ⁶		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP	Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione	Regolarmente	Occasional
Utilizzo di impianti di separazione, trasformazione, taglio e trancio Competenze operative: b1; b2; b4; b5; b7 c1; c2; c3; c4 d5; d6	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		Utilizzo di impianti di separazione, trasformazione, taglio e trancio - Norme di sicurezza in azienda - Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza Pubblicazioni Suva liste di controllo - cesoia a ghigliottina www.suva.ch/67107.i - pressa piegatrice www.suva.ch/67108.i - calandra www.suva.ch/67110.i - Presse eccentriche ad alimentazione manuale www.suva.ch/67098.i - presse idrauliche www.suva.ch/67099.i - presse pneumatiche ed elettriche www.suva.ch/67177.i - Quanto siete protetti voi e i vostri dipendenti contro le vibrazioni www.suva.ch/67070.i	1. e 2. anno di formazione	X		Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Utilizzo di impianti di separazione, trasformazione, taglio e trancio</u> e firma sul certificato di formazione	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo molto buono
	lavori con strumenti vibranti o a percussione con esposizione alle vibrazioni mano-braccio A(8) superiore a 2,5 m/s ²	4d								
	Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione	4g 5a								
	Pericolo di esplosione di bombole di gas	4g 5a								
	Ferite da schiacciamento, contusione e taglio su parti del corpo causate da un'accensione o una messa in funzione involontaria, da manipolazioni errate, inconvenienti tecnici e dispositivi di sicurezza non funzionanti	8b								

⁵ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

⁶ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁷ in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
		Articolo ⁸		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasional
Utilizzo di macchine da saldatura e brasatura Competenze operative: b1; b2; b4; b5; b7 c1; c2; c3; c4 d5; d6	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		Utilizzo di macchine da saldatura e brasatura • Norme di sicurezza in azienda • Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza Pubblicazioni Suva liste di controllo - saldatura, taglio, brasatura e riscaldamento (a fiamma) www.suva.ch/67103.i - Saldatura e taglio - (procedimenti ad arco) www.suva.ch/67104.i - bombole di gas www.suva.ch/67068.i Informazione Saldatura e taglio: protezione della salute efficace www.suva.ch/44053.i Attenzione: raggio laser! www.suva.ch/66049.i	1. e 2. anno di formazione	X		Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Utilizzo di macchine da saldatura e brasatura</u> e firma sul certificato di formazione Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo molto buono
	Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione	4g 5a								
	Pericolo di esplosione di bombole di gas	4g 5a								
	Visiera da saldatore (fotocheratoconguntivite/danno retinico)	4h								

⁷ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

⁸ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ⁹ in azienda						
		Articolo ¹⁰		Formazione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
Comportamento in caso di montaggio e installazione di gruppi di costruzione / macchine / impianti	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		Comportamento in caso di montaggio e installazione di gruppi di costruzione / macchine / impianti	Montaggi e installazioni meccaniche, pneumatiche, elettropneumatiche ed elettrici di gruppi di costruzione, macchine e impianti						
	Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione	4g 5a	• Norme di sicurezza in azienda • Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza • Se non è a disposizione una protezione collettiva, ricorrere a DPI anti caduta	1. e 2. anno di formazione	X	1. e 2. anno di formazione	Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Comportamento in caso di montaggio e installazione di gruppi di costruzione / macchine / impianti</u> e firma sul certificato di formazione	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo molto buono
<u>Competenze operative:</u> b1; b2; b4; b5; b7 c1; c2; c3; c4 d5; d6	Ferite a causa della fuoriuscita di sostanze sotto pressione quali aria, oli e gas	4g 5a					Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.			
	Lavori in quota: utilizzo di ponteggi, scale, piattaforme elevabili, DPI anti caduta	10a 10b 10c	Pubblicazioni Suva liste di controllo - attrezzi a mano www.suva.ch/67078.i - Utensili elettrici portatili www.suva.ch/67092.i - Piattaforme di lavoro elevabili www.suva.ch/67064/1.i e www.suva.ch/67064/2.i - otto regole vitali per chi lavora con i DPI anti caduta www.suva.ch/84044.i e www.suva.ch/88816.i Informazione Saldatura e taglio: protezione della salute efficace www.suva.ch/44053.i Formazione per l'imbracatura di carichi con gru www.suva.ch/33099.i	Montaggi e installazioni idraulici di gruppi di costruzione, macchine e impianti						
				3. anno di formazione			Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Comportamento in caso di montaggio e installazione di gruppi di costruzione / macchine /</u>	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo molto buono

⁹ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

¹⁰ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

							impianti e firma sul certificato di formazione			
							Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.			

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ¹¹ in azienda						
				Formazione/corsi per le persone in formazione	Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione	Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP	
		Articolo ¹²								
Messa in servizio / manutenzione di macchine, impianti, azionamenti, unità di trasporto e risoluzione di inconvenienti tecnici	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		Messa in servizio / manutenzione di macchine, impianti, azionamenti, unità di trasporto e risoluzione di inconvenienti tecnici	Messa in servizio, manutenzione e risoluzione di inconvenienti tecnici di gruppi di costruzione, macchine e impianti meccanici pneumatici, elettropneumatici ed elettrici						
<u>Competenze operative:</u> b1; b2; b4; b5; b7 c1; c2; c3; c4 d5; d6	Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione	4g 5a	• Norme di sicurezza in azienda • Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza • Se non è a disposizione una protezione collettiva, ricorrere a DPI anti caduta Pubblicazioni Suva liste di controllo - avviamento inatteso di macchine e impianti www.suva.ch/67075.i - otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta www.suva.ch/84044.i - Piattaforme di lavoro elevabili www.suva.ch/67064/1.i e www.suva.ch/67064/2.i	1. e 2. anno di formazione	X	1. e 2. anno di formazione	Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Messa in servizio / manutenzione di macchine, impianti, azionamenti, unità di trasporto e risoluzione di inconvenienti tecnici</u> e firma sul certificato di	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo molto buono
	Ferite a causa della fuoriuscita di sostanze sotto pressione quali aria, oli e gas	4g 5a								
	Schiacciamenti, contusioni e tagli a causa di inaspettati avvii di parti di macchinari e impianti movibili (cinetici, elettrici, meccanici, pneumatici, idraulici)	8b								
	Lesioni provocate da accensioni inaspettate della macchina, dell'impianto o di parti di questi ultimi	8c								
	Lavori in quota: utilizzo di ponteggi, scale, piattaforme elevabili, DPI anti caduta	10a 10b 10c								

¹¹ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

¹² Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

			Informazione Collaudo www.suva.ch/66133.i unità didattica Manutenzione di macchine e impianti: otto regole vitali www.suva.ch/88813.i Formazione per l'imbracatura di carichi con gru www.suva.ch/33099.i				formazione Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.			
				Messa in servizio, manutenzione e risoluzione di inconvenienti tecnici di gruppi di costruzione, macchine e impianti idraulici						
				3. anno di formazione			Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Messa in servizio / manutenzione di macchine, impianti, azionamenti, unità di trasporto e risoluzione di inconvenienti tecnici</u> e firma sul certificato di formazione Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo molto buono

							documentata.			
--	--	--	--	--	--	--	--------------	--	--	--

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ¹³ in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
		Articolo ¹⁴		Formazione/corsi per le persone in formazione	Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP	Frequente	Regolarmente	Occasionale
Utilizzo di impianti per la produzione in camera sterile <u>Competenze operative:</u> b1; b2; b4; b5; b7 c1; c2; c3; c4 d5; d6	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		Utilizzo di impianti per la produzione in camera sterile • Norme di sicurezza in azienda • Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza	3° anno di tirocinio			Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Utilizzo di impianti per la produzione in camera sterile</u> e firma sul certificato di formazione Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione e delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione e delle competenze in modo molto buono
	Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione	4g 5a								
	Pericoli di contaminazioni nella produzione in camere sterili	5a								

¹³ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

¹⁴ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ¹⁵ in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
		Articolo ¹⁶		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
Trasporto del carico <u>Competenze operative:</u> b1; b2; b3; b4; b5; b6; b7 c1; c2; c3; c4 d4; d5; d6; d7	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		<u>Trasporto del carico</u> • Norme di sicurezza in azienda • Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza	1. e 3. anno di formazione			Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Trasporto del carico</u> e firma sul certificato di formazione Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione e delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione e delle competenze in modo molto buono
	Lesioni durante il trasporto con carroponti e argani	8a	Pubblicazioni Suva liste di controllo - accessori di imbracatura www.suva.ch/67017.i - Apparecchi di sollevamento www.suva.ch/67158.i - Gru nei settori industria e artigianato www.suva.ch/67159.i - Accessori di sollevamento www.suva.ch/67198.i - Formazione e istruzione per gru industriali www.suva.ch/33081.i							
	Essere colpiti o rimanere incastrati da carichi dondolanti, ribaltanti o cadenti	8a	unità didattica Regole vitali per l'imbracatura di carichi www.suva.ch/88801.i Formazione per l'imbracatura di carichi con gru www.suva.ch/33099.i							

¹⁵ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

¹⁶ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ¹⁷ in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
		Articolo ¹⁸		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
Lavorare sotto tensione elettrica <u>Competenze operative:</u> a.6 b1; b3; b4; b5; b6; b7 c1; c2; c3; c4; c5; c6 d4; d5; d6; d7	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		Lavorare sotto tensione elettrica - Norme di sicurezza in azienda - Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza Pubblicazioni Suva liste di controllo - avviamento inatteso di macchine e impianti www.suva.ch/67075.i Informazione - L'elettricità in tutta sicurezza www.suva.ch/44087.i unità didattica - Regole vitali per chi lavora con l'elettricità www.suva.ch/88814.i - Attività su o in prossimità di impianti elettrici. ESTI Weisung Nr. 407i	1. e 4. anno di formazione	X		Agli apprendisti è vietato lavorare su sistemi e parti sotto tensione elettrica. Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento Lavorare sotto tensione elettrica e firma sul certificato di formazione. Questi possono essere eseguiti solo da aziende che dispongono dell'autorizzazione appropriata.	soddisfa i requisiti secondari o la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione e delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione e delle competenze in modo molto buono
	Irrigidimenti muscolari, fibrillazioni ventricolari, arresti cardiaci o ustioni interne ed esterne al contatto con parti sotto tensione. Folgorazione letale al contatto con parti sotto tensione. Ustioni causate da cortocircuiti e archi voltaici. Effetti tardivi dovuti a cancro della pelle e danni alla retina a causa di archi voltaici	4e								

¹⁷ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

¹⁸ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli		Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti ¹⁹ in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione/corsi per le persone in formazione	Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP	Formazione in azienda	Regolarmente	Occasionale
Tutti i lavori nell'area dei binari Competenze operative: b4 c1; c2; c3 d5; d6; d7	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		Tutti i lavori nell'area dei binari - Norme di sicurezza in azienda Pubblicazioni VöV «Mi proteggo. Sicurezza nella zona dei binari» - Regolamento RTE Tecnica ferroviaria, corso di base 20100 «Sicurezza per i lavori nella zona dei binari» e RTE 20600 "Sicurezza sul lavoro in prossimità di impianti a corrente di trazione" www.voev.ch - Disposizioni di attuazione specifiche d'esecuzione R RTE 20100 Pubblicazioni Suva liste di controllo - Manutenzione di veicoli ferroviari www.suva.ch/67188.i - Trasporto interno aziendale su rotaia www.suva.ch/67126.i	1. e 3. anno di formazione	X		Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>tutti i lavori nell'area dei binari</u> e firma sul certificato di formazione Istruzione per mezzo dell'azienda solo dopo aver frequentato con successo il corso di formazione RTE 20100 Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un livello sufficiente	soddisfa i requisiti in base alla definizione e delle competenze per una buona	soddisfa i requisiti secondo la definizione e delle competenze in modo molto buono
	Pericolo da traffico ferroviario interno	8a								
	Pericolo Manutenzione dei veicoli ferroviari	8c								
	Lesioni dovute al rischio di caduta	10a								
	Urto, investimento, schiacciamento o intrappolamento da parte di veicoli ferroviari	12								

¹⁹ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione (ordinanza in materia di formazione).

²⁰ Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.