



relativo all'ordinanza della SEFRI del [data di emanazione nuova ofor] sulla formazione professionale di base

## **Progettista meccanica / Progettista meccanico con attestato federale di capacità (AFC)**

del [data di redazione e firma del piano di formazione da parte dell'oml] [date d'élaboration et de signature du plan de formation par l'Ortra, cfr. capitolo 6 del presente documento]

**N. professione 64209**

## Indice degli argomenti

<b>1. Introduzione</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Fondamenti pedagogico-professionali</b> .....	<b>5</b>
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
<b>3 Profilo di qualificazione</b> .....	<b>10</b>
3.1 Profilo professionale .....	10
3.2 Tabella delle competenze operative .....	12
3.3 Livello richiesto per la professione .....	12
<b>4 Campo di competenze operative, competenze operative e criteri legati alle prestazioni suddivisi per luogo di formazione</b> .....	<b>13</b>
4.1 Sviluppo di prodotti .....	13
4.2 Progettazione di prodotti .....	19
4.3 Elaborazione di documenti di produzione .....	23
4.4 Assunzione di compiti aziendali specifici .....	29
<b>5 Elaborazione</b> .....	<b>36</b>
<b>Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a garantire e attuare la formazione professionale die base nonché a promuovere la qualità</b> .....	<b>37</b>
<b>Allegato 2: Misure collaterali di sicurezza sul lavoro e protezione dell'ambiente e della salute</b> .....	<b>38</b>

## Elenco delle abbreviazioni

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

## 1. Introduzione

In quanto strumento per la promozione della qualità<sup>1</sup> nella formazione professionale di base per progettista meccanica / progettista meccanico 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.

---

<sup>1</sup>cfr. 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 progettista meccanica / progettista meccanico AFC.

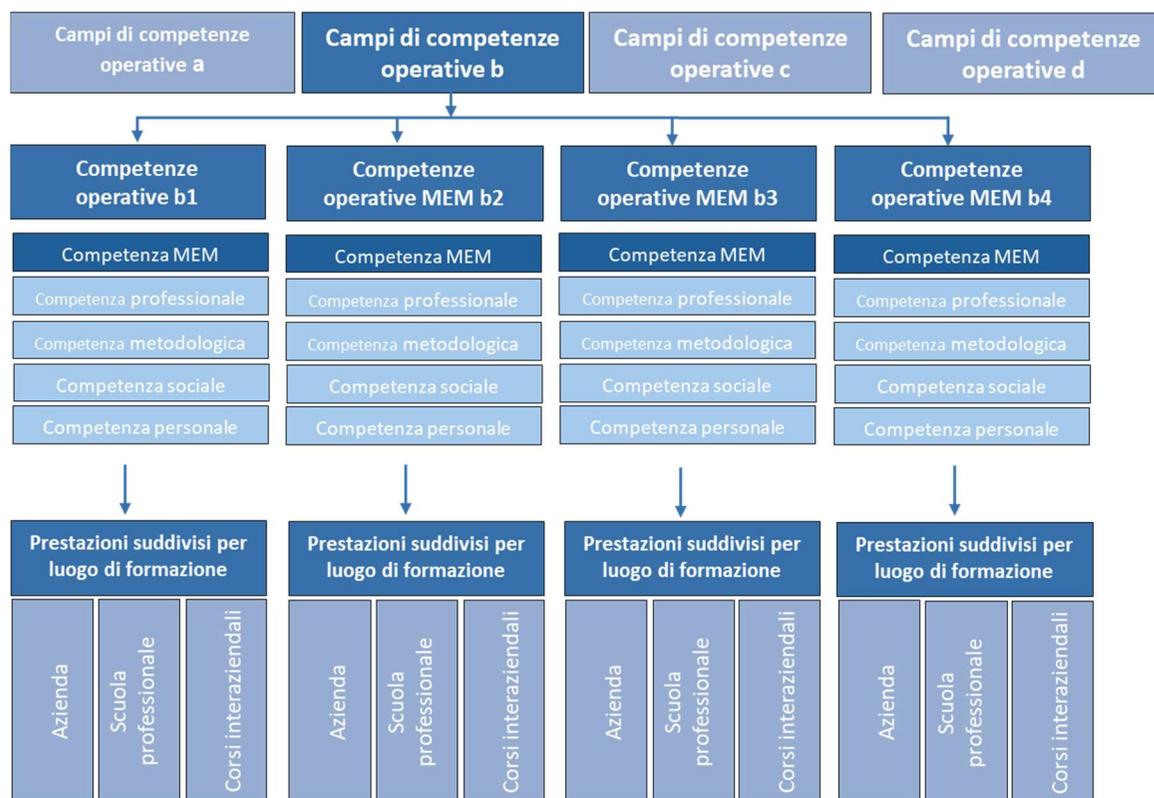
## 2. Fondamenti pedagogico-professionali

### 2.1 Introduzione sull'orientamento alle competenze operative

Il presente piano di formazione è il fondamento pedagogico-professionale della formazione professionale di base per progettista meccanica / progettista meccanico 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 progettista meccanica / progettista meccanico 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 prodotti"

Ogni campo di competenze operative comprende un determinato numero di **competenze operative**.

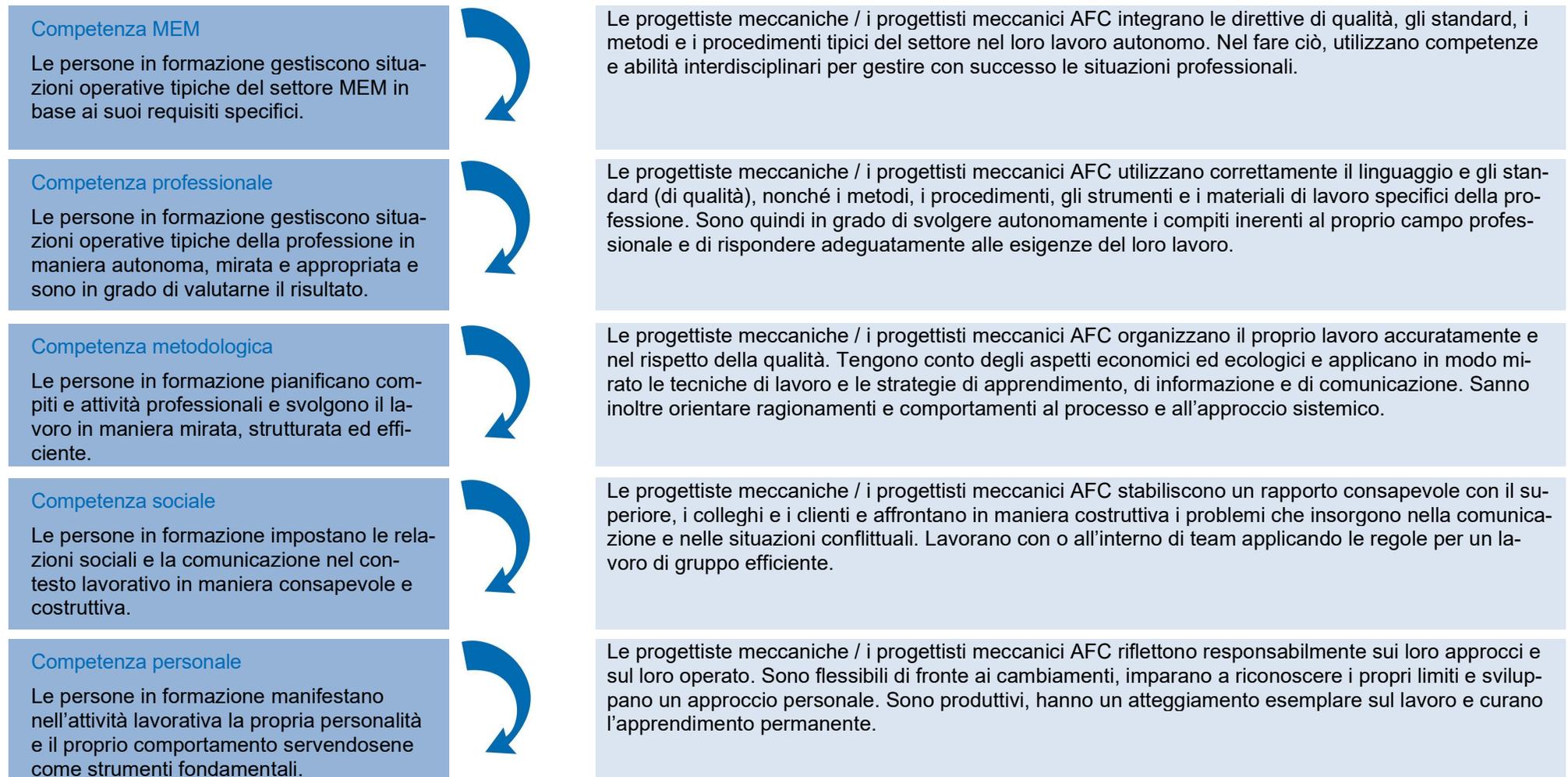
Nel campo di competenze operative "sviluppo di prodotti" sono quindi raggruppate 5 competenze operative che corrispondono a situazioni operative tipiche della professione e descrivono il comportamento che ci si aspetta dai professionisti in questa situazione alla fine della formazione di base.

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 progettista meccanica / il progettista meccanico 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
<b>LP 1</b>	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.
<b>LP 2</b>	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.
<b>LP 3</b>	Svolgere compiti in autonomia	Le persone in formazione svolgono autonomamente compiti in base alle proprie esperienze.
<b>LP 4</b>	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.
<b>LP 5</b>	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.
<b>LP 6</b>	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 progettista meccanica o un progettista meccanico 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 (QNF Formazione professionale) durante l'elaborazione del supplemento al certificato.

#### 3.1 Profilo professionale

Realizzare idee tecniche innovative e creare prodotti per la vita quotidiana: questa è l'interessante attività delle progettiste meccaniche AFC e dei progettisti meccanici AFC. Con passione, competenza e creatività progettano singole parti o gruppi costruttivi per apparecchiature e impianti di produzione. In questo modo danno un importante contributo allo sviluppo economico e alla qualità della vita.

##### **Campo d'attività**

Le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC operano nei reparti sviluppo dell'industria metalmeccanica ed elettrica (industria MEM), ma anche in uffici tecnici della tecnologia sanitaria, della sistemistica, dell'elettrotecnica, dell'ingegneria degli autoveicoli e aerospaziale. Oltre ai nuovi sviluppi, il loro campo di attività comprende anche modifiche a prodotti, sistemi e impianti esistenti.

Su mandato di clienti interni o esterni all'azienda, le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC pianificano, progettano e costruiscono singole parti e gruppi costruttivi per prodotti, impianti e sistemi, da soli o in un team con altro personale specializzato. Oltre alla funzionalità e alla producibilità tengono conto anche di altri aspetti come ad es. la sicurezza, l'ergonomia e la sostenibilità. Riconoscono il potenziale delle nuove tecnologie, adattano soluzioni note della tecnica o si ispirano ai fenomeni scientifici. Redigono documenti nonché documentazione di produzione, di montaggio e di prova.

##### **Principali competenze operative**

Le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC utilizzano tecnologie digitali. Per mezzo della costruzione assistita da computer (Computer Aided Design) sviluppano e realizzano modelli di prodotti e nello stesso sistema compilano i relativi dati di produzione. Sono aperti alle nuove tecnologie e alle nuove proposte di soluzioni. Hanno la capacità di riconoscere il potenziale di nuove tecnologie di produzione e di montaggio.

A seconda del compito da svolgere lavorano da soli o in un team, dove impiegano in modo efficace la propria competenza professionale, sociale e personale. Sono abituati ad assumersi la responsabilità del proprio incarico. Le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC sono in grado di valutare correttamente le situazioni, riconoscere e analizzare i problemi e presentare proposte di soluzioni adeguate ed efficaci.

Le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC operano in un ambiente di lavoro interconnesso. Sono caratterizzate/-i da uno spiccato interesse per le basi scientifiche e le relazioni tecniche, da un approccio strutturato, da creatività e da pensiero interconnesso. Realizzano idee tecniche mediante una ricerca di soluzioni sistematica e tecniche decisionali e preparano la relativa documentazione di produzione. Nella pianificazione tengono conto dei desideri e delle esigenze dei committenti nel rispetto delle norme e delle direttive. Nei progetti tengono conto degli aspetti ecologici in base all'impiego e all'ambiente.

##### **Esercizio della professione**

Le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC realizzano correttamente e con creatività i progetti dei committenti in un ambiente Office moderno. Per la realizzazione impiegano i relativi strumenti software e hardware del mondo del lavoro digitale interconnesso. Analizzano problematiche tecniche dei più diversi gradi di complessità, spesso in collaborazione con altri specialisti come cape e capi progetto o ingegnere e ingegneri. Il loro approccio preciso e la loro spiccata attenzione alla qualità sono il

presupposto per la riuscita della realizzazione degli incarichi loro affidati.

Le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC sono molto interessate/-i alle nuove tecnologie e alle soluzioni innovative. L'impiego di nuove tecnologie viene testato e laddove possibile anche attuato. Il progresso della digitalizzazione aiuta o facilita il loro lavoro, ma nello stesso tempo rappresenta anche una sfida. Seguono con interesse i cambiamenti tecnologici e curano l'apprendimento permanente. Le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC si assumono la responsabilità del proprio operato, in particolare nell'ambito della sicurezza sul lavoro, della tutela della salute e della protezione dell'ambiente.

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

Le progettiste meccaniche AFC e i progettisti meccanici AFC sviluppano prodotti all'avanguardia all'inizio della catena di produzione, tenendo conto di aspetti sia ecologici che economici. Il loro impegno per la sostenibilità si vede in particolare nell'utilizzo di materiali ed energie a basso consumo di risorse. Inoltre, con le loro soluzioni innovative danno un importante contributo alla piazza economica svizzera con la sua industria d'esportazione di successo. Il design ottimizzato in termini di energie e risorse, il dimensionamento corretto dei sistemi sviluppati nonché il pensare in termini di cicli di vita completi svolge un ruolo importante nella riduzione dei consumi e nello sfruttamento ottimale delle risorse per il raggiungimento degli obiettivi politici in materia climatica ed energetica.

#### **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 prodotti	a1: pianificare lo sviluppo di prodotti dell'industria MEM	a2: concepire prodotti dell'industria MEM	a3: elaborare progetti di massima per prodotti dell'industria MEM	a4: realizzare progetti di dettaglio per prodotti dell'industria MEM	a5: sviluppare prodotti dell'industria MEM nel rispetto dell'ambiente	
b	progettazione di prodotti	b1: progettare costruzioni idonee alla produzione per prodotti dell'industria MEM	b2: progettare funzioni specifiche per prodotti dell'industria MEM	b3: progettare aspetti ergonomici o estetici avanzati per prodotti dell'industria MEM	b4: ottimizzare prodotti o processi dell'industria MEM dal punto di vista economico		
c	elaborazione di documenti di produzione	c1: realizzare schizzi di prodotti dell'industria MEM	c2: modellare prodotti dell'industria MEM con il Computer-Aided Design	c3: redigere documenti di produzione per prodotti dell'industria MEM	c4: inserire i dati dei prodotti dell'industria MEM nel sistema di archiviazione del reparto sviluppo	c5: generare la documentazione tecnica dei prodotti sotto forma di record di dati	c6: integrare nei documenti di produzione industriale le specifiche geometriche avanzate dei prodotti
d	assunzione di compiti aziendali specifici	d1: pianificare incarichi orientati al progetto nel contesto dello sviluppo tecnologico dell'industria MEM,	d2: controllare l'avanzamento degli incarichi orientati al progetto nel contesto dello sviluppo tecnologico dell'industria MEM	d3: valutare i risultati degli incarichi orientati al progetto nel contesto dello sviluppo tecnologico dell'industria MEM	d4: ideare e attuare soluzioni di costruzione complesse per i settori dell'industria MEM	d5: formare i clienti sull'utilizzo dei prodotti dell'industria MEM	d6: redigere documentazione tecnica complessa per prodotti dell'industria MEM

L'acquisizione delle competenze operative da a1 ad a4, b1, b2, da c1 a c5 e da d1 a d4 è obbligatoria per tutte le persone in formazione.

Nelle competenze operative a5, b3, b4, c6, d5 e d6 è obbligatoria l'acquisizione di una competenza operativa.

### 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 prodotti

#### a.1 Pianificare lo sviluppo di prodotti dell'industria MEM

situazione lavorativa	Livello
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici pianificano lo sviluppo di prodotti secondo le specifiche del cliente (capitolato d'onere) autonomamente o in un team di sviluppo. Analizzano le esigenze richieste per il prodotto sulla base delle specifiche del cliente. Dopodiché elencano i requisiti e li interpretano. Acquisiscono ulteriori informazioni necessarie per lo sviluppo confrontandosi con le persone coinvolte. Sulla base di queste informazioni allestiscono l'elenco dei requisiti o il libretto delle specifiche.	QNQ 4
Conformemente all'elenco dei requisiti, individuano le fasi di lavoro necessarie per l'esecuzione dello sviluppo del prodotto. Fissano le scadenze, pianificano le risorse e determinano così i tempi di sviluppo nel rispetto dei termini di consegna fissati dal cliente. Realizzano la pianificazione in base agli strumenti impiegati in azienda, ai processi prestabiliti e alla propria esperienza, attingendo alle proprie capacità organizzative e predittive.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Riconoscono già nella fase di pianificazione possibili problemi legati alle scadenze e la necessità di apportare modifiche tecniche e li comunicano tempestivamente al cliente. Reagiscono in maniera flessibile e mirata a modifiche apportate dal cliente e le integrano nella pianificazione. Grazie alle proprie competenze tecniche sono in grado di riconoscere al più presto se gli obiettivi per lo sviluppo del prodotto sono raggiungibili e, se necessario, intraprendono i provvedimenti opportuni comunicandolo al cliente in modo adeguato.	Obbligatorio

Luogo				
A	SP	CIA	criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
X			Interpretano le specifiche del cliente, ne verificano la completezza e si procurano eventuali informazioni mancanti.	LP 3
X			Redigono un libretto delle specifiche o un elenco dei requisiti.	LP 4
		X	Sanno distinguere tra un capitolato d'onere, un libretto delle specifiche, un elenco dei requisiti e sono in grado di redigerli.	LP 2
X			Filtrano i dati contenuti nel libretto delle specifiche o nell'elenco dei requisiti, li ordinano e li valutano.	LP 3
	X		Valutano i requisiti funzionali e di prestazione e le relative grandezze d'influenza.	LP 2
X			Definiscono fasi di sviluppo e relativi pacchetti di lavoro.	LP 4
		X	Espongono i diversi elementi contenuti nei pacchetti di lavoro.	LP 2
X			Allestiscono un calendario in base agli onere di lavoro individuati.	LP 4
	X		Valutano elementi di contenuto di diversi tipi di pianificazione.	LP 3
		X	Allestiscono pianificazioni esemplificative.	LP 2
X			Controllano costantemente il rispetto della pianificazione e all'occorrenza intervengono con misure correttive.	LP 3
		X	Impiegano metodi di controllo e di documentazione per garantire il rispetto degli obiettivi e della qualità.	LP 1
X			Informano costantemente le parti coinvolte sullo stato di avanzamento del lavoro.	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	LP 3

		direttive aziendali.	
	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
X		Impiegano in modo efficace ed efficiente applicazioni standard e software aziendali nel loro lavoro.	LP 3
X		Registrano, 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	Registrano, 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.2 Concepire prodotti dell'industria MEM**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste e i progettisti meccanici ideano autonomamente o in team soluzioni per prodotti sulla base di un elenco delle esigenze o un libretto delle specifiche. A tale scopo impiegano metodi appropriati per la ricerca di soluzioni.	QNQ 5
Tengono conto delle funzioni richieste, nonché di aspetti economici, ecologici e di sicurezza. Sondano il mercato per individuare soluzioni esistenti ed esaminano costantemente le tecnologie all'avanguardia. In una seconda fase analizzano la possibilità di organizzare la struttura del prodotto. Considerano costantemente le norme e le direttive in vigore.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Nella fase di ricerca della soluzione impiegano le loro competenze tecniche e la loro creatività sfruttando la loro capacità di pensare in modo sistemico. Sono aperti alle idee degli altri e ne tengono conto per quanto possibile. Accolgono con flessibilità desideri di adeguamento e li integrano nel processo di ricerca della soluzione, eseguendo questa fase di lavoro con accuratezza e nel rispetto dei criteri richiesti. All'occorrenza richiedono il supporto dei relativi uffici tecnici.	Obbligatorio
Le progettiste e i progettisti meccanici documentano in modo comprensibile l'intera fase di concezione e svolgono i relativi lavori in base alla situazione utilizzando i mezzi ausiliari adatti e nel rispetto degli obiettivi del progetto.	

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Elaborano la struttura del libretto delle specifiche e stabiliscono i limiti di sistema.	LP 4
		X	Per l'adempimento della funzione globale rappresentano tutte le funzioni parziali e i relativi collegamenti logici sulla base di un componente rappresentativo.	LP 3
X			Si informano sulle soluzioni e sulle tecnologie esistenti e le impiegano adeguatamente.	LP 3
	X		Sanno distinguere sistemi e tecnologie esistenti e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi specifici per l'applicazione.	LP 3
X			Sviluppano varianti di soluzione per i prodotti utilizzando metodi adeguati.	LP 5
		X	Sanno distinguere i metodi per la ricerca di soluzioni e li applicano in situazioni d'esempio.	LP 3
X			Nella ricerca di soluzioni includono ulteriori aspetti rilevanti per il prodotto.	LP 5
	X		Identificano prescrizioni di sicurezza stabilite dalle norme e dell'ordinanza sulle macchine e le applicano in situazioni rappresentative.	LP 3
	X		Valutano gli approcci ecologici nonché le tecnologie per l'ecologia e i loro campi di applicazione.	LP 3
	X		Stimano i costi del prodotto tenendo conto del budget previsto.	LP 3
		X	Includono nella ricerca di soluzioni aspetti di sicurezza esemplificativi.	LP 4
		X	Integrano nella ricerca di soluzioni approcci ecologici esemplificativi per l'ideazione.	LP 4
		X	Integrano nella ricerca di soluzioni aspetti economici esemplificativi.	LP 4
X			Documentano la ricerca di soluzioni.	LP 4
		X	Creano la relativa documentazione tecnica per diversi metodi di ricerca di soluzioni.	LP 2
X			Documentano lo stato dei lavori, informano le parti coinvolte in merito allo stato di avanzamento del lavoro e richiedono le relative approvazioni.	LP 3
	X		Pianificano il loro lavoro tenendo conto delle tecniche relative a materiale, fabbricazione e macchine e lo svolgono.	LP 3
	X		Pianificano il loro lavoro e lo svolgono tenendo in considerazione aspetti scientifici.	LP 3
	X		Applicano concetti matematici nell'ambito dell'elaborazione di problemi tecnici.	LP 3

### a.3 Elaborare progetti di massima per prodotti dell'industria MEM

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste e i progettisti meccanici elaborano autonomamente o in team diversi progetti preliminari in formato cartaceo o digitale sulla base delle soluzioni ideate. Realizzano questi progetti preliminari a seconda dell'incarico del cliente per un pezzo singolo, un gruppo costruttivo o un prodotto completo con le proporzioni e i materiali corretti, ma senza la messa a punto dei dettagli.	QNQ 5
Per la realizzazione delle soluzioni elaborate nei progetti di massima definiscono le condizioni geometriche, dopodiché realizzano le funzionalità richieste per il prodotto e definiscono eventuali interfacce con altri componenti. In questa fase iniziale si integrano a grandi linee le esigenze ecologiche, economiche, qualitative e di sicurezza tecnica.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Valutano i progetti di massima con metodi adeguati, tenendo conto dei requisiti e dei desideri contenuti nel libretto delle specifiche. Prendono una decisione in merito alla scelta e la motivano. Documentano il processo decisionale in modo comprensibile. Si assicurano che il progetto preliminare finale sia comprensibile, completo e che tutte le funzionalità risultino chiaramente identificabili.	Obbligatorio
Dove necessario, le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici richiedono il supporto dei relativi uffici tecnici. Gli obiettivi del progetto sono sempre al centro dell'attenzione.	

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Definiscono progetti preliminari sulla base della fase di concezione.	LP 4
		X	Definiscono le condizioni spaziali e raccolgono tutte le informazioni necessarie di diverse soluzioni concepite a titolo di esempio.	LP 3
		X	Realizzano diversi progetti preliminari in base alle soluzioni concepite a titolo esemplificativo.	LP 3
X			Definiscono le funzioni tenendo conto delle grandezze d'influenza.	LP 4
	X		Differenziano le grandezze d'influenza funzionali e le valutano.	LP 3
X			Verificano che i progetti di massima siano conformi alle specifiche del cliente.	LP 3
X			Per la scelta delle soluzioni utilizzano metodi adeguati per il processo decisionale.	LP 5
		X	Sanno distinguere i metodi per il processo decisionale e li applicano in situazioni rappresentative.	LP 3
X			Per determinare la soluzione migliore, valutano i valori rilevanti per il prodotto e la qualità dei singoli progetti di massima.	LP 5
	X		Valutano gli approcci ecologici nonché le tecnologie per l'ecologia e i loro campi di applicazione.	LP 3
	X		Stimano i costi sulla base di prodotti rappresentativi e li confrontano.	LP 3
		X	Valutano la valenza tecnica e la qualità delle singole soluzioni dei progetti di massima.	LP 3
		X	Valutano la valenza economica ed ecologica delle singole soluzioni dei progetti di massima.	LP 4
X			Scelgono il progetto di massima migliore e valutano possibili ottimizzazioni.	LP 3
		X	Realizzano un progetto dettagliato finale di un prodotto rappresentativo.	LP 2
X			Documentano il processo decisionale.	LP 4
		X	Redigono la relativa documentazione tecnica per le diverse metodologie utilizzate per il processo decisionale.	LP 2
X			Esaminano il progetto di massima finale dal punto di vista della comprensibilità, della completezza e della chiarezza di tutte le funzioni.	LP 4

**a.4 Realizzare progetti di dettaglio per prodotti dell'industria MEM**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Sulla base del progetto di massima finale e delle richieste del cliente definite nel quaderno dei compiti, le progettiste e i progettisti meccanici svolgono un progetto dettagliato in scala per un pezzo singolo, un gruppo costruttivo o un prodotto completo. In esso definiscono tutti i dettagli relativi alla geometria, ai materiali e si eseguono le principali rappresentazioni con il CAD aggringendo tutti i dati necessari. Nel progetto dettagliato stabiliscono la forma definitiva del prodotto in conformità alle norme e direttive in vigore. In una fase successiva suddividono il prodotto in gruppi costruttivi per ottenere una modularità ottimale.	QNQ 4
Durante il processo di progettazione tengono conto, per quanto possibile, degli aspetti economici, ecologici, delle prescrizioni di sicurezza, delle interfacce, dei materiali, dei componenti reperibili in commercio, degli elementi normalizzati e dei dati necessari.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Nel corso della fase di progettazione si procurano le informazioni necessarie presso i relativi uffici tecnici o fornitori. Chiariscono con il reparto produzione quali materie prime e materiali ausiliari sono disponibili e di quali istruzioni di fabbricazione e montaggio si deve tener conto nei documenti di produzione. Nel farlo impiegano le proprie buone competenze specialistiche, utilizzando il linguaggio tecnico corretto. Nella fase finale della realizzazione verificano il progetto dettagliato in base al libretto delle specifiche. Eseguono un controllo degli errori e apportano le relative correzioni. Presentano il progetto di dettaglio al committente e richiedono l'approvazione per la produzione.	Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Modellano il progetto dettagliato con il CAD.	LP 4
		X	Realizzano un progetto dettagliato di un prodotto rappresentativo sulla base di un progetto di massima finale.	LP 3
X			Definiscono una struttura del gruppo costruttivo idonea all'ulteriore elaborazione del prodotto e la elaborano.	LP 4
		X	Definiscono possibili tipi di strutture per gruppi costruttivi e li adottano.	LP 2
X			Chiariscono possibili interfacce con altri gruppi costruttivi, le valutano e ne tengono conto nel lavoro successivo.	LP 3
X			Elaborano i dettagli relativi alla geometria e ai materiali tenendo conto delle funzioni.	LP 4
	X		Valutano possibili aspetti legati ai materiali e li utilizzano tenendo conto delle funzioni.	LP 3
		X	Definiscono le specifiche geometriche, tenendo conto delle funzioni.	LP 3
X			Definiscono i pezzi da acquistare, definiscono le denominazioni degli elementi normalizzati e scelgono quelli più adatti per il prodotto.	LP 3
		X	Sanno distinguere pezzi da acquistare ed elementi normalizzati, li impiegano correttamente nella costruzione e interpretano i dati degli articoli.	LP 2
X			Implementano costruttivamente le linee guida per la progettazione nel progetto dettagliato.	LP 4
	X		Determinano e calcolano le proprietà fisiche e i parametri relativi alla statica e alla dinamica.	LP 4
		X	Determinano e calcolano le proprietà fisiche e i parametri relativi alla termodinamica, all'idromeccanica e all'aeromeccanica.	LP 4
		X	Conoscono le linee guida per la progettazione orientate alla produzione e le applicano.	LP 3
		X	Conoscono le linee guida di progettazione per funzioni specifiche di prodotti e le applicano.	LP 3
X			Implementano costruttivamente nel progetto dettagliato prescrizioni di sicurezza per le persone, l'ambiente e le macchine.	LP 4
	X		Identificano prescrizioni di sicurezza stabilite dalle norme e dell'ordinanza sulle macchine e le applicano in situazioni rappresentative.	LP 3
X			Analizzano il progetto dettagliato per individuare possibili punti deboli costruttivi.	LP 4
X			Verificano il progetto dettagliato in base al libretto delle specifiche e garantiscono il raggiungimento degli obiettivi in termini di scadenze, costi e qualità.	LP 3
X			Chiariscono con la produzione l'eventuale necessità di utensili, dispositivi e sostanze ausiliarie e avviano le azioni necessarie.	LP 3
X			Presentano il progetto dettagliato al committente e richiedono l'approvazione per le ulteriori fasi di processo.	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	Attuano norme e direttive tecniche nella pianificazione in modo specifico per ciascuna applicazione.	LP 2

		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
		X	Implementano informazioni da norme e direttive nelle documentazioni tecniche.	LP 1

### a.5 Sviluppare prodotti dell'industria MEM nel rispetto dell'ambiente

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici sviluppano autonomamente o in team prodotti tenendo conto degli aspetti ecologici, delle norme e delle direttive in vigore. Integrano nelle proprie riflessioni l'idea di base dell'economia circolare con le relative esigenze dei prodotti, tengono conto dei principi dell'ecodesign e si attengono alle norme e alle direttive in vigore. Nel proprio lavoro quotidiano utilizzano materiali a basso consumo di risorse e concepiscono i prodotti in modo che al termine della vita utile sia possibile una separazione dei materiali riciclabili. Concepiscono prodotti di lunga durata, riparabili e sostituibili. Prestano attenzione a mantenere basso il fabbisogno di energia per la fabbricazione e il successivo utilizzo dei prodotti. Scelgono tipologie di imballaggio ecologiche, vale a dire volumi e pesi di imballaggio ridotti. Per la scelta di fornitori e processi di produzione favoriscono le vie di trasporto brevi. Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici documentano il proprio approccio e le proprie considerazioni e garantiscono, tramite misure idonee, che al termine della loro durata utile i prodotti possano essere riciclati correttamente. All'occorrenza si rivolgono ai relativi uffici tecnici sottoponendo questioni concrete e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico e, se necessario, adeguano i loro prodotti sviluppati.	QNG 4 <b>Obblig./Opzionale</b> Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Impiegano strumenti adeguati per lo sviluppo di prodotti ecocompatibili e impiegano per quanto possibile energie rinnovabili.	LP 4
	X		Valutano le costruzioni in base ai principi dell'ecodesign e le impiegano in prodotti rappresentativi.	LP 3
	X		Redigono un'analisi del ciclo di vita di un prodotto rappresentativo e descrivono le singole fasi di vita.	LP 2
	X		Descrivono i requisiti di prodotti rappresentativi nell'ottica dell'economia circolare.	LP 3
	X		Distinguono le tecnologie per la produzione di energie rinnovabili e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 3
X			Per quanto possibile impiegano nello sviluppo materiali e fluidi ecologici.	LP 3
	X		Distinguono materiali e fluidi a basso consumo di risorse e valutano i vantaggi e gli svantaggi specifici per ciascuna applicazione.	LP 3
	X		Individuano materiali riciclati e valutano i vantaggi e gli svantaggi specifici per ciascuna applicazione.	LP 2
X			Sviluppano prodotti efficienti sotto il profilo energetico e dell'impiego di materiali, sia nella produzione, sia nell'utilizzo.	LP 5
	X		Distinguono possibilità per risparmiare materiale e valutano l'impiego di materiali e procedure ecologici.	LP 3
X			Concepiscono prodotti di lunga durata, riparabili o sostituibili.	LP 4
	X		Stabiliscono misure per aumentare la durata utile e le valutano nell'ottica dell'economia circolare.	LP 3
X			Scelgono per quanto possibile fornitori e processi di produzione con vie di trasporto brevi.	LP 3

## 4.2 Progettazione di prodotti

### b.1 Progettare costruzioni idonee alla produzione per prodotti dell'industria MEM

<p><b>situazione lavorativa</b></p> <p>Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici progettano autonomamente o in team prodotti nel rispetto delle prescrizioni, delle norme e delle direttive idonee alla produzione. Ricavano tutte le informazioni necessarie per la progettazione orientata alla produzione dal progetto di massima e dal quaderno dei compiti.</p> <p>Per la scelta della progettazione orientata alla produzione, esaminano diversi processi di fabbricazione sulla base della propria esperienza pratica nell'ambito della tecnologia di produzione. All'occorrenza si rivolgono al reparto di produzione sottoponendo questioni concrete e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico e, se necessario, adeguano di conseguenza la propria progettazione. Progettano prestando attenzione ai costi, tenendo conto delle possibilità di progettazione relative alla produzione e del numero di pezzi da realizzare.</p> <p>Se la costruzione consente diverse possibilità di progettazione sotto il profilo della tecnologia di produzione, impiegano i metodi per la ricerca di soluzioni e il processo decisionale che conoscono dalla fase di ideazione e progettazione. Nell'intero processo di progettazione tengono conto degli aspetti ecologici, tecnici ed economici in conformità con le prescrizioni del libretto delle specifiche. Nel corso dell'intero processo mantengono l'attenzione sulle funzioni del prodotto. Realizzano la progettazione su carta oppure con mezzi ausiliari elettronici o con CAD.</p>	<b>Livello</b>
	QNQ 4
	<b>Obblig./Opzionale</b> Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Applicano nella pratica i processi di fabbricazione specifici dell'azienda e del prodotto.	LP 3
	X		Confrontano diversi processi di fabbricazione e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 3
	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 2
	X		Spiegano le possibilità d'impiego dei calibri prescritti.	LP 2
	X		Spiegano le possibilità d'impiego degli strumenti di misura prescritti.	LP 2
		X	Impiegano diversi processi di fabbricazione, li valutano e sfruttano le conoscenze acquisite per la progettazione di prodotti orientati alla produzione.	LP 1
		X	Predispongono gli utensili necessari per la fabbricazione in base alla documentazione dell'incarico e alla documentazione di produzione.	LP 2
		X	Pianificano la fabbricazione di prodotti e redigono la documentazione di produzione.	LP 2
		X	Lavorano prodotti con utensili o macchine manuali.	LP 1
		X	Realizzano prodotti semplici con processi di produzione convenzionali.	LP 1
		X	Impiegano gli strumenti di misura prescritti.	LP 2
X			Progettano prodotti orientati alla produzione con costi ottimizzati.	LP 4
	X		Nella progettazione stimano i costi di produzione tenendo conto delle voci di costo dei diversi processi di fabbricazione.	LP 3
X			Progettano prodotti in linea con i materiali e a basso consumo di risorse.	LP 4
	X		Nella progettazione confrontano diversi materiali e ne valutano vantaggi e svantaggi.	LP 3
		X	Realizzano costruzioni impiegando diverse linee guida per la progettazione in linea con i materiali e a basso consumo di risorse.	LP 2
X			Progettano prodotti adeguati ai processi di fabbricazione specifici dell'azienda.	LP 4
	X		Confrontano diversi procedimenti di rivestimento dei materiali e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 3
	X		Confrontano diversi trattamenti termici e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 3
		X	Nelle costruzioni impiegano le linee guida relative ai diversi processi di rivestimento.	LP 2
		X	Nelle costruzioni impiegano le linee guida relative ai diversi tipi di trattamenti termici.	LP 2
		X	Nelle loro costruzioni valutano i diversi procedimenti di separazione e applicano le relative linee guida di progettazione.	LP 2
		X	Nelle loro costruzioni valutano le diverse tecniche di collegamento e applicano le relative linee guida di progettazione.	LP 2
		X	Nelle loro costruzioni valutano i diversi procedimenti di formatura e applicano le relative linee guida di progettazione.	LP 2
		X	Nelle loro costruzioni valutano le diverse tecniche di deformazione plastica e applicano le relative linee guida di progettazione.	LP 2

	X	Nelle loro costruzioni valutano le diverse tecniche di produzione additiva e applicano le relative linee guida di progettazione.	LP 2
--	---	--	------

## b.2 Progettare funzioni specifiche per prodotti dell'industria MEM

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici progettano autonomamente o in team prodotti con funzioni specifiche, tenendo conto delle prescrizioni, delle direttive e delle norme. Per la progettazione ricavano tutte le informazioni necessarie dal progetto di massima e dal quaderno dei compiti.	QNQ 4
Realizzano la progettazione funzionale sulla base delle esigenze funzionali del prodotto. Progettano soluzioni funzionali ed economiche. All'occorrenza si rivolgono ai relativi uffici tecnici sottoponendo questioni concrete e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico e, se necessario, adeguano la loro progettazione. Per la progettazione funzionale tengono conto tra l'altro dei requisiti funzionali di sicurezza, di montaggio e degli elementi di macchina e di forma. Se la costruzione consente diverse possibilità di progettazione, impiegano metodi per la ricerca di soluzioni e il processo decisionale che conoscono dalla fase di ideazione e progettazione.	<b>Obblig./Opzionale</b> Obbligatorio
Nell'intero processo di progettazione considerano aspetti ecologici, tecnici ed economici in conformità con le prescrizioni del libretto delle specifiche. Nel corso dell'intero processo di progettazione mantengono l'attenzione sulla successiva fabbricazione del prodotto. Realizzano la progettazione su carta oppure con mezzi ausiliari elettronici o con CAD.	

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Progettano prodotti con elementi di macchine.	LP 4
	X		Distinguono elementi di macchine e ne valutano l'impiego in base alla funzione.	LP 3
		X	Valutano elementi di macchine e impiegano le relative linee guida per la progettazione nelle costruzioni.	LP 2
X			Scelgono e utilizzano elementi di forma per componenti.	LP 4
		X	Stabiliscono le geometrie dei componenti in funzione dei diversi elementi di forma.	LP 2
X			Progettano prodotti per soddisfare le funzioni specifiche del cliente.	LP 4
	X		Valutano gli approcci ecologici nonché le tecnologie per l'ecologia e i loro campi di applicazione.	LP 3
	X		Progettano prodotti tenendo conto delle sollecitazioni alle quali sono sottoposti.	LP 3
		X	Nelle costruzioni valutano aspetti di sicurezza e applicano le relative linee guida per la progettazione.	LP 2
		X	Nelle costruzioni valutano aspetti riguardanti il montaggio e applicano le relative linee guida per la progettazione.	LP 2
		X	Nelle costruzioni valutano aspetti riguardanti le sollecitazioni e applicano le relative linee guida per la progettazione.	LP 2
		X	Nelle costruzioni valutano aspetti riguardanti l'ecologia e applicano le relative linee guida per la progettazione.	LP 2
		X	Nelle costruzioni valutano aspetti riguardanti il trasporto e gli imballaggi e applicano le relative linee guida per la progettazione.	LP 2
		X	Nelle costruzioni valutano aspetti riguardanti l'ergonomia e le applicano nella progettazione di costruzioni rappresentative.	LP 2

**b.3 Progettare aspetti ergonomici o estetici avanzati per prodotti dell'industria MEM**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici concepiscono, autonomamente o in team o con il supporto di uffici tecnici, prodotti tenendo conto dell'ergonomia in combinazione con aspetti estetici. Ricavano tutte le informazioni necessarie dal progetto di massima e dal libretto delle specifiche. Lavorano in maniera flessibile e creativa e sono aperte/i a nuove idee.	QNQ 4
In fase di progettazione del prodotto prestano attenzione, tra le altre cose, a un'interfaccia ergonomica, ad altezze di lavoro ottimali e a un lavoro che non presenti sforzi eccessivi per l'operatore. Sfruttano la loro esperienza e si attengono alle relative norme e direttive. Non tralasciano gli aspetti legati alla produzione all'ecologia e all'economia.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Le progettiste e i progettisti integrano diversi aspetti di design nelle loro costruzioni. Utilizzando proporzioni appropriate, superfici sagomate o elementi di progettazione specifici per l'identità aziendale, conferiscono al prodotto caratteristiche particolari come ad esempio un design senza tempo o una particolare dinamicità. Utilizzano tecniche di schizzo, modelli digitali o visualizzazioni 3D, facilitando così una comunicazione efficace con i clienti o con gli enti specializzati.	Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Progettano prodotti ergonomici e adeguati ai destinatari in termini di efficienza, sicurezza e privi di sollecitazioni eccessive.	LP 4
	X		Analizzano principi e concetti ergonomici, li impiegano in prodotti rappresentativi e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 3
	X		Valutano il processo di progettazione secondo aspetti ergonomici, tenendo conto dell'intero ciclo di vita del prodotto.	LP 2
	X		Valutano le misure ergonomiche in relazione alla postura e ai fattori ambientali circostanti.	LP 2
X			Progettano prodotti tenendo conto, se necessario, delle possibilità e dei limiti delle persone che lavorano.	LP 4
	X		Differenziano a valutano le possibilità e i limiti di rendimento delle persone che lavorano.	LP 2
	X		Analizzano postazioni di lavoro rappresentative considerando l'aspetto dello stress sul lavoro e dell'assunzione di una postura corretta nella postazione di lavoro.	LP 3
X			Combinano aspetti ergonomici e caratteristiche estetiche nella progettazione dei prodotti.	LP 4
	X		Progettano la forma del prodotto considerando lo stile aziendale.	LP 3
	X		Valutano costruzioni rappresentative con criteri ergonomici o estetici tenendo conto di elementi quali la producibilità, i costi di produzione e gli aspetti ecologici.	LP 2
X			Nella progettazione di prodotti impiegano possibili caratteristiche intuitive.	LP 4
	X		Valutano caratteristiche intuitive della manipolazione e ne analizzano l'effetto sull'impiego del prodotto.	LP 2
	X		Progettano elementi di comando rappresentativi che consento un lavoro intuitivo.	LP 3
X			All'occorrenza integrano interfacce uomo-macchina con visualizzazioni di supporto per un uso più comprensibile e intuitivo.	LP 4
	X		Sanno distinguere diverse possibilità di visualizzazione di elementi di comando e le valutano in rapporto alla comprensibilità.	LP 3
X			Impiegano schizzi eseguiti a mano libera o software specifici di design per la rappresentazione delle varianti della forma dei prodotti e le presentano.	LP 3
	X		Valutano diversi strumenti creativi per la visualizzazione e li impiegano in situazioni rappresentative.	LP 1

**b.4 Ottimizzare prodotti o processi dell'industria MEM dal punto di vista economico**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Durante lo sviluppo, la fabbricazione e la gestione, i progettisti e le progettiste meccaniche, stimano in team o autonomamente i costi principali di prodotti e processi, considerando gli aspetti economici.	QNQ 4
Influenzano in maniera mirata i costi del prodotto e di produzione, ad esempio tramite la scelta giusta del processo di produzione, del materiale o la sostituzione di componenti. Inoltre ottimizzano anche processi produttivi e di logistica. Nel farlo tengono conto delle esigenze di una produzione automatizzata e valutano tecnologie e procedure alternative già disponibili. Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici determinano i costi correnti ad esempio dell'intero processo di montaggio con l'ausilio dei fattori di costo e delle stime dei costi specifici dell'azienda. Pianificano l'implementazione delle ottimizzazioni individuate, elaborano strategie e stimano i costi di progetto.	<b>Obblig./Opzionale</b> Opzionale
Documentano il proprio lavoro in maniera comprensibile. Presentano e motivano con chiarezza le proposte di ottimizzazione e forniscono consigli tecnici. Quando necessario richiedono il supporto dei relativi reparti specializzati.	

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Analizzano prodotti e processi produttivi per individuare possibili ottimizzazioni economiche.	LP 4
	X		Valutano le possibilità di ottimizzazione economica di costruzioni rappresentative tenendo conto del budget previsto.	LP 3
	X		Pianificano l'implementazione delle ottimizzazioni economiche in un prodotto rappresentativo e stimano i costi.	LP 3
X			Stimano i costi di produzione di prodotti.	LP 4
	X		Stimano i costi tenendo conto delle voci di costo di diversi processi di produzione e dei materiali.	LP 3
	X		Stimano i costi tenendo conto delle voci di costo di tecnologie alternative o di sistemi automatizzati.	LP 2
	X		Verificano la possibilità di influire sui costi del prodotto e di produzione tramite la sostituzione di componenti.	LP 3
X			All'occorrenza ottimizzano processi di produzione e di logistica.	LP 4
	X		Valutano sistemi di gestione della qualità e di ottimizzazione dei processi e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 3
X			Presentano proposte di ottimizzazione, le motivano in maniera comprensibile e forniscono consigli tecnici.	LP 3

### 4.3 Elaborazione di documenti di produzione

#### c.1 Realizzare schizzi di prodotti dell'industria MEM

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici realizzano autonomamente o in team schizzi di interfacce grafiche bidimensionali o tridimensionali per rappresentare idee e riflessioni in ambito tecnico, impiegando diverse tecniche di schizzo.	QNQ 4
Impiegano metodicamente le tecniche di schizzo nel lavoro quotidiano nello sviluppo di idee, di progetti, di presentazioni o documentazioni. In tal modo sostengono la comunicazione tecnica tra il personale specializzato.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Per provvedimenti a breve termine, ma anche per allestire documentazioni sul posto, come ad esempio in officina, realizzano schizzi fatti a mano per lo scambio di idee all'interno del team o per la continuazione del lavoro, contenenti tutte le informazioni necessarie per continuare la procedura. Rappresentano graficamente funzioni, come ad esempio movimenti meccanici. Realizzano i disegni e gli schizzi a mano libera.	Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
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 3
		X	Utilizzano strumenti cartacei e digitali per la realizzazione di schizzi.	LP 2
X			Realizzano schizzi per la produzione.	LP 4
		X	Scelgono tipi di rappresentazioni e specifiche normalizzate in base alla funzione richiesta.	LP 3
		X	Scelgono rappresentazioni semplificate o dettagliate degli schizzi e le utilizzano in modo conforme alle norme, rappresentando i pezzi in maniera proporzionale.	LP 2
X			Eseguono schizzi bidimensionali e tridimensionali di prodotti per la comunicazione tecnica.	LP 4
		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	Tramite schizzi illustrano rappresentazioni grafiche a titolo informativo o per l'ulteriore elaborazione della documentazione tecnica.	LP 3
		X	Impiegano tecniche di schizzo per la ricerca di idee.	LP 3
		X	Interpretano diverse sequenze di movimento e le rappresentano con tecniche di schizzo.	LP 2
		X	Definiscono sequenze di montaggio con l'aiuto di schizzi.	LP 3
		X	Rappresentano con schizzi funzioni di prodotti.	LP 3
		X	Scelgono simboli e li impiegano per visualizzare funzioni.	LP 2
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 Modellare prodotti dell'industria MEM con il Computer-Aided Design

situazione lavorativa		Livello
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici modellano componenti, gruppi costruttivi o disegni con il CAD secondo direttive, norme e istruzioni specifiche dell'azienda. Quale base utilizzano varianti di soluzione e modelli di prodotti simili. Il modello 3D viene realizzato sulla base della fase di concezione e del libretto delle specifiche.		QNQ 3
In base alle funzioni e alla successiva produzione dei componenti o dei gruppi costruttivi realizzano la struttura del modello. Tengono conto degli strumenti a disposizione dal sistema CAD per la strutturazione e la realizzazione del modello.		Obblig./Opzionale
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici prestano attenzione a che il modello virtuale sia strutturato correttamente a livello metodico e che soddisfi i requisiti dei processi ad esso collegati, come ad esempio aspetti di produzione e di garanzia della qualità. Realizzano modelli qualitativamente validi che consentono la verifica di interferenze, animazioni, simulazioni o la generazione di copie digitali. In linea di principio creano il modello autonomamente. Se necessario si consultano con il team o con gli uffici tecnici.		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Modellano con i sistemi CAD utilizzati in azienda.	LP 3
	X		Valutano sistemi CAD tenendo conto delle applicazioni e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi specifici per ciascuna applicazione.	LP 3
X			Modellano pezzi singoli o gruppi costruttivi in una forma opportuna dal punto di vista del metodo e della struttura.	LP 3
	X		Modellano pezzi singoli e gruppi costruttivi rappresentativi considerando gli aspetti metodologici.	LP 2
	X		Creano modelli con tabelle parametriche e ne verificano l'effetto sul modello.	LP 3
	X		Creano modelli con superfici di forma libera.	LP 2
X			Inseriscono le proprietà (attributi) dei componenti per la chiara definizione del modello.	LP 3
	X		Valutano e definiscono le proprietà (gli attributi) dei componenti.	LP 2
X			Verificano i modelli creati in relazione alle funzioni e alla fabbricazione e li ottimizzano.	LP 3
X			Verificano i modelli creati in relazione al montaggio, eseguono controlli di collisione e ottimizzano il modello.	LP 3
	X		Analizzano diversi modelli in relazione al montaggio	LP 2
X			Importano formati CAD diversi, verificano i contenuti e li preparano per l'ulteriore utilizzo.	LP 3
	X		Valutano i vantaggi e gli svantaggi dei diversi formati CAD.	LP 2
X			Esportano formati CAD per lo scambio di dati o per il loro riutilizzo.	LP 3
X			Creano modelli per applicazioni speciali.	LP 3
	X		Valutano diverse applicazioni di animazioni e individuano i vantaggi e gli svantaggi specifici per ciascuna applicazione.	LP 2
	X		Visualizzano tramite animazioni sequenze di movimento di gruppi costruttivi.	LP 3
	X		Sanno distinguere tipi di visualizzazione fotorealistiche (rendering) e valutano i vantaggi e gli svantaggi specifici per ciascuna applicazione.	LP 2
	X		Creano rappresentazioni fotorealistiche di modelli tramite rendering.	LP 2
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.3 Redigere documenti di produzione per prodotti dell'industria MEM

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Sulla base degli schizzi definitivi, progetti di dettaglio meccanici e i progettisti meccanici allestiscono i documenti di produzione necessari per la produzione dei pezzi e ulteriori documenti come ad esempio, istruzioni, schede tecniche e manuali d'utilizzo. A tal fine impiegano mezzi ausiliari adeguati come ad esempio programmi CAD o altre applicazioni digitali.	QNQ 4
Nella documentazione di fabbricazione forniscono tutte le specifiche necessarie dipendenti dalle funzioni e dalla produzione, considerando le norme e le direttive dell'azienda, nonché le norme nazionali e internazionali vigenti. Utilizzando adeguate rappresentazioni, garantiscono la comprensione della documentazione di fabbricazione. Redigono la documentazione di fabbricazione chiara e completa. Tramite ulteriori misure, come ad esempio la scelta di materiali grezzi di misura adeguata, riducono lo spreco di materiale nella produzione di pezzi.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Per l'approvazione della documentazione di fabbricazione si attengono alle direttive aziendali, provvedono al suo costante aggiornamento e garantiscono la tracciabilità delle modifiche. All'occorrenza si rivolgono ai relativi uffici tecnici sottoponendo questioni concrete e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico o si consultano con il team.	Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Durante lo stage di pratica producono prodotti in base alla documentazione di fabbricazione.	LP 3
	X		Confrontano diversi processi di fabbricazione e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 3
	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 2
	X		Spiegano le possibilità d'impiego dei calibri prescritti.	LP 2
	X		Spiegano le possibilità d'impiego degli strumenti di misura prescritti.	LP 2
		X	Utilizzano diversi processi di fabbricazione, riflettono sulle esperienze acquisite e le applicano nell'allestimento della documentazione di fabbricazione.	LP 1
		X	Predispongono gli utensili necessari per la fabbricazione in base alla documentazione dell'incarico e alla documentazione di produzione.	LP 2
		X	Pianificano la fabbricazione di prodotti e redigono la documentazione di produzione.	LP 2
		X	Lavorano prodotti con utensili o macchine manuali.	LP 1
		X	Realizzano prodotti semplici con processi di produzione convenzionali.	LP 1
		X	Impiegano gli strumenti di misura prescritti.	LP 2
X			Con il CAD realizzano disegni di fabbricazione di singole parti che contengono i dati per garantire la funzione e la produzione.	LP 4
		X	Scelgono tipi di rappresentazioni e specifiche normalizzate in base alla funzione richiesta.	LP 3
X			Realizzano disegni di gruppi costruttivi nel sistema CAD con i dati necessari per la funzione e il montaggio.	LP 3
		X	Combinano parti singole e sottogruppi costruttivi in un disegno del gruppo costruttivo conforme alle prescrizioni funzionali.	LP 2
X			Rielaborano la documentazione di fabbricazione esistente di componenti a nuovi incarichi.	LP 4
		X	Identificano le funzioni dei componenti sulla base delle specifiche contenute nella documentazione di produzione.	LP 3
X			Allestiscono le liste dei pezzi, sulla base dei dati contenuti nella documentazione di fabbricazione.	LP 3
	X		Definiscono pezzi singoli contenuti in documentazione di produzione rappresentativa e classificano i dati dei componenti.	LP 3
		X	Definiscono pezzi singoli sulla base di documentazione di fabbricazione rappresentativa e inseriscono i dati dei componenti nella lista dei pezzi.	LP 2
X			Creano documentazione di fabbricazione per applicazioni specifiche.	LP 4
		X	Allestiscono documentazione aziendale per la manipolazione di prodotti conformemente a requisiti rappresentativi.	LP 2
		X	Definiscono direttive di montaggio e le implementano in istruzioni e indicazioni d'uso.	LP 2

	X	Valutano diversi tipi di layout e schemi e li implementano conformemente a requisiti rappresentativi.	LP 2
X		Esaminano e correggono la documentazione di fabbricazione e la preparano per l'approvazione, conformemente alle prescrizioni delle direttive specifiche dell'azienda.	LP 3
X		Apportano modifiche e le documentano chiaramente.	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	Scelgono materiali e procedure tenendo in considerazione aspetti scientifici e tecnici.	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

#### c.4 Inserire i dati dei prodotti dell'industria MEM nel sistema di archiviazione del reparto sviluppo

situazione lavorativa		Livello
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici utilizzano autonomamente nelle proprie progettazioni prodotti interni ed esterni all'azienda. Li valutano per le proprie applicazioni conformemente alle specifiche del cliente. All'occorrenza si rivolgono ai relativi fornitori o uffici tecnici interni sottoponendo questioni concrete e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico.		QNQ 3
Configurano i prodotti selezionati in base alle esigenze e si procurano i dati necessari per il montaggio e il funzionamento. Verificano i volumi del modello, i dati dei prodotti, le descrizioni dei prodotti o le offerte di articoli esterni in base alle prescrizioni specifiche dell'azienda ed eventualmente li adeguano. Elaborano i dati esterni in modo che possano essere integrati nello sviluppo o nella costruzione del prodotto; successivamente inseriscono i dati degli articoli rilevanti nel sistema archiviazione del reparto sviluppo.		Obblig./Opzionale
Registrano, approvano, gestiscono e curano i dati degli articoli nell'archivio elettronico del reparto ricerca e sviluppo secondo le direttive aziendali. In caso di modifiche o ritiro dalla produzione da parte del fornitore di prodotti di terzi, le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici aggiornano i dati e documentano chiaramente le modifiche.		Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Cercano nella propria banca dati interna articoli uguali o simili per l'impiego nella propria costruzione.	LP 3
	X		Analizzano diverse forme di dati degli articoli, valutano le relative possibilità di integrazione in sistemi digitali e li impiegano in modo rappresentativo.	LP 2
X			Cercano presso i fornitori articoli idonei all'impiego nella propria progettazione e all'occorrenza li acquistano.	LP 3
X			Verificano la compatibilità con il proprio sistema CAD dei dati esterni degli articoli dei fornitori.	LP 3
	X		Sanno distinguere formati di dati e valutano i tipi di dati per l'impiego nella propria progettazione.	LP 2
X			All'occorrenza convertono i dati esterni degli articoli dei fornitori e ne verificano l'integrabilità nella costruzione esistente.	LP 3
X			Registrano i dati base degli articoli esterni o interni e li inseriscono nel sistema di gestione dei dati secondo le direttive aziendali.	LP 3
	X		Sanno distinguere le modalità di lavoro con e senza sistema di gestione dei dati e valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 2
X			Predispongono un'approvazione all'interno dell'azienda nel caso sia richiesta.	LP 3
X			Se necessario aggiornano in formato digitale e/o cartaceo i dati degli articoli nell'archivio elettronico del reparto sviluppo.	LP 3
X			Apportano modifiche e le documentano chiaramente.	LP 3

**c.5 Generare la documentazione tecnica dei prodotti sotto forma di record di dati**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici ricavano dal modello 3D, creato con il CAD, le specifiche necessarie per i processi successivi e generano dati digitali. A tal fine valutano insieme agli specialisti i formati dei file adeguati, preparano i propri dati per il trasferimento e chiedono conferme per assicurare che i modelli digitali possano essere elaborati correttamente. Completano la documentazione tecnica dei prodotti con i dati digitali e li mettono a disposizione nella banca dati.	QNQ 3
Ai volumi del modello aggiungono quei dati tecnici che non possono venir rappresentati geometricamente, che portano alla caratterizzazione completa del componente. Tramite questi dati, le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici creano un prodotto completo (digitale e/o cartaceo) e lo mettono a disposizione nell'interazione con altri dipartimenti, come ad esempio innovazione prodotti, marketing prodotti, acquisto di componenti, con clienti in ogni parte del mondo o con il reparto fabbricazione, montaggio e controllo qualità.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Se l'incarico lo richiede, contattano i clienti sottoponendo questioni formulate con l'adeguato linguaggio tecnico e chiariscono con lui gli elementi necessari per la documentazione tecnica. Redigono, approvano, gestiscono e curano la documentazione tecnica del prodotto secondo le direttive aziendali.	Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Generano file per i processi successivi con i dati delle specifiche geometriche dei volumi dei modelli.	LP 3
	X		Analizzano sistemi per fornire dati sulla fabbricazione dei prodotti al reparto di produzione e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 2
	X		Analizzano formati di dati e ne stabiliscono i campi d'applicazione.	LP 2
	X		Stabiliscono il campo d'applicazione dei dati in base ai loro destinatari.	LP 2
	X		Analizzano i volumi dei modelli rappresentativi di pezzi singoli, li valutano e creano ulteriori definizioni basate su questi modelli	LP 3
X			Redigono documenti tecnici digitali e, se necessario, cartacei con caratteristiche correlate al processo.	LP 3
	X		Identificano caratteristiche correlate al processo e definiscono il tipo di archivio (cartaceo e/o digitale).	LP 2
X			Raggruppano i file dei dati geometrici e i documenti cartacei o digitali correlati ai processi e ai prodotti per allestire la documentazione completa.	LP 3
	X		Creano record di dati rappresentativi, distinguono i diversi componenti e ne valutano la qualità.	LP 2
X			Verificano la completezza dei dati conformemente alle prescrizioni e li preparano per l'approvazione secondo le direttive specifiche dell'azienda.	LP 3
X			Elaborano i dati per la loro divulgazione in funzione dei destinatari.	LP 3
	X		Analizzano le diverse possibilità di divulgazione dei dati e ne valutano i vantaggi e gli svantaggi.	LP 2
X			Apportano modifiche e le documentano chiaramente.	LP 3
X			Garantiscono che dati siano gestiti secondo le direttive specifiche dell'azienda.	LP 3

**c.6 Integrare nei documenti di produzione industriale le specifiche geometriche avanzate dei prodotti**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici redigono con sistemi CAD i documenti di produzione per componenti, in maniera univoca e completa, utilizzando le specifiche geometriche del prodotto (sistema ISO GPS) e tenendo conto delle funzioni, delle tecniche di produzione e di controllo.	QNQ 4
Con elementi aggiuntivi delle specifiche geometriche del prodotto come modificatori o indicatori supplementari avanzati, garantiscono le funzioni richieste dei componenti. Adottano un approccio logico e metodico, nel rispetto delle norme e delle direttive nazionali e internazionali vigenti. Con l'applicazione del sistema ISO-GPS limitano i margini di interpretazione nella fabbricazione e nel controllo.	<b>Obblig./Opzionale</b>
Per la determinazione delle specifiche geometriche del prodotto, all'occorrenza contattano i relativi uffici tecnici come ricerca e sviluppo, produzione, controllo e chiariscono le relative questioni. Aggiornano costantemente la documentazione di fabbricazione, garantendo così la tracciabilità delle modifiche.	Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Impiegano modificatori e indicatori conformemente alle funzioni del prodotto.	LP 4
	X		Usano modificatori e indicatori avanzati nel sistema CAD.	LP 3
X			Impiegano modificatori nella documentazione di fabbricazione.	LP 4
	X		Sanno distinguere modificatori per specifiche di quote lineari e ne valutano le ripercussioni sulla funzione richiesta.	LP 3
	X		Sanno distinguere modificatori per specifiche di quote angolari e ne valutano le ripercussioni sulla funzione richiesta.	LP 3
	X		Sanno distinguere modificatori per specifiche geometriche e ne valutano le ripercussioni sulla funzione richiesta.	LP 3
X			Impiegano indicatori nella documentazione di fabbricazione.	LP 4
	X		Sanno distinguere indicatori per specifiche diverse dalle dimensioni di accoppiamento lineari o angolari e ne valutano le ripercussioni sulla funzione richiesta.	LP 3
	X		Valutano indicatori per specifiche geometriche e le loro ripercussioni sulla funzione richiesta.	LP 3

#### 4.4 Assunzione di compiti aziendali specifici

##### d.1 Pianificare incarichi orientati al progetto nel contesto dello sviluppo tecnologico dell'industria MEM,

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici pianificano incarichi orientati al progetto in ambito tecnico nei progetti dei 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 quadro 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
	<b>Obblig./Opzionale</b>
	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

Piano di formazione concernente l'ordinanza sulla formazione professionale di base per progettista meccanica / progettista meccanico AFC

	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 dello sviluppo tecnologico dell'industria MEM**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici 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 quadro e le limitazioni 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
	<b>Obblig./Opzionale</b>
	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 dello sviluppo tecnologico dell'industria MEM**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Con ogni lavoro orientato al progetto, le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici 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
	<b>Obblig./Opzionale</b>
	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		Determinate 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 Ideare e attuare soluzioni di costruzione complesse per i settori dell'industria MEM**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici sviluppano soluzioni costruttive per prodotti complessi in diversi settori dell'industria MEM. A tal fine soddisfano le esigenze specifiche del prodotto dei settori dell'industria MEM 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.	QNQ 5
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 dei settori 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. Documentano tutte le fasi di lavoro necessarie secondo le esigenze aziendali.	<b>Obblig./Opzionale</b>
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 i documenti di produzione e i prodotti secondo le direttive aziendali.	Obbligatorio

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Sviluppano prodotti per un settore dell'industria MEM sotto propria responsabilità o sotto la guida di un team.	LP 5
	X		Impiegano gli strumenti di pianificazione idonei.	LP 3
	X		Impiegano strumenti di controllo della pianificazione idonei.	LP 3
X			Progettano prodotti per un settore dell'industria MEM sotto propria responsabilità o sotto la guida di un team.	LP 5
X			Elaborano documenti di produzione per un settore dell'industria MEM sotto propria responsabilità o sotto la guida di un team.	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			Conducono un team per lo sviluppo di prodotti per un settore dell'industria MEM.	LP 3
	X		Dirigono piccoli gruppi di progetto.	LP 2

**d.5 Formare i clienti sull'utilizzo dei prodotti dell'industria MEM**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici 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 progettiste meccaniche e i progettisti meccanici 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 mezzi ausiliari 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
	<b>Obblig./Opzionale</b>
	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

**d.6 Redigere documentazione tecnica complessa per prodotti dell'industria MEM**

<b>situazione lavorativa</b>	<b>Livello</b>
Le progettiste meccaniche e i progettisti meccanici allestiscono documentazione tecnica adeguata ai successivi processi di produzione. Lo fanno coinvolgendo le parti interessate e tenendo conto delle prescrizioni dell'azienda, nonché delle relative direttive e norme.	QNQ 4
Nell'ambito della realizzazione ricercano le informazioni necessarie sul prodotto, definiscono il fabbisogno di informazioni dei destinatari e prestano attenzione alla conformità dei requisiti giuridici e normativi. A seconda del tipo e delle esigenze, aggiungono alla documentazione le istruzioni di sicurezza e si occupano della traduzione. Redigono i contenuti con i software e gli hardware disponibili in azienda. Migliorano la chiarezza e la comprensibilità delle documentazioni tramite animazioni grafiche, rappresentazioni fotorealistiche o applicazioni multimediali.	<b>Obblig./Opzionale</b>
In caso di informazioni mancanti o di problemi si rivolgono agli uffici competenti sottoponendo questioni concrete e formulate con l'adeguato linguaggio tecnico. Provvedono al costante aggiornamento della documentazione tecnica e garantiscono la tracciabilità delle modifiche.	Opzionale

Luogo			criteri legati alle prestazioni suddivisi	LP
A	SP	CIA		
X			Redigono documentazioni tecniche complesse per diversi usi.	LP 4
	X		Differenziano documentazioni tecniche, le valutano in base all'uso previsto e redigono documentazioni rappresentative.	LP 2
	X		Valutano le prescrizioni delle direttive macchine e decidono la loro corretta implementazione nella relativa documentazione.	LP 4
X			Ricercano informazioni relative al prodotto per la realizzazione di documentazioni tecniche.	LP 4
X			Elaborano rappresentazioni grafiche per la visualizzazione di informazioni.	LP 3
	X		Sanno distinguere diversi tipi di rappresentazione e le valutano in base al campo d'applicazione.	LP 2
	X		Sanno distinguere i simboli di messa in guardia, li valutano e li associano alle relative zone di pericolo.	LP 2
X			Impiegano i software e gli hardware disponibili in azienda per l'allestimento di documentazioni tecniche.	LP 3
X			Apportano modifiche e le documentano chiaramente.	LP 3

## 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 progettista meccanica / progettista meccanico 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.

### swissmechanic Svizzera

il presidente



Nicola R. Tettamanti (Jul 1, 2025 07:56 GMT+2)

Nicola R. Tettamanti

il direttore



Erich Sannemann (Jul 1, 2025 08:05 GMT+2)

Erich Sannemann

### Swissmem

il presidente



Martin Hirzel (Jul 1, 2025 09:13 ADT)

Martin Hirzel

il direttore



Stefan Brupbacher (Jun 30, 2025 20:35 GMT+2)

Dr. Stefan Brupbacher

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

Berna, [data/timbro]

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

## 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 **Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico 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.

<b>Deroghe al divieto di svolgere lavori pericolosi</b> (documento di riferimento: ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani; RS 822.115.2, stato: 12.01.2022)	
<b>Eccezioni</b>	<b>Lavoro pericoloso</b> (definizione secondo l'ordinanza del DEFR RS 822.115.2)
<b>Art. 3</b>	<b>Carico fisico</b>
3a)	spostamento manuale di pesi superiori a: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 15 kg per i ragazzi e 11 kg per le ragazze di età inferiore ai 16 anni,</li> <li>2. 19 kg per i ragazzi e 12 kg per le ragazze tra i 16 e i 18 anni;</li> </ol>
3c)	lavori che vengono eseguiti ripetutamente per più di due ore al giorno come segue: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. in posizione ricurva, ruotata o inclinata di lato,</li> <li>2. all'altezza o al di sopra delle spalle, o</li> <li>3. in parte in ginocchio, accovacciati o sdraiati</li> </ol>
<b>Art. 4</b>	<b>Effetti fisici</b>
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 $2,5 \text{ m/s}^2$
4g)	lavori con agenti sotto pressione, segnatamente fluidi, vapori e gas
4h)	lavori che comportano un'esposizione a radiazioni non ionizzanti, segnatamente a: <ol style="list-style-type: none"> <li>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,</li> <li>3. radiazioni laser delle classi 3B e 4 secondo la norma ISO DIN EN 60825-1, 2015 «Sicurezza degli apparecchi laser»</li> </ol>

Eccezioni	Lavoro pericoloso (definizione secondo l'ordinanza del DEFR RS 822.115.2)
<b>Art. 5</b>	<b>Agenti chimici con pericoli fisici</b>
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. 1272/2008 <sup>5</sup> nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 dell'ordinanza del 5 giugno 2015 <sup>6</sup> sui prodotti chimici (OPChim): <ol style="list-style-type: none"> <li>1. gas infiammabili H220, H221</li> <li>2. aerosol infiammabili H222</li> <li>3. liquidi infiammabili H224, H225</li> <li>4. perossidi organici H241</li> <li>5. sostanze e preparati reattivi H261</li> </ol>
<b>Art. 6</b>	<b>Agenti chimici con pericoli tossicologici</b>
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. 1272/2008 <sup>7</sup> nella versione citata nell'allegato 2 numero 1 OPChim <sup>8</sup> : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. tossicità acuta H301, H311, H331</li> <li>2. corrosione cutanea H314</li> <li>3. tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a esposizione singola H370, H371</li> <li>4. tossicità specifica per organi bersaglio in seguito a esposizione ripetuta H372, H373</li> <li>5. sensibilizzazione delle vie respiratorie H334</li> <li>6. sensibilizzazione della pelle H317</li> </ol>

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> RS 813.11

<sup>7</sup> Cfr. nota a piè di pagina relativa all'art. 5 lett. a.

<sup>8</sup> RS 813.11

<b>Eccezioni</b>	<b>Lavoro pericoloso</b> (definizione secondo l'ordinanza del DEFR RS 822.115.2)
<b>Art. 8</b>	<b>Strumenti di lavoro pericolosi</b>
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 <sup>10</sup> 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,
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
<b>Art. 10</b>	<b>Ambiente di lavoro con un elevato rischio di infortunio professionale</b>
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;

## Abbreviazioni

<sup>1</sup>È 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

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli	Articolo <sup>2</sup>	Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti <sup>1</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Lavorare in stabilimenti di produzione</b>  <u>Competenze operative:</u>  a2; a5 b1; b4 c1; c3 d1; d2; d3; d4; d5; d6	Disturbi muscoloscheletrici a causa di posture scorrette o forzate e/o lavoro ripetitivo (dolori cronici)	3a 3c	<b><u>Lavorare in stabilimenti di produzione</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> <li>• Elencare le categorie di pericolo di prodotti chimici e delle vie esposte (orali, dermatologiche o per inalazione) sul posto di lavoro</li> <li>• 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)</li> <li>• Sapere come scegliere e utilizzare un equipaggiamento di protezione personale adeguato (p.es. guanti, maschera, occhiali)</li> <li>• Conoscere le responsabilità del datore di lavoro e le proprie responsabilità come lavoratore nell'obbligo di diligenza nella manipolazione di prodotti chimici</li> <li>• Se non è disponibile una protezione collettiva, assicurarsi con i DPI.</li> </ul> <b>Pubblificazioni Suva liste di controllo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protezione degli occhi: industria e artigianato <a href="http://www.suva.ch/67184.i">www.suva.ch/67184.i</a></li> <li>- movimentaz. intelligente di carichi <a href="http://www.suva.ch/67199.i">www.suva.ch/67199.i</a></li> <li>- pericoli di natura meccanica <a href="http://www.suva.ch/67113.i">www.suva.ch/67113.i</a></li> <li>- Protezione mani settore metalmeccanico <a href="http://www.suva.ch/67183.i">www.suva.ch/67183.i</a></li> <li>- Protezione della pelle sul lavoro <a href="http://www.suva.ch/67035.i">www.suva.ch/67035.i</a></li> </ul>	1. e 2. anno di formazione	X		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 (Dispositivi di Protezione Individuale) anti caduta (con Attestato di partecipazione)  Non è consentita la guida di carrelli elevatori di categoria R.  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 <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>
	Lesioni alla spina dorsale, alle articolazioni e alla muscolatura a causa di sovraccarico	3a								
	Rumore eccessivo	4c								
	Lavorare con attrezzi vibranti o percuotenti che hanno una sollecitazione mano-braccio A (8) superiore a 2,5 m/s <sup>2</sup>	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								
	Lesioni da caduta	10a								
	Lavorare in spazi ristretti, in particolare in pozzi e condotti	10b								
	Lavori in quota: utilizzo di ponteggi e piattaforme aeree	10c								

<sup>1</sup> 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).

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

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- lubrificanti <a href="http://www.suva.ch/67056.i">www.suva.ch/67056.i</a></li> <li>- avviamento inatteso di macchine e impianti <a href="http://www.suva.ch/67075.i">www.suva.ch/67075.i</a></li> <li>- Rumore sul posto di lavoro <a href="http://www.suva.ch/67009.i">www.suva.ch/67009.i</a></li> <li>- Polveri nocive <a href="http://www.suva.ch/67077.i">www.suva.ch/67077.i</a></li> <li>- Aria compressa <a href="http://www.suva.ch/67054.i">www.suva.ch/67054.i</a></li> <li>- carrelli elevatori a timone <a href="http://www.suva.ch/67046.i">www.suva.ch/67046.i</a></li> <li>- scale portatili <a href="http://www.suva.ch/67028.i">www.suva.ch/67028.i</a></li> <li>- Vibrazioni sul lavoro <a href="http://www.suva.ch/67070.i">www.suva.ch/67070.i</a></li> <li>- Conoscete i pericoli per la salute legati alle sostanze CMR in azienda? <a href="http://www.chematwork.ch">www.chematwork.ch</a> <a href="http://www.suva.ch/cmz">www.suva.ch/cmz</a></li> <li>- Ponti mobili <a href="http://www.suva.ch/67064/1.i">www.suva.ch/67064/1.i</a> e <a href="http://www.suva.ch/67064/2.i">www.suva.ch/67064/2.i</a></li> </ul> <p><b>unità didattica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dieci regole vitali per chi lavora nell'industria e nell'artigianato <a href="http://www.suva.ch/88824.i">www.suva.ch/88824.i</a></li> <li>- modulo di prevenzione: Sollevare in modo intelligente</li> <li>- modulo di prevenzione: Proteggiamo le nostre mani da veri professionisti</li> <li>- Direttiva CFSL: formazione, addestramento carrelli elevatori <a href="http://www.suva.ch/6518.i">www.suva.ch/6518.i</a></li> <li>- Attenzione: raggio laser! <a href="http://www.suva.ch/66049.i">www.suva.ch/66049.i</a></li> </ul>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

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 <sup>3</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
		Articolo <sup>4</sup>		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Utilizzo di trapani, torni, fresatrici, rettificatrici in piano, rettificatrici in tondo, convenzionali e CNC</b>  <u>Competenze operative:</u>  b1 c3	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>  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		<b>Utilizzo di trapani, torni, fresatrici, rettificatrici in piano, rettificatrici in tondo, convenzionali e CNC</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva liste di controllo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trapani da banco e trapani a colonna <a href="http://www.suva.ch/67036.i">www.suva.ch/67036.i</a></li> <li>- smerigliatrici da banco <a href="http://www.suva.ch/67037.i">www.suva.ch/67037.i</a></li> <li>- torni convenzionali <a href="http://www.suva.ch/67053.i">www.suva.ch/67053.i</a></li> <li>- macchina cnc per foratura, tornitura, fresatura <a href="http://www.suva.ch/67139.i">www.suva.ch/67139.i</a></li> </ul>	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
		8b								

<sup>3</sup> 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).

<sup>4</sup> 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 <sup>5</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
		Articolo <sup>6</sup>		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Utilizzo di impianti di separazione, trasformazione, taglio e trancio</b>  Competenze operative:  b1 c3	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>		<b>Utilizzo di impianti di separazione, trasformazione, taglio e trancio</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva liste di controllo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cesoia a ghigliottina <a href="http://www.suva.ch/67107.i">www.suva.ch/67107.i</a></li> <li>- pressa piegatrice <a href="http://www.suva.ch/67108.i">www.suva.ch/67108.i</a></li> <li>- calandra <a href="http://www.suva.ch/67110.i">www.suva.ch/67110.i</a></li> <li>- Presse eccentriche ad alimentazione manuale <a href="http://www.suva.ch/67098.i">www.suva.ch/67098.i</a></li> <li>- presse idrauliche <a href="http://www.suva.ch/67099.i">www.suva.ch/67099.i</a></li> <li>- presse pneumatiche ed elettriche <a href="http://www.suva.ch/67177.i">www.suva.ch/67177.i</a></li> <li>- Quanto siete protetti voi e i vostri dipendenti contro le vibrazioni? <a href="http://www.suva.ch/67070.i">www.suva.ch/67070.i</a></li> </ul>				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  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 <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>
	Lavorare con attrezzi vibranti o percussivi che hanno una sollecitazione mano-braccio A (8) superiore a 2,5 m/s <sup>2</sup>	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								

<sup>5</sup> 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).

<sup>6</sup> 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 <sup>7</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
		Articolo <sup>8</sup>		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Utilizzo di impianti di taglio al laser, plasma e a getto d'acqua</b>  <u>Competenze operative:</u>  b1 c3	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>		<b>Utilizzo di impianti di taglio al laser e a getto d'acqua</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva</b> <b>Informazione</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attenzione: raggio laser!  <a href="http://www.suva.ch/66049.i">www.suva.ch/66049.i</a></li> </ul>	1. e 2. anno di formazione	X		Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Utilizzo di impianti di taglio al laser, plasma e a getto d'acqua</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								
	Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione	4g 5a								
	Rischi a causa di raggi laser-, plasma e getti d'acqua	4h								

<sup>7</sup> 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).

<sup>8</sup> 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 <sup>9</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
		Articolo <sup>10</sup>		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Utilizzo di macchine da saldatura e brasatura</b>  <u>Competenze operative:</u>  b1 c3	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>		<b>Utilizzo di macchine da saldatura e brasatura</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva liste di controllo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- saldatura, taglio, brasatura e riscaldamento (a fiamma) <a href="http://www.suva.ch/67103.i">www.suva.ch/67103.i</a></li> <li>- Saldatura e taglio (procedimenti ad arco) <a href="http://www.suva.ch/67104.i">www.suva.ch/67104.i</a></li> <li>- bombole di gas <a href="http://www.suva.ch/67068.i">www.suva.ch/67068.i</a></li> </ul> <b>Informazione</b> Saldatura e taglio: protezione della salute efficace <a href="http://www.suva.ch/44053.i">www.suva.ch/44053.i</a> Attenzione: raggio laser! <a href="http://www.suva.ch/66049.i">www.suva.ch/66049.i</a>	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								

<sup>9</sup> 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).

<sup>10</sup> 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 <sup>11</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
		Articolo <sup>12</sup>		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Utilizzo di impianti di trattamento a caldo e di trattamento di superficie</b>  <u>Competenze operative:</u>  b1 c3	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>		<b>Utilizzo di impianti di trattamento a caldo e di trattamento di superficie</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva liste di controllo</b> - Protezione mani settore metalmeccanico <a href="http://www.suva.ch/67183.i">www.suva.ch/67183.i</a>	1. e 2. anno di formazione	X		Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <u>Utilizzo di impianti di trattamento a caldo e di trattamento di superficie</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 <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>
	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								
	Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione	4g 5a								

<sup>11</sup> 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).

<sup>12</sup> 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 <sup>13</sup> in azienda								
		Articolo <sup>14</sup>		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP	Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina				
Comportamento in caso di montaggio e installazione di gruppi di costruzione / macchine / impianti  <u>Competenze operative:</u>  b1; c3 d4; d5; d6	Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»		<b>Comportamento in caso di montaggio e installazione di gruppi di costruzione / macchine / impianti</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> <li>• Se non è a disposizione una protezione collettiva, ricorrere a DPI anti caduta</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva liste di controllo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- attrezzi a mano <a href="http://www.suva.ch/67078.i">www.suva.ch/67078.i</a></li> <li>- Utensili elettrici portatili <a href="http://www.suva.ch/67092.i">www.suva.ch/67092.i</a></li> <li>- Ponti mobili <a href="http://www.suva.ch/67064/1.i">www.suva.ch/67064/1.i</a> e <a href="http://www.suva.ch/67064/2.i">www.suva.ch/67064/2.i</a></li> <li>- otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta <a href="http://www.suva.ch/84044.i">www.suva.ch/84044.i</a> e <a href="http://www.suva.ch/88816.i">www.suva.ch/88816.i</a></li> </ul> <b>Informazione</b> Saldatura e taglio: protezione della salute efficace <a href="http://www.suva.ch/44053.i">www.suva.ch/44053.i</a>  Formazione per l'imbracatura di carichi con gru <a href="http://www.suva.ch/33099.i">www.suva.ch/33099.i</a>	<b>Montaggi e installazioni meccaniche, pneumatiche ed elettropneumatiche di gruppi di costruzione, macchine e impianti</b>								
		Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione		4g 5a		1. e 2. anno di formazione	X		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 <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>
		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								

<sup>13</sup> 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).

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

				<b>Montaggi e installazioni idraulici ed elettrici di gruppi di costruzione, macchine e impianti</b>						
				1. e 2. anno di formazione	X	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 / impianti</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 <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>

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 <sup>15</sup> in azienda							
		Articolo <sup>16</sup>		Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP	Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina	Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Messa in servizio / manutenzione di macchine, impianti, azionamenti, unità di trasporto e risoluzione di inconvenienti tecnici</b>  <u>Competenze operative:</u>  b1; c3 d4; d5; d6	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>		<u><b>Messa in servizio / manutenzione di macchine, impianti, azionamenti, unità di trasporto e risoluzione di inconvenienti tecnici</b></u>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> <li>• Se non è a disposizione una protezione collettiva, ricorrere a DPI anti caduta</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva</b> <b>liste di controllo</b>	<b>Messa in servizio, manutenzione e risoluzione di inconvenienti tecnici di gruppi di costruzione, macchine e impianti meccanici pneumatici ed elettropneumatici</b>							
	Ustioni causate da sostanze bollenti, scintille di rettifica, incendi ed esplosioni a causa di perdite e impianti di combustione	4g 5a			1. e 2. anno di formazione	X		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</u>	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>
	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 mobili (cinetici, elettrici, meccanici, pneumatici, idraulici)	8b									

<sup>15</sup> 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).

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

	Lesioni provocate da accensioni inaspettate della macchina, dell'impianto o di parti di questi ultimi	8c	<ul style="list-style-type: none"> <li>- avviamento inatteso di macchine e impianti <a href="http://www.suva.ch/67075.i">www.suva.ch/67075.i</a></li> <li>- otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta <a href="http://www.suva.ch/84044.i">www.suva.ch/84044.i</a></li> <li>- Ponti mobili <a href="http://www.suva.ch/67064/1.i">www.suva.ch/67064/1.i</a> e <a href="http://www.suva.ch/67064/2.i">www.suva.ch/67064/2.i</a></li> </ul> <p><b>Informazione</b> Collaudo <a href="http://www.suva.ch/66133.i">www.suva.ch/66133.i</a></p> <p><b>unità didattica</b> Manutenzione di macchine e impianti: otto regole vitali <a href="http://www.suva.ch/88813.i">www.suva.ch/88813.i</a></p> <p>Formazione per l'imbracatura di carichi con gru <a href="http://www.suva.ch/33099.i">www.suva.ch/33099.i</a></p>				<p><u>inconvenienti tecnici</u> e firma sul certificato di formazione</p> <p>Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.</p>			
	Lavori in quota: utilizzo di ponteggi, scale, piattaforme elevabili, DPI anti caduta	10a 10b 10c								
<b>Messa in servizio, manutenzione e risoluzione di inconvenienti tecnici di gruppi di costruzione, macchine e impianti idraulici ed elettrici</b>										
				1. e 2. anno di formazione	X		<p>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</p> <p>Il datore di lavoro è responsabile della selezione e della formazione. La formazione deve essere documentata.</p>	soddisfa i requisiti secondo la definizione di competenze fino a un <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>

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 <sup>17</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
	Articolo <sup>18</sup>			Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Utilizzo di impianti per la produzione in camera sterile</b>  <u>Competenze operative:</u>  b1 c3	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>		<b>Utilizzo di impianti per la produzione in camera sterile</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> </ul>	1. e 2. anno di formazione	X		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 <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>
	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								

<sup>17</sup> 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).

<sup>18</sup> 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 <sup>19</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
	Articolo <sup>20</sup>			Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Comportamento nella manutenzione di gruppi di costruzione di aeromobili e di aeromobili</b>  <b>Competenze operative:</b>  b1 c3 d5; d6	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>		<b>Comportamento nella manutenzione di gruppi di costruzione di aeromobili e di aeromobili</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> <li>• Norme EASA Part66, EASA Part145, del produttore, degli aeroporti, nonché secondo le norme di sicurezza interne e le direttive di formazione</li> <li>• Se non è a disposizione una protezione collettiva, ricorrere a DPI anti caduta</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponti mobili <a href="http://www.suva.ch/67064/1.i">www.suva.ch/67064/1.i</a> e <a href="http://www.suva.ch/67064/2.i">www.suva.ch/67064/2.i</a></li> </ul> <b>unità didattica</b> Formazione per l'imbracatura di carichi con gru <a href="http://www.suva.ch/33099.i">www.suva.ch/33099.i</a> Formazione e istruzione per gru industriali <a href="http://www.suva.ch/33081.i">www.suva.ch/33081.i</a> otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta <a href="http://www.suva.ch/84044.i">www.suva.ch/84044.i</a>	1. e 2. anno di formazione	X	Dimostrazione e applicazione pratica secondo le esigenze minime riportate nel documento <b>Comportamento nella manutenzione di gruppi di costruzione di aeromobili e di aeromobili</b> 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 <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>	
	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								
	Schiacciamenti, contusioni e tagli a causa di inaspettati avvii di parti di macchinari e impianti mobili (cinetici, elettrici, meccanici, pneumatici, idraulici)	8b								
	Lesioni provocate da accensioni inaspettate della macchina, dell'impianto o di parti di questi ultimi	8c								
	Lesioni nell'esecuzione di lavori secondo le norme EASA Part66, EASA Part145, del produttore, degli aeroporti, nonché secondo le norme di sicurezza interne e le direttive di formazione	8c								
	Lavori in quota: utilizzo di ponteggi, scale, piattaforme elevabili, DPI anti caduta	10a 10b 10c								

<sup>19</sup> 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).

<sup>20</sup> 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 <sup>21</sup> in azienda			Istruzione delle persone in formazione	Supervisione degli apprendisti durante la formazione pratica e il lavoro occasionale in officina		
	Articolo <sup>22</sup>			Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		frequente	Regolarmente	Occasionale
<b>Trasporto del carico</b>  Competenze operative:  b1 c3 d5; d6	<b>Pericoli supplementari ai «Lavori in stabilimenti di produzione»</b>		<b>Trasporto del carico</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme di sicurezza in azienda</li> <li>• Manuali d'uso e schede di dati di sicurezza</li> </ul> <b>Pubblicazioni Suva</b> <b>liste di controllo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- accessori di imbracatura <a href="http://www.suva.ch/67017.i">www.suva.ch/67017.i</a></li> <li>- Apparecchi di sollevamento <a href="http://www.suva.ch/67158.i">www.suva.ch/67158.i</a></li> <li>- Gru nei settori industria e artigianato <a href="http://www.suva.ch/67159.i">www.suva.ch/67159.i</a></li> <li>- Accessori di sollevamento <a href="http://www.suva.ch/67198.i">www.suva.ch/67198.i</a></li> <li>- Formazione e istruzione per gru industriali <a href="http://www.suva.ch/33081.i">www.suva.ch/33081.i</a></li> </ul> <b>unità didattica</b> Regole vitali per l'imbracatura di carichi <a href="http://www.suva.ch/88801.i">www.suva.ch/88801.i</a>  Formazione per l'imbracatura di carichi con gru <a href="http://www.suva.ch/33099.i">www.suva.ch/33099.i</a>	1. a 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 <b>livello sufficiente</b>	soddisfa i requisiti in base alla definizione delle competenze per una <b>buona</b>	soddisfa i requisiti secondo la definizione delle competenze in modo <b>molto buono</b>
	Lesioni durante il trasporto con carroponti e argani	8a								
	Essere colpiti o rimanere incastrati da carichi dondolanti, ribaltanti o cadenti	8a								

<sup>21</sup> 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).

<sup>22</sup> Articolo dell'ordinanza del DEFR sui lavori pericolosi per i giovani, RS 822.115.2, stato 12.01.2022.