Piano di formazione concernente l’ordinanza sulla formazione professionale di base

Polimeccanica AFC / Polimeccanico AFC
Polymechanikerin EFZ / Polymechaniker EFZ
Polymécanicienne CFC / Polymécanicien CFC
Mechanical Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)

Versione 2.0 del 9 novembre 2015, n. professione 45705

Indice

1. Competenze operative 2

1.1 Profilo professionale 2
1.2 Competenze operative e risorse 2

2. Struttura della formazione professionale di base 6

2.1 Sintesi 6
2.2 Formazione professionale pratica 7
2.3 Corsi interaziendali 9
2.4 Formazione scolastica 12
2.5 Cooperazione fra i luoghi di formazione 16
2.6 Documentazione dell’apprendimento e delle prestazioni 16

3. Procedura di qualificazione 18

3.1 Sintesi 18
3.2 Nota complessiva 21
3.3 Condizioni di riuscita 21
3.4 Certificato delle note 21
3.5 Permeabilità con altre formazioni professionali di base 21

4. Competenze operative, risorse e cooperazione tra i luoghi di formazione 22

4.1 Competenze operative 22
4.2 Risorse e cooperazione tra i luoghi di formazione 34

5. Approvazione ed entrata in vigore 40

6. Allegati 41

6.1 Allegato 1: Elenco degli strumenti per la promozione della qualità della formazione professionale di base 41
6.2 Allegato 2: Misure accompagnatorie concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute 43
6.3 Lessico 44
6.4 Struttura della formazione 45

1. Competenze operative

1.1 Profilo professionale

I polimeccanici AFC fabbricano pezzi, utensili e dispositivi che servono alla produzione oppure assemblano apparecchi, macchine o installazioni. In collaborazione con altri specialisti, elaborano incarichi o progetti, sviluppano soluzioni di costruzione, allestiscono documentazioni tecniche o realizzano prototipi ed effettuano prove. Collaborano alla messa in esercizio, ai lavori di pianificazione e di sorveglianza relativi ai processi di produzione oppure svolgono lavori di manutenzione.

I polimeccanici AFC si distinguono per un approccio e un'azione improntati all'economia e all'ecologia. Eseguono incarichi e progetti in modo sistematico e indipendente. Sono abituati a lavorare in gruppo, sono flessibili e aperti alle novità. Rispettano i principi della sicurezza sul lavoro, della protezione della salute e dell'ambiente/efficienza delle risorse.

1.2 Competenze operative e risorse

La formazione di polimeccanico permette alle persone in formazione di acquisire le competenze operative e le risorse necessarie per esercitare con successo la professione. Le persone in formazione apprendono in tal modo la capacità di far fronte con competenza alle situazioni tipiche della loro professione.

L'acquisizione delle competenze operative avviene tramite incarichi e progetti che le persone in formazione eseguono in modo possibilmente indipendente conformemente al loro livello di formazione. Per risorse si intendono le conoscenze, le capacità e i comportamenti rilevanti per lo sviluppo delle competenze operative. Le risorse vengono suddivise in risorse professionali, metodologiche e sociali.

Durante lo sviluppo delle competenze operative e risorse, tutti i luoghi di formazione lavorano in stretta collaborazione e coordinano i propri contributi come risulta dal cosiddetto catalogo competenze-risorse (CoRe).

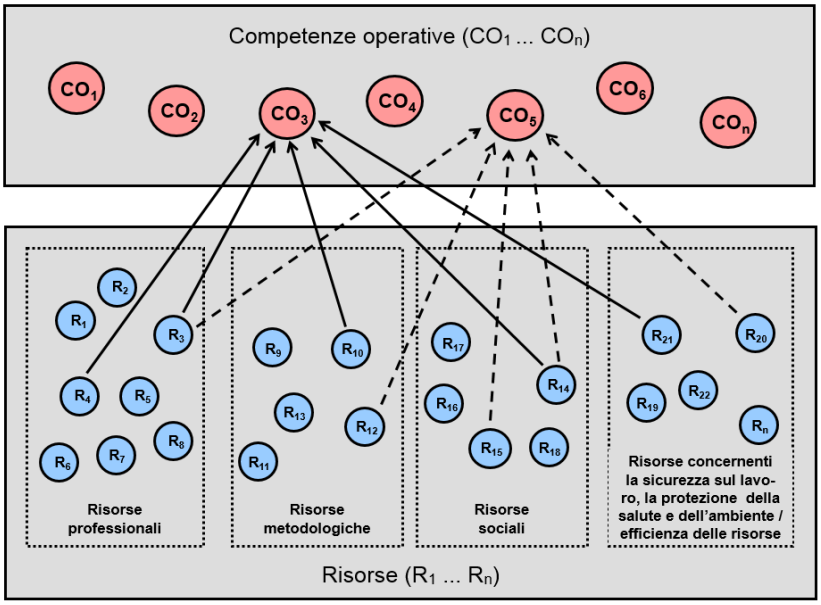


Fig. Competenze operative e risorse

1.2.1 Competenze operative della formazione tecnica di base

La formazione tecnica di base comprende le seguenti competenze operative.

b.1 Lavorare pezzi manualmente
b.2 Fabbricare pezzi con macchine utensili convenzionali oppure a controllo numerico (CNC)
b.3 Assemblare gruppi di costruzione e metterli in servizio
b.4 Misurare e controllare pezzi

Lo sviluppo di tutte le competenze operative della formazione tecnica di base è vincolante per tutte le persone in formazione e deve essere concluso entro la fine del secondo anno di formazione.

1.2.2 Competenze operative della formazione complementare

Durante la formazione complementare, la persona in formazione ha la possibilità di acquisire competenze operative supplementari. L'azienda di tirocinio ne decide il contenuto e il numero.

c.1 Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda
Questa competenza operativa relativa alla padronanza di processi, conoscenze di prodotti specifici dell'azienda ecc. viene definita dal responsabile della formazione professionale pratica.
c.2 Modellare componenti e allestire disegni tramite CAD
c.3 Costruire e verificare sistemi automatizzati
c.4 Costruire e verificare gruppi di costruzione elettrici
c.5 Fabbricare costruzioni saldate
c.6 Fabbricare pezzi di décolletage (pezzi di precisione)
c.7 Fabbricare componenti microtecnici
c.8 Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti

1.2.3 Competenze operative della formazione approfondita

Durante la formazione approfondita, ogni persona in formazione acquisisce almeno due delle seguenti competenze operative.

a.1 Pianificare, svolgere e analizzare progetti
a.2 Pianificare e sorvegliare progetti parziali
a.3 Elaborare documenti per la fabbricazione di pezzi singoli e gruppi di costruzione
a.4 Fabbricare prototipi di pezzi singoli e gruppi di costruzione
a.5 Fabbricare utensili e mezzi di produzione
a.6 Fabbricare pezzi con macchine convenzionali
a.7 Fabbricare pezzi con macchine a controllo numerico (CNC)
a.8 Fabbricare pezzi di décolletage con macchine convenzionali
a.9 Fabbricare pezzi di décolletage con macchine a controllo numerico (CNC)
a.10 Controllare la produzione di prodotti microtecnici
a.11 Verificare prodotti ed eseguire la manutenzione di strumenti di misura
a.12 Assemblare gruppi di costruzione ed eseguire il collaudo del prodotto finito
a.13 Eseguire montaggi e messe in servizio esterni
a.14 Assemblare e mettere in servizio sistemi automatizzati
a.15 Programmare comandi tramite PLC
a.16 Eseguire lavori di manutenzione e revisioni
a.17 Eliminare guasti o inconvenienti tecnici
a.18 Eseguire la manutenzione di gruppi di costruzione per aeromobili
a.19 Eseguire la manutenzione di aeromobili
a.20 Pianificare, impartire e analizzare sequenze di formazione
a.21 Montare e mettere in servizio ascensori

Le competenze operative sono descritte dettagliatamente nel capitolo 4.1.

1.2.4 Risorse

Ogni competenza operativa presuppone generalmente più risorse. Ogni singola risorsa è spesso importante per parecchie competenze operative (vedi fig. 1 «Competenze operative e risorse»). Tutte le risorse necessarie sono raggruppate allo scopo di rappresentarle sinteticamente. La ripartizione principale fa una distinzione fra risorse professionali, metodologiche e sociali e risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente / l'efficienza delle risorse. Le risorse sono elencate al capitolo 4.2.

Risorse professionali
Le risorse professionali permettono ai polimeccanici di comprendere attività complesse ed esigenti e di eseguirle a regola d'arte e secondo la qualità richiesta. Le risorse professionali sono rivolte all'acquisizione di competenze operative.

Formazione professionale pratica e corsi interaziendali

Formazione tecnica di base
- Tecniche di fabbricazione manuale
- Tecniche di fabbricazione tramite macchine
- Tecniche di montaggio
- Tecniche di misurazione e controllo

Formazione complementare
- Tecnologie specifiche e conoscenze dei prodotti dell'azienda
- Tecniche CAD
- Automazione
- Fabbricazione elettrica
- Tecniche di saldatura
- Décolletage
- Microtecnologia
- Metodologia di formazione

***Formazione scolastica* (conoscenze professionali)**
- Nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro
- Inglese tecnico
- Tecniche dei materiali e di fabbricazione
- Tecniche di disegno e di macchine
- Elettrotecnica e tecniche di comando
- Progetti interdisciplinari

Le risorse professionali sono descritte nei capitoli 2.2 e 2.4.

Risorse metodologiche
Le risorse metodologiche permettono ai polimeccanici di lavorare in modo mirato, risolvere i problemi sistematicamente e impiegare in modo ragionevole le risorse disponibili grazie alla buona organizzazione personale del lavoro. Tutti i luoghi di formazione promuovono in modo mirato le seguenti risorse metodologiche.

- Approccio e azione improntati all'economia
- Lavoro sistematico
- Comunicazione e presentazione

Risorse sociali
Le risorse sociali permettono ai polimeccanici di gestire con sicurezza e consapevolezza le diverse situazioni operative della pratica professionale. In tal modo consolidano la loro personalità e sono disposti a lavorare in favore del proprio sviluppo personale. Tutti i luoghi di formazione promuovono in modo mirato le seguenti risorse sociali.

- Capacità di lavorare in gruppo e capacità di gestire le situazioni conflittuali
- Capacità di apprendimento e attitudine al cambiamento
- Forme comportamentali

Risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente / l'efficienza delle risorse
Le risorse relative alla sicurezza sul lavoro, alla protezione della salute e dell'ambiente/l'efficienza delle risorse permettono ai polimeccanici di proteggere se stessi e il loro ambiente contro danni personali e materiali. La formazione si basa su direttive generalmente riconosciute in materia di:

- Sicurezza sul lavoro
- Protezione della salute
- Protezione dell'ambiente

La protezione dell'ambiente comprende tutte le misure che contribuiscono a salvaguardare le basi naturali dell'essere umano, come la prevenzione dell'inquinamento, la riduzione di effetti nocivi sull'ambiente, nonché l'uso efficiente delle risorse naturali (energia, materie, acqua, terreno ecc.). Una maggiore efficienza delle risorse permette di risparmiare e utilizzare i materiali in maniera più efficace e di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente.

Le misure accompagnatorie concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute sono elencate negli allegati al capitolo 6.2.

2. Struttura della formazione professionale di base

2.1 Sintesi

La formazione professionale di base dura quattro anni. L'inizio della formazione professionale di base segue il calendario scolastico della relativa scuola professionale.

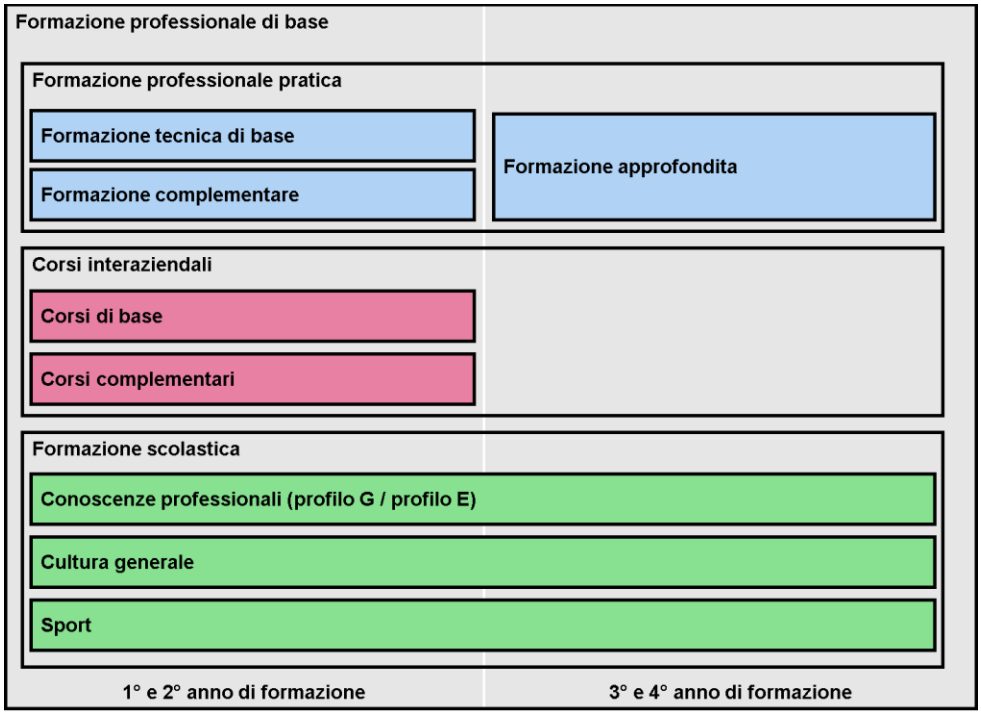


Fig. Struttura della formazione per polimeccanico/a

La formazione professionale di base per polimeccanici comprende la formazione professionale pratica, i corsi interaziendali e la formazione scolastica.

La **formazione professionale pratica** comprende a sua volta la formazione tecnica di base, la formazione complementare e la formazione approfondita.

I **corsi interaziendali** comprendono a loro volta corsi di base obbligatori e corsi complementari facoltativi per impartire conoscenze professionali pratiche e capacità fondamentali.

La **formazione scolastica** comprende le conoscenze professionali (profilo G = esigenze di base, profilo E = esigenze estese), cultura generale e sport.

2.2 Formazione professionale pratica

La formazione professionale pratica si svolge nell'azienda di tirocinio, in una rete di aziende di tirocinio, in una scuola d'arti e mestieri o in altri istituti riconosciuti a questo scopo per la formazione professionale pratica. La rete di aziende di tirocinio è un'unione di più imprese con lo scopo di garantire a persone in formazione presso diverse aziende specializzate una formazione completa nell'ambito della pratica professionale. La formazione tecnica di base e quella complementare possono essere svolte anche sotto forma di anni di formazione di base.

2.2.1 Formazione tecnica di base

Durante la formazione tecnica di base le persone in formazione acquisiscono le competenze operative menzionate nel capitolo 1.2.1 per un'attività professionale variata e ampia da concludere al più tardi entro la fine del secondo anno di formazione. Le risorse professionali necessarie sono strutturate come segue.

Tecniche di fabbricazione manuale
Le persone in formazione conoscono le principali tecniche di fabbricazione manuale e fabbricano pezzi con il materiale prescritto e secondo le esigenze geometriche indicate. Con l'aiuto di strumenti di misura e controllo verificano la qualità dei pezzi e ne documentano i risultati.

Tecniche di fabbricazione tramite macchine
Le persone in formazione allestiscono e interpretano i documenti di fabbricazione, determinano i dati tecnologici per l'asportazione di materiale (trucioli) e fabbricano pezzi con macchine utensili convenzionali o a controllo numerico. Con l'aiuto di strumenti di misura e di prova controllano i requisiti di qualità dei pezzi e ne documentano i risultati.

Tecniche di montaggio
Le persone in formazione interpretano i documenti di montaggio, assemblano componenti per formare interi gruppi costruttivi, ne controllano il funzionamento e li mettono in servizio. Localizzano ed eliminano guasti o inconvenienti tecnici e documentano i risultati.

Tecniche di misurazione e controllo
Le persone in formazione padroneggiano la manipolazione dei diversi strumenti di misura e ne provvedono alla manutenzione secondo le direttive. Sono in grado di pianificare, realizzare e documentare il controllo dei prodotti finiti.

2.2.2 Formazione complementare

Il ramo professionale MEM è molto diversificato ed è in costante evoluzione. La formazione complementare offre alle aziende di tirocinio la possibilità di dispensare alle proprie persone in formazione ulteriori competenze operative, menzionate nel capitolo 1.2.2, in funzione dei loro bisogni specifici. L'azienda di tirocinio decide il numero di competenze operative supplementari secondo le sue esigenze e considerando le capacità delle persone in formazione. Le risorse professionali della formazione complementare sono strutturate come segue.

Tecnologie specifiche e conoscenze dei prodotti dell'azienda
Le risorse si basano sulla competenza operativa specifica dell'azienda (padronanza dei processi specifici dell'azienda, conoscenza di prodotti ecc.).

Tecnica CAD
Con l'aiuto del CAD, le persone in formazione eseguono disegni che descrivono in modo completo un prodotto tecnico permettendone in tal modo la fabbricazione. Ne fanno parte la modellatura di pezzi, viste eseguite secondo le norme, indicazione di quote e tolleranze nonché allestimento di distinte pezzi, ma anche inserimento e gestione dei dati di base.

Automazione
Con l'ausilio di disegni e schemi, le persone in formazione allestiscono sistemi automatizzati. Collegano componenti, programmano il comando tramite PLC, verificano e ottimizzano il sistema e lo mettono in servizio.

Fabbricazione elettrica
Con l'aiuto di disegni e schemi, le persone in formazione allestiscono cablaggi e schemi elettrici. Ne fanno parte la fabbricazione di scatole, il cablaggio, il montaggio di componenti, il cablaggio nonché la verifica del circuito.

Tecniche di saldatura
Con l'aiuto della rispettiva documentazione, le persone in formazione fabbricano costruzioni saldate. Ne fanno parte la preparazione, la saldatura, l'allineamento e l'ulteriore trattamento degli elementi di costruzione. Padroneggiano i procedimenti di saldatura necessari. Con l'aiuto di strumenti di misura e controllo verificano i requisiti di qualità della costruzione saldata e documentano i risultati.

Décolletage
Le persone in formazione allestiscono documenti di fabbricazione, pianificano lo svolgimento della fabbricazione e realizzano pezzi torniti di precisione tramite macchine utensili convenzionali e a controllo numerico. Con strumenti di misura e controllo verificano i requisiti di qualità dei pezzi e ne documentano i risultati.

Microtecnologia
Le persone in formazione pianificano le fasi di produzione di prodotti microtecnici. Preparano il materiale e regolano le installazioni di produzione. Sorvegliano le installazioni di produzione e le condizioni di camera bianca.

Metodologia di formazione
Le persone in formazione pianificano e organizzano le sequenze di formazione tenendo conto delle direttive tecniche, metodologiche e didattiche. Svolgono le sequenze di formazione e verificano i progressi d'apprendimento realizzati dai partecipanti.

Il collegamento fra le risorse della formazione tecnica di base e della formazione complementare e le competenze operative è descritto nel capitolo 4.2.

2.2.3 Formazione approfondita

La formazione approfondita permette alle persone in formazione di migliorare e consolidare le proprie competenze operative e risorse e di acquisire le necessarie competenze nei contatti con la clientela, i superiori e i colleghi di lavoro.

Durante la formazione approfondita ogni persona in formazione acquisisce almeno due competenze operative di cui al capitolo 1.2.3. Prima dell'inizio della formazione di base, l'azienda informa la persona in formazione sulle possibilità proposte. Nel corso della formazione, l'azienda definisce lo svolgimento della formazione approfondita tenendo conto di inclinazioni e predisposizioni della persona in formazione.

2.3 Corsi interaziendali

I corsi interaziendali (CI) servono a trasmettere e ad acquisire le competenze di base, e completano la formazione professionale pratica e quella scolastica laddove la futura attività professionale lo richiede. Possono essere svolti in centri specializzati a questo scopo o in altri luoghi di formazione equivalenti.

2.3.1 Scopo

Durante i corsi interaziendali le persone in formazione acquisiscono le competenze di base e le conoscenze professionali pratiche. Imparano a pianificare, eseguire e valutare sistematicamente incarichi e progetti. La formazione promuove lo sviluppo congiunto delle risorse professionali, metodologiche e sociali nonché le risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.

2.3.2 Obbligo di seguire i corsi e deroghe

I corsi interaziendali per i polimeccanici comprendono corsi di base obbligatori e corsi complementari facoltativi. Le aziende di tirocinio sono responsabili affinché le loro persone in formazione frequentino i corsi.

Su richiesta dell'azienda di tirocinio, i cantoni possono esonerare le persone in formazione dalla frequenza dei corsi, qualora i contenuti della formazione vengano impartiti in un centro di formazione aziendale o presso una scuola d'arti e mestieri. I centri di formazione aziendale o le scuole d'arti e mestieri devono soddisfare gli stessi standard di qualità validi per i centri CI.

2.3.3 Organi

Gli organi che intervengono nella gestione dei corsi sono:

a. la commissione di vigilanza;
b. gli enti responsabili dei corsi;
c. le commissioni regionali dei corsi;
d. i centri CI o altri luoghi di formazione equivalenti.

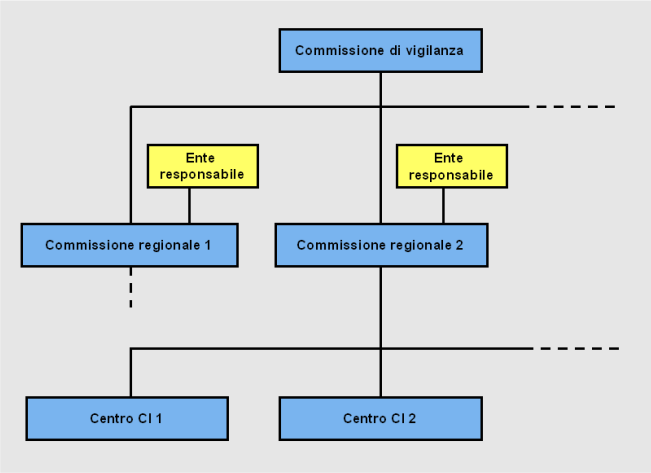


Fig. Organizzazione dei CI

L'organizzazione e i compiti degli organi dei corsi sono disciplinati separatamente nelle disposizioni esecutive concernenti i corsi interaziendali (vedi allegati al piano di formazione, capitolo 6.1). I corsi inter-aziendali vengono svolti su mandato dei Cantoni. La collaborazione con i Cantoni è solitamente regolamentata tramite accordi sulle prestazioni.

2.3.4 Durata, periodo, contenuti

Corsi di base
I corsi di base sono organizzati durante i primi due anni della formazione. Hanno una durata di 54 giornate di 8 ore e comprendono i seguenti corsi:

– Tecniche di fabbricazione manuale (12 giorni);
– Tecniche di fabbricazione tramite macchine (macchine convenzionali **e** macchine a controllo numerico CNC) (30 giorni);
– Tecniche di montaggio (9 giorni);
– Tecniche di misurazione e controllo (3 giorni).

Gli obiettivi di formazione, i contenuti e la durata dei singoli corsi sono stabiliti nel catalogo competenze-risorse (capitolo 4). L'insegnamento dei contenuti dei vari corsi alle persone in formazione nei centri CI, nei luoghi di formazione equivalenti o nelle aziende di tirocinio che beneficiano di una deroga è vincolante. I corsi di base sono cofinanziati dai cantoni.

Corsi complementari
Di regola, anche i corsi complementari sono organizzati durante i primi due anni della formazione. La loro durata complessiva massima è di 10 giorni. Possono essere proposti i seguenti corsi complementari:

– Tecnica CAD
– Automazione
– Fabbricazione elettrica
– Tecniche di saldatura
– Décolletage
– Microtecnologia
– Metodologia di formazione

I contenuti e la durata dei singoli corsi sono stabiliti dalla commissione regionale dei corsi in collaborazione con i centri CI e le aziende di tirocinio. L'azienda di tirocinio decide la partecipazione ai corsi considerando l'utilità pratica dei temi trattati e le capacità della persona in formazione. I corsi complementari non sono cofinanziati dai cantoni.

2.3.5 Standard di qualità

I centri CI, i luoghi di formazione simili e le aziende di tirocinio che beneficiano di una deroga svolgono la formazione secondo gli standard di qualità fissati e definiti nelle disposizioni esecutive concernenti i CI (vedi allegati al piano di formazione, capitolo 6.1).

2.3.6 Controlli delle competenze

I controlli delle competenze comprendono il programma dei CI nel quale sono elencate le risorse impartite e il rapporto dei CI in cui vengono registrate le prestazioni della persona in formazione.

Le risorse elencate nel programma dei corsi rimandano ai numeri d'identificazione delle risorse elencate nel catalogo competenze-risorse. Al termine del corso, il centro CI, gli altri luoghi di formazione e le aziende di tirocinio che beneficiano di una deroga emettono il rapporto dei corsi, lo discutono con le persone in formazione e in seguito lo trasmettono alle aziende di tirocinio. I controlli delle competenze sono parte integrante della documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni della persona in formazione.

Come base del rapporto dei corsi CI può essere utilizzato il modello del Centro svizzero di servizio per la formazione professionale e l'orientamento professionale (CSFO) o un documento equivalente messo a disposizione dal centro CI, dall'altro luogo di formazione o dall'azienda di tirocinio che beneficia di una deroga.

L'indirizzo di riferimento per ottenere il rapporto dei CI relativo ai controlli delle competenze è elencato al punto "Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni" al capitolo 6.1 Allegati.

2.3.7 Finanziamento

La partecipazione delle aziende alle spese derivanti dai corsi interaziendali e dai corsi in altri luoghi di formazione equivalenti non deve superare il totale dei costi sostenuti a tale scopo. Lo stipendio fissato nel contratto di tirocinio deve essere corrisposto anche durante i corsi. Le aziende di tirocinio si assumono le spese supplementari per la frequenza dei corsi che le persone in formazione devono sostenere.

2.4 Formazione scolastica

Le scuole professionali impartiscono le conoscenze professionali, la cultura generale e lo sport. Partecipano allo sviluppo delle competenze operative e delle risorse professionali delle persone in formazione. Le scuole professionali sostengono lo sviluppo della personalità delle persone in formazione e ne promuovono la capacità di assumere le responsabilità nella vita privata, professionale e sociale. Creano un clima favorevole all'apprendimento e preparano le persone in formazione a un apprendimento continuo. Le scuole professionali operano in stretta collaborazione con i corsi interaziendali e le aziende di tirocinio.

2.4.1 Estensione e contenuti della formazione scolastica

La formazione scolastica per polimeccanico viene impartita nei profili G (esigenze di base) ed E (esigenze estese). Per il profilo G sono previste complessivamente 1'800 lezioni, mentre per il profilo E sono 2'160. La differenziazione fra i due profili si riferisce alle conoscenze professionali.
Corsi di sostegno e corsi facoltativi completano la formazione scolastica con una durata media massima di mezza giornata settimanale. La frequenza dei corsi è subordinata al consenso dell'azienda di tirocinio. Qualora le prestazioni o il comportamento in azienda e nella scuola professionale siano insufficienti, la scuola professionale, d'intesa con l'azienda di tirocinio, esclude la persona in formazione esclude dai corsi facoltativi.

2.4.2 Cultura generale

Per gli insegnamenti di cultura generale fa stato l'ordinanza della SEFRI del 27 aprile 2006 sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base. Una solida formazione di cultura generale riveste grande importanza per lo svolgimento dell'attività professionale, la vita privata e l'assunzione di responsabilità nella vita sociale. Di conseguenza, un buon coordinamento fra cultura generale e conoscenze professionali è importante per la formazione in azienda e nei corsi interaziendali.

2.4.3 Griglia delle lezioni per la formazione scolastica

Profilo G

Campi d'insegnamento	1° anno di tirocinio	2° anno di tirocinio	3° anno di tirocinio	4° anno di tirocinio	Totale
a. Conoscenze professionali					
● Nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro	**200**	**40**	**80**		**320**
- Matematica					100
- Informatica					80
- Tecniche di apprendimento e lavoro					20
- Fisica					120
● Inglese tecnico	**40**		**40**		**80**
● Tecniche dei materiali e di fabbricazione	**160**	**40**		**80**	**280**
● Tecniche di disegno e di macchine	**120**	**80**		**40**	**240**
● Elettrotecnica e tecniche di comando		**40**	**40**		**80**
● Progetti interdisciplinari			**40**	**80**	**120**
Totale conoscenze professionali	**520**	**200**	**200**	**200**	**1120**
b. Cultura generale	**120**	**120**	**120**	**120**	**480**
c. Sport	**80**	**40**	**40**	**40**	**200**
Totale lezioni	**720**	**360**	**360**	**360**	**1800**

Profilo E

Campi d'insegnamento	1° anno di tirocinio	2° anno di tirocinio	3° anno di tirocinio	1° anno di tirocinio	Totale
a. Conoscenze professionali					
● Nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro	**200**	**120**	**40**	**40**	**400**
- Matematica					140
- Informatica					80
- Tecniche di apprendimento e lavoro					20
- Fisica					160
● Inglese tecnico	**40**	**80**		**40**	**160**
● Tecniche dei materiali e di fabbricazione	**160**	**80**	**40**		**280**
● Tecniche di disegno e di macchine	**120**	**120**		**40**	**280**
● Elettrotecnica e tecniche di comando		**80**	**80**		**160**
● Progetti interdisciplinari		**40**	**40**	**80**	**160**
Totale conoscenze professionali	**520**	**520**	**200**	**200**	**1440**
b. Cultura generale	**120**	**120**	**120**	**120**	**480**
c. Sport	**80**	**80**	**40**	**40**	**240**
Totale lezioni	**720**	**720**	**360**	**360**	**2160**

Previa consultazione con le autorità cantonali e le organizzazioni del mondo del lavoro competenti, all'interno di un campo d'insegnamento nelle conoscenze professionali sono possibili lievi deroghe del numero prestabilito di lezioni all'anno.

In tutti i campi d'insegnamento, oltre alle risorse professionali, vengono trasmesse anche le risorse metodologiche e sociali, nonché le risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.

I contenuti dei singoli campi d'insegnamento sono stabiliti nel capitolo 4.2.

2.4.4 Organizzazione e programma di insegnamento scolastico

L'insegnamento della scuola professionale è basato sul presente piano di formazione e sul catalogo competenze-risorse.

Le risorse elencate nel programma d'insegnamento rimandano ai numeri d'identificazione delle risorse nel catalogo competenze-risorse.

Le persone in formazione e le aziende di tirocinio hanno il diritto di prendere visione del programma d'insegnamento scolastico.

Per quanto possibile, l'insegnamento viene impartito per giornate intere.

2.4.5 Progetti interdisciplinari

Le lezioni del campo d'insegnamento «Progetti interdisciplinari» vanno impiegate come segue:

- Lavori di progetto interdisciplinari
- Promozione della competenza operativa della formazione di base e della formazione approfondita
- Trasmissione di nuove tecnologie

Le lezioni devono distinguersi chiaramente dai corsi di sostegno.

Per la preparazione alla procedura di qualificazione «Conoscenze professionali» le scuole professionali hanno a disposizione un massimo di 20 lezioni.

2.4.6 Passaggio tra i profili G ed E

Attribuzione del profilo durante il primo semestre
L'assegnazione dei profili G o E e il passaggio di profilo avviene in base a una valutazione globale effettuata dall'azienda di tirocinio e dalla scuola professionale.

L'attribuzione del profilo può avvenire prima dell'inizio o alla fine del primo semestre. Nel quadro della cooperazione tra i luoghi di formazione regionale, gli operatori della formazione professionale pratica e le scuole professionali decidono di comune accordo sulla procedura da adottare.

Qualora durante il primo semestre le persone in formazione non dovessero ancora essere state assegnate in via definitiva a un profilo, le conoscenze professionali vengono impartite a tutte le persone in formazione secondo il profilo E. Alla fine del primo semestre avviene l'assegnazione definitiva in base alle condizioni prestabilite al paragrafo "Passaggio dal profilo E al profilo G".

Le persone in formazione che hanno superato l'esame di ammissione alla maturità professionale saranno assegnati al profilo E.

Cambio del profilo

Le parti che hanno stipulato il contratto di tirocinio possono decidere un cambiamento nei profili della formazione scolastica e ne informano le autorità cantonali. Tale cambiamento può essere effettuato una sola volta all'inizio del terzo anno di tirocinio.

Alla base della decisione vi sono le prestazioni della persona in formazione raggiunte nel semestre precedente. La scuola professionale informa per iscritto le parti contraenti se è indicato un cambio di profilo. Le parti contraenti decidono previa consultazione con la scuola professionale sulla base dei seguenti criteri:

Passaggio dal profilo G al profilo E

- La media delle note semestrali già ottenute, arrotondata a un decimale, raggiunge almeno il 5.0
- Le prestazioni in azienda sono buone
- L'onere supplementare dovuto dal cambio di profilo deve essere sostenibile anche dal punto di vista aziendale

Passaggio dal profilo E al profilo G

- Se l'attuale nota semestrale è inferiore al 3.5 o le ultime due note semestrali inferiori al 4.0, è indicato un passaggio al profilo G.

2.5 Cooperazione fra i luoghi di formazione

Per garantire il successo della formazione sono indispensabili un'armonizzazione permanente della formazione e un regolare scambio di esperienze fra i tre luoghi di formazione. La vigilanza sul coordinamento tra i diversi luoghi di formazione incombe ai cantoni.

Informazioni dettagliate sulla cooperazione fra i luoghi di formazione sono presentate nel capitolo 4.2.

2.6 Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni

La formatrice o il formatore istruisce le persone in formazione sulla gestione della documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni.

La documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni comprende i seguenti documenti:

2.6.1 Azienda

Programma di formazione
La formazione professionale pratica si basa sul programma di formazione allestito dalla formatrice o dal formatore. Il programma di formazione definisce le competenze operative da acquisire secondo il catalogo competenze-risorse e stabilisce il periodo e la durata di permanenza nei luoghi d'impiego nell'azienda, nella rete di formazione o nel centro di formazione. Il programma di formazione contiene anche informazioni sul periodo e la durata dei corsi interaziendali e sulla frequentazione della scuola professionale.

Catalogo competenze-risorse (competenze operative della formazione tecnica di base, complementare e approfondita)
Nel catalogo competenze-risorse le persone in formazione aggiornano regolarmente lo stato della propria formazione per quanto riguarda la formazione in azienda e nei corsi interaziendali. Apponendo il proprio visto per le risorse acquisite al terzo livello documentano le competenze operative e le risorse di cui dispongono. Almeno una volta al semestre la formatrice o il formatore discutono lo stato dell'apprendimento con la persona in formazione. La formatrice o il formatore confermano con la propria firma il raggiungimento dell'intera competenza operativa. Prima dell'esame parziale, tutte le competenze della formazione tecnica di base devono disporre del visto da parte della formatrice o del formatore professionale, nonché della persona in formazione.

Documentazione dell'apprendimento
La persona in formazione tiene un libro di lavoro nel quale registra regolarmente tutti i lavori essenziali, le capacità e le esperienze acquisite in azienda. Nel libro di lavoro sono annotate esperienze di apprendimento e riflessioni in ordine cronologico e secondo le fondamentali tappe formative nei tre luoghi di formazione.

Rapporti di formazione
Alla fine di ogni semestre la formatrice o il formatore allestiscono un rapporto che attesta il livello di formazione raggiunto dalla persona in formazione sulla base delle prestazioni raggiunte durante la formazione professionale pratica e sui riscontri relativi alle prestazioni acquisite nella scuola professionale e nei corsi interaziendali. La formatrice o il formatore discutono il rapporto con la persona in formazione.

La formatrice o il formatore e la persona in formazione fissano, se necessario, misure e scadenze per il raggiungimento degli obiettivi di formazione. Inoltre, mettono per iscritto le decisioni e le misure adottate.

Scaduto il termine prestabilito, la formatrice o il formatore verificano gli effetti delle misure concordate e registra l'esito nel successivo rapporto di formazione.

Nel caso in cui gli obiettivi delle misure stabilite non venissero raggiunti o vi sia il rischio che la persona in formazione non riesca a portare a buon fine la formazione professionale, la formatrice o il formatore sono tenuti a informare le parti contraenti e l'autorità cantonale.

2.6.2 Corsi interaziendali

Controlli delle competenze

I controlli delle competenze comprendono il programma dei CI, in cui sono elencate le risorse impartite, e il rapporto CI, che contiene le prestazioni raggiunte dalla persona in formazione.

2.6.3 Scuola professionale

Le scuole professionali documentano le prestazioni delle persone in formazione nei campi d'insegnamento impartiti e alla fine di ogni semestre rilasciano una pagella. Inoltre, la scuola professionale consegna alle persone in formazione e all'azienda di tirocinio un programma d'insegnamento scolastico.

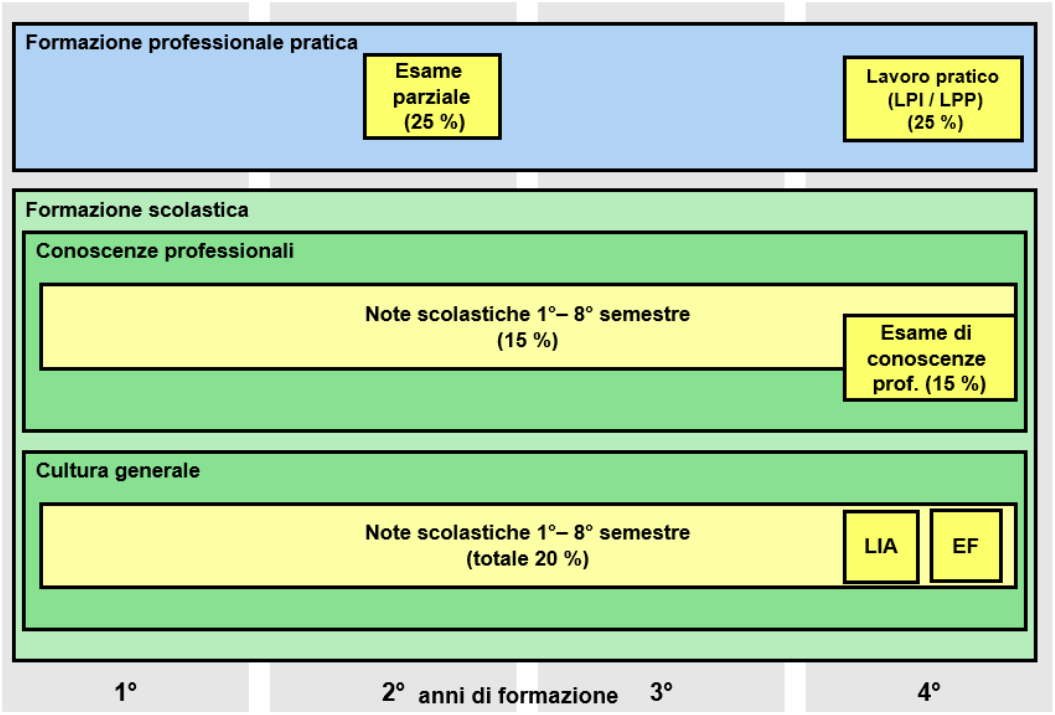
3. Procedura di qualificazione

La procedura di qualificazione attesta che le persone in formazione dispongono delle competenze operative e risorse descritte nel catalogo competenze-risorse.

In tutti i campi di qualificazione vengono esaminate le risorse professionali, metodologiche e sociali nonché le risorse concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute e dell'ambiente.

I dettagli per lo svolgimento e la valutazione della procedura di qualificazione sono stabiliti separatamente nelle disposizioni esecutive concernenti la procedura di qualificazione dei polimeccanici (vedi allegati al piano di formazione, capitolo 6.1).

3.1 Sintesi



LPI	Lavoro pratico individuale	LIA	Lavoro individuale di approfondimento
LPP	Lavoro pratico prestabilito	EF	Esame finale

Fig. Procedura di qualificazione per polimeccanico/a

3.1.1 Campo di qualificazione «esame parziale»

L'esame parziale viene svolto alla conclusione della formazione tecnica di base, di regola alla fine del quarto semestre e dura 12 ore. Serve a valutare come segue le competenze operative menzionate al punto 1.2.1.

Posizione	**Contenuto**	**Nota di posizione**	**Nota del campo «esame parziale»**
Tecniche di fabbricazione manuale	Fabbricare pezzi secondo il disegno tramite tecniche di fabbricazione manuali e controllarli	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	Media delle note di posizione, arrotondata a un decimale
Tecnica di fabbricazione tramite macchine. Tornitura	Fabbricare pezzi secondo disegno con tecniche di fabbricazione tramite torni convenzionali o CNC e controllarli	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
Tecnica di fabbricazione tramite macchine. Fresatura	Fabbricare pezzi secondo disegno con tecniche di fabbricazione tramite fresatrici convenzionali o CNC e controllarli	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
Tecniche di montaggio	Assemblare gruppi costruttivi, controllarli e metterli in esercizio	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	

Le conoscenze relative a «Tecniche di misurazione e controllo» vengono esaminate nell'ambito delle posizioni menzionate.

3.1.2 Campo di qualificazione «lavoro pratico»

Come lavoro pratico individuale (LPI)
Durante l'ultimo semestre della formazione professionale di base, la persona in formazione esegue presso il proprio posto di lavoro in azienda il lavoro pratico individuale che dura da 36 - 120 ore. Il LPI esamina una competenza operativa acquisita dalla persona in formazione al momento dell'esame. L'acquisizione di questa competenza operativa ha avuto una durata minima di quattro mesi nell'ambito della formazione approfondita. Le direttive concernenti l'impostazione dei compiti da svolgere, lo svolgimento e la valutazione sono riassunte nelle disposizioni esecutive concernenti il LPI (vedi capitolo 6.1).

Posizione	**Contenuto**	**Nota di posizione**	**Nota del campo «lavoro pratico»**
Risorse metodologiche e sociali (capacità interdisciplinari)	LPI Compito d'esame formulato dal superiore professionale per verificare una competenza operativa	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	Media **ponderata** delle note di posizione, arrotondata a un decimale
Risultato ed efficienza		Nota espressa con punti interi o mezzi punti; **conta il doppio**	
Presentazione e colloquio professionale		Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	

oppure, in casi eccezionali, come lavoro pratico prestabilito (LPP)
Il lavoro pratico prestabilito si riferisce a un piccolo progetto relativo al campo d'attività della professione. Il compito comprende lavori concernenti le diverse fasi del progetto, come la pianificazione, la realizzazione, la garanzia di qualità, la documentazione e la valutazione e dura 16 ore. La competente autorità cantonale decide l'applicazione di questa forma d'esame.

Posizione	**Contenuto**	**Nota di posizione**	**Nota del campo «lavoro pratico»**
Risorse metodologiche e sociali (capacità interdisciplinari)	LPP Compito d'esame formulato dall'Oml	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	Media **ponderata** delle note di posizione, arrotondata a un decimale
Risultato ed efficienza		Nota espressa con punti interi o mezzi punti; **conta il doppio**	
Presentazione e colloquio professionale		Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	

3.1.3 Campo di qualificazione «conoscenze professionali»

Il campo di qualificazione «conoscenze professionali» comprende un esame scritto collettivo della durata di 4 ore. Le risorse delle conoscenze professionali vengono esaminate alla fine dell'8^{o} semestre.

L'esame relativo alle conoscenze professionali è organizzato in modo differenziato per i profili G ed E. I compiti d'esame si basano sui rispettivi obiettivi di formazione formulati nel catalogo competenze-risorse. Le esigenze d'esame corrispondono al profilo d'insegnamento dell'ultimo anno di formazione.

L'esame comprende le seguenti posizioni:

Posizione	**Durata**	**Contenuto**	**Nota di posizione**	**Nota del campo «conoscenze professionali»**
Tecniche dei materiali e di fabbricazione	1 ora	Secondo il catalogo competenze-risorse	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	Media delle note di posizione, arrotondata a un decimale
Tecniche di disegno e di macchine	1 ora	Secondo il catalogo competenze-risorse	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
Elettrotecnica e tecniche di comando	1 ora	Secondo il catalogo competenze-risorse	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	
Conoscenze specifiche applicate	1 ora	Contenuti disciplinati nelle disposizioni esecutive	Nota espressa con punti interi o mezzi punti; conta una sola volta	

3.1.4 Cultura generale

Per la cultura generale fa stato l'ordinanza della SEFRI sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base del 27 aprile 2006 (RS 412.101.241).

3.1.5 Nota scolastica

La nota scolastica è la media, espressa con punti interi o mezzi punti, delle otto rispettive note semestrali delle conoscenze professionali. In caso di un cambio di profilo, saranno tenute in considerazione le note semestrali di entrambi i profili.

Le note semestrali vengono calcolate in base alle note raggiunte nei campi d'insegnamento impartiti durante il rispettivo semestre e definiti nella griglia delle lezioni (capitolo 2.4.3):

– Nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro
– Inglese tecnico
– Tecniche dei materiali e di fabbricazione
– Tecniche di disegno e di macchine
– Elettrotecnica e tecniche di comando
– Progetti interdisciplinari

Qualora si ripeta la procedura di qualificazione senza frequentare nuovamente la scuola professionale, rimane valida la nota relativa all'insegnamento professionale conseguita in precedenza. Se si ripetono almeno due semestri di insegnamento professionale, per il calcolo della nota relativa all'insegnamento professionale fanno stato solo le nuove note.

3.2 Nota complessiva

La nota complessiva è data dalla media, arrotondata a un decimale, della nota dell'esame parziale, delle note dei singoli campi di qualificazione dell'esame finale nonché della nota scolastica. Per il calcolo della nota complessiva fa stato il formulario delle note del Centro svizzero di servizio Formazione professionale, orientamento professionale, universitario e di carriera (CSFO).

3.3 Condizioni di riuscita

La procedura di qualificazione è superata se:

a. la nota dell'esame parziale è uguale o superiore a 4.0; e
b. la nota del campo di qualificazione «lavoro pratico» è uguale o superiore a 4.0; e
c. la media della nota del campo di qualificazione «conoscenze professionali» e della nota scolastica è almeno 4.0; e
d. la nota complessiva è uguale o superiore a 4.0.

Chi ha superato la procedura di qualificazione, riceve l'attestato federale di capacità (AFC) che conferisce il diritto di avvalersi della designazione legalmente protetta di «polimeccanica AFC» / «polimeccanico AFC».

3.4 Certificato delle note

Nel certificato delle note figurano la nota complessiva, la nota dell'esame parziale, le note di ciascun campo di qualificazione dell'esame finale, la nota scolastica e il profilo seguito nella formazione scolastica.

3.5 Permeabilità con altre formazioni professionali di base

Ai titolari di un attestato federale di capacità come meccanico/a di produzione AFC viene convalidato il primo anno della formazione professionale di base.

4. Competenze operative, risorse e cooperazione tra i luoghi di formazione

4.1 Competenze operative

Il catalogo competenze-risorse comprende le competenze operative della formazione tecnica di base, complementare e approfondita. Ogni competenza operativa viene illustrata con una situazione rappresentativa e sotto forma del cosiddetto piano d'azione.

La situazione rappresentativa descrive una procedura concreta di lavoro nella quale la persona in formazione deve mettere alla prova la competenza operativa specificata. È da intendere come esempio e può differire da un'azienda all'altra.

Anche il piano d'azione serve a spiegare la competenza operativa. Descrive sinteticamente e in forma generale le singole fasi di lavoro della situazione rappresentativa.

Per la formazione professionale di base per polimeccanico sono determinanti le competenze operative formulate e le risorse definite nel capitolo 4.2.

4.1.1 Competenze operative della formazione di base

b.1 Lavorare pezzi manualmente	
Situazione rappresentativa Thomas è incaricato di lavorare pezzi manualmente. La lavorazione comprende l'impiego di attrezzi manuali e del trapano. Gli strumenti di controllo e di misura e i materiali sono precisati nei documenti di lavoro. Thomas studia l'incarico di lavoro e i relativi documenti e allestisce il proprio piano di lavoro. Sceglie gli utensili di lavorazione e i dispositivi di fissaggio specificati e determina i parametri di taglio. Prepara il posto di lavoro disponendo gli attrezzi, montando sul trapano i dispositivi di fissaggio e gli utensili per la lavorazione ed effettuando le necessarie regolazioni. Prima di iniziare la lavorazione, si accerta di conoscere le funzioni del trapano e di saper rispettare le prescrizioni di sicurezza durante la lavorazione dei pezzi. Lavora i pezzi seguendo il piano di lavoro, li verifica con gli strumenti di misura e di prova e documenta i risultati nel rapporto di controllo.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Comprendere l'incarico – Pianificare il lavoro – Preparare i materiali e il materiale ausiliario – Preparare il trapano – Utilizzare gli utensili e i dispositivi di fissaggio – Lavorare manualmente i pezzi – Verificare i requisiti di qualità e documentarli

b.2 Fabbricare pezzi con macchine utensili convenzionali o a controllo numerico (CNC)	
Situazione rappresentativa Fabiano è incaricato di fabbricare pezzi con una macchina utensile convenzionale o a controllo numerico (CNC). La fabbricazione comprende lavori con fresatrici e torni. Gli strumenti di misura e controllo, i rapporti di controllo e le materie prime sono specificati nei documenti di lavoro. Fabiano studia l'incarico di lavoro e i relativi documenti e allestisce il proprio piano di lavoro. Sceglie gli utensili di lavorazione e i dispositivi di fissaggio specificati e determina i parametri di taglio. Se necessario, misura gli utensili e riporta i valori di misura e di taglio nella documentazione concernente la regolazione della macchina. Nel caso di macchine a controllo numerico, determina il punto zero del pezzo e lo inserisce sul disegno di fabbricazione, allestisce il programma di lavorazione e lo riporta nel comando della macchina CNC. Prepara la macchina utensile montando i dispositivi di fissaggio e gli utensili di lavorazione e procede alla sua regolazione. Prima di iniziare la fabbricazione, si accerta di conoscere le funzioni della macchina utensile e di saper rispettare le prescrizioni di sicurezza. Fabbrica i pezzi secondo il piano di lavoro, li verifica con gli strumenti di misura e controllo e documenta i risultati nel rapporto di controllo.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Comprendere l'incarico – Pianificare il lavoro – Preparare i materiali e il materiale ausiliario – Preparare la macchina utensile – Utilizzare gli utensili e i dispositivi di fissaggio – Fabbricare i pezzi – Controllare i requisiti di qualità e documentarli

b.3 Assemblare gruppi di costruzione e metterli in servizio	
Situazione rappresentativa Mike è incaricato di assemblare un gruppo di costruzione. Gli strumenti di misura e controllo, i rapporti di controllo e i componenti sono specificati nei documenti di lavoro. Studia l'incarico di lavoro e i documenti di fabbricazione, allestisce il proprio piano di lavoro e sceglie gli utensili e i mezzi ausiliari per il montaggio. Prepara l'assemblaggio del gruppo di costruzione scegliendo e preparando gli utensili e i mezzi ausiliari per il montaggio, disponendo i componenti e controllando se sono completi. Prima che Mike inizi l'assemblaggio, si accerta di conoscere le funzioni degli utensili e dei mezzi ausiliari per il montaggio e di saper rispettare le prescrizioni di sicurezza. Assembla il gruppo di costruzione secondo il piano di lavoro. Con gli strumenti di misura e di prova verifica le dimensioni e le funzioni e mette in servizio il gruppo di costruzione. Mike documenta nel rispettivo rapporto i risultati del controllo e della messa in servizio.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Comprendere l'incarico – Pianificare il lavoro – Preparare i componenti e il materiale ausiliario – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Assemblare il gruppo di costruzione e regolarlo – Controllare il gruppo di costruzione e metterlo in servizio – Localizzare ed eliminare eventuali difetti o inconvenienti tecnici – Controllare i requisiti di qualità e documentarli

b.4 Misurare e controllare pezzi	
Situazione rappresentativa Anna è incaricata di controllare i pezzi fabbricati. I lavori comprendono la misurazione di singole quote e la verifica funzionale. Gli strumenti di misura e controllo, i rapporti di controllo e i componenti sono specificati nei documenti di lavoro. Anna studia l'incarico di lavoro, i documenti relativi ai pezzi e alle funzioni da controllare. Allestisce il proprio piano di lavoro, stabilisce le singole operazioni di lavoro e determina gli strumenti di misura e controllo da utilizzare. Prepara il posto di lavoro per la misurazione e il controllo scegliendo e preparando gli utensili specificati. Seguendo il piano di lavoro controlla i pezzi e ne documenta i risultati nel rapporto di controllo.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Comprendere l'incarico – Pianificare la procedura di lavoro – Valutare gli strumenti di misura e di controllo – Misurare e controllare i componenti e il gruppo di costruzione – Controllare i requisiti di qualità e documentarli

4.1.2 Competenze operative della formazione complementare

c.1 Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda
I contenuti di questa competenza operativa saranno fissati dal responsabile della formazione professionale pratica.

c.2 Modellare componenti e allestire disegni tramite CAD	
Situazione rappresentativa Denise ha l'incarico di allestire la documentazione completa per la fabbricazione di una leva. Con il responsabile del progetto definisce le esigenze del componente, in seguito stabilisce i dati di base e pianifica il lavoro. Con l'aiuto del CAD, modella in seguito il componente, esegue tutte le viste, inserisce le quote e le tolleranza e allestisce la distinta pezzi. Presta attenzione a un'esecuzione conforme alle norme e alle possibilità di lavorazione. Infine, controlla accuratamente il disegno, riporta nella parte del disegno destinata al testo tutte le indicazioni necessarie e aggiorna i dati di base. Puntualmente è in grado di trasmettere i documenti di fabbricazione al capo progetto competente. Congiuntamente verificano il risultato e, dopo un accurato controllo, ottiene il via libera per il disegno definitivo.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Comprendere l'incarico – Pianificare il lavoro – Costruire i singoli pezzi – Stabilire le indicazioni relative alla fabbricazione – Allestire la documentazione di fabbricazione – Gestire i dati di base – Utilizzare il sistema CAD – Analizzare e documentare il processo di costruzione

c.3 Costruire e verificare sistemi automatizzati	
Situazione rappresentativa Nicola è incaricato di costruire un gruppo di costruzione tramite comando PLC con i diversi componenti secondo la relativa documentazione e i disegni. Studia la documentazione tecnica (disegni, schemi, distinte pezzi, schede tecniche, norme) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. In seguito prepara tutti gli apparecchi e componenti necessari con i rispettivi accessori; controlla tutto il materiale in base alle distinte pezzi e alle norme. Prepara infine gli apparecchi, gli utensili e i mezzi ausiliari necessari. Assembla i componenti, programma i comandi e imposta i parametri per i diversi componenti. Con l'aiuto delle prescrizioni mette in servizio il comando e regola le singole funzioni. D'intesa con il superiore professionale, elimina eventuali errori. Durante tutti i lavori rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Infine controlla il sistema con i rispettivi strumenti di misura e allestisce il rapporto di misurazione.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Comprendere l'incarico – Pianificare il lavoro – Preparare apparecchi, elementi di costruzione e materiale – Preparare gli utensili – Preparare le macchine – Montare apparecchi ed elementi di costruzione – Programmare il comando – Verificare il comando e metterlo in servizio – Eliminare eventuali errori e documentarli – Controllare i requisiti di qualità e documentarli

c.4 Costruire e verificare gruppi di costruzione elettrici	
Situazione rappresentativa Gianni è incaricato di costruire un armadio di comando elettrico secondo l'incarico di lavoro. Studia la documentazione tecnica (disegni, schema, distinta pezzi, schede tecniche, norme) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività da svolgere. Ordina i necessari apparecchi di commutazione e il materiale conformemente alla distinta pezzi. Effettua il controllo d'entrata del materiale ordinato, segnala i pezzi sbagliati o danneggiati e procede a una nuova ordinazione. In base al disegno costruisce meccanicamente l'armadio, assembla i vari elementi del circuito e li contrassegna secondo le prescrizioni. Durante tale operazione rispetta le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. In seguito procede al cablaggio di tutti i circuiti di potenza e di comando seguendo le norme e lo schema eseguito. Laddove necessario, contrassegna i conduttori. Nello schema riporta eventuali modifiche del cablaggio. Esegue tutte le iscrizioni e la prova di funzionamento con l'aiuto dello schema e compila il rapporto di controllo su carta o direttamente con il PC. Durante tutte le attività, considera gli aspetti concernenti costi, scadenza e qualità.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico e le direttive – Pianificare l'incarico di lavoro – Ordinare e preparare il materiale – Preparare utensili e materiale ausiliario – Assemblare i componenti – Cablare il circuito – Controllare il circuito e metterlo in servizio – Eseguire il controllo e documentarlo – Analizzare e documentare lo svolgimento dell'incarico

c.5 Fabbricare costruzioni saldate	
Situazione rappresentativa Reto è incaricato di fabbricare una costruzione saldata. Studia la documentazione tecnica (disegni, schema, distinta pezzi, schede tecniche, norme) e allestisce un piano di lavoro per tutte le attività. Dal disegno e dalla distinta pezzi riesce a individuare i singoli pezzi, li ordina e sceglie la procedura di saldatura adeguata. Prepara correttamente il posto di lavoro. Controlla le dimensioni dei singoli pezzi, li allinea, li pulisce e li prepara per essere saldati. Se necessario, esegue una saldatura di prova. Tramite il corretto impiego degli attrezzi, la messa in servizio e fuori servizio della saldatrice e la corretta regolazione dei parametri di saldatura, fabbrica la costruzione saldata. Durante il procedimento di saldatura, controlla la correttezza ottica e dimensionale delle linee di saldatura in base ai disegni e, se necessario, allinea la costruzione saldata. Al termine verifica la costruzione saldata con i rispettivi strumenti di misura e compila il rapporto di misurazione. Inserisce nella documentazione le correzioni o le ottimizzazioni necessarie d'intesa con il suo superiore professionale.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della fabbricazione – Preparare il materiale – Preparare la saldatrice – Scegliere e impiegare gli utensili di saldatura – Fabbricare la costruzione saldata – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della fabbricazione

c.6 Fabbricare pezzi di décolletage (pezzi di precisione)	
Situazione rappresentativa Pietro è incaricato di fabbricare pezzi in serie compresi eventuali lavori di foratura e fresatura su un tornio convenzionale e/o a controllo numerico CNC. Studia i documenti di lavoro e pianifica la successione delle lavorazioni necessarie conformemente al piano di lavoro prestabilito. Fra il materiale disponibile (utensili, mezzi ausiliari nonché strumenti di misura e controllo) decide quello da utilizzare, ne verifica lo stato e la disponibilità. In seguito regola il sistema automatico di lavorazione compreso l'avanzamento del materiale e il dispositivo per il liquido di raffreddamento. In caso di impiego di una macchina a controllo numerico, programma il comando CNC. Prima di iniziare l'asportazione di trucioli, verifica se sono montati correttamente tutti gli utensili e i dispositivi di fissaggio. Produce i primi pezzi e ne controlla la qualità richiesta. In caso di differenze, effettua le necessarie correzioni. Non appena il sistema automatico di lavorazione ha raggiunto una temperatura d'esercizio costante, controlla gli altri pezzi e, d'intesa con il superiore professionale, conclude la fabbricazione del numero di pezzi. Sempre d'intesa con il superiore professionale, attua le necessarie correzioni o ottimizzazioni e le riporta nei documenti relativi all'incarico di lavoro.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della fabbricazione – Preparare il materiale – Preparare il sistema automatico di tornitura – In caso di fabbricazione tramite CNC: programmare i comandi CNC – Utilizzare utensili e mezzi di fissaggio – Fabbricare i pezzi – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della fabbricazione

c.7 Fabbricare componenti microtecnici	
Situazione rappresentativa Claudia è incaricata di fabbricare un componente microtecnico. Dapprima studia i documenti di lavoro e stabilisce, con il responsabile, le singole fasi di lavoro. In seguito si procura il materiale necessario. Claudia indossa l'abbigliamento di protezione ed entra nella camera bianca attraverso una porta a tenuta stagna. Verifica lo stato di servizio degli impianti di produzione. Claudia esegue processi di rivestimento o trattamento delle superfici come ossidazione o deposito mediante separazione dei gas per applicare strati cristallini e isolanti sul *wafer* (materiale semiconduttore). Tramite essiccazione e incisione acida crea le necessarie strutture. Infine Claudia controlla il componente tramite procedimenti ottici, elettrici e meccanici e documenta i risultati ottenuti. Durante tutti i lavori applica le prescrizioni relative alla sicurezza sul lavoro, alla protezione della salute e dell'ambiente.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della produzione – Preparare il materiale – Regolare gli impianti di produzione – Fabbricare il componente microtecnico – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della produzione

c.8 Elaborare sequenze di formazione secondo indicazioni e formare gli utenti	
Situazione rappresentativa L'azienda ha acquistato nuovi strumenti di misura. Anna è incaricata di allestire la necessaria documentazione per l'istruzione interna. Durante questo lavoro, è seguita attivamente dal superiore professionale che le mette a disposizione degli esempi di materiale d'istruzione per un apparecchio simile. Sulla base di questi esempi, Anna deve comprendere e saper spiegare il funzionamento dello strumento di misura. Anna fa una sintesi delle funzioni dell'apparecchio e ne descrive le possibilità di regolazione. In seguito organizza la struttura della documentazione per la formazione e, in collaborazione con il superiore professionale, definisce lo svolgimento della formazione stessa. Anna impartisce la formazione teorica e pratica. Applica le direttive concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente. Infine, sempre in collaborazione con il superiore professionale, analizza la sequenza di formazione.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Tenere conto degli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare e organizzare la sequenze di formazione – Allestire la documentazione per la formazione – Impartire la sequenza di formazione – Controllare la situazione di apprendimento – Analizzare e documentare la sequenza di formazione – Rispettare norme e direttive

4.1.3 Competenze operative della formazione approfondita

a.1 Pianificare, svolgere e analizzare progetti	
Situazione rappresentativa	**Piano d'azione**
Lara lavora nel reparto progetti e assiste il capo progetto. Raccoglie i vari documenti del progetto, verifica se sono completi in modo da poter iniziare a svolgere l'incarico. Il progetto comprende lo sviluppo e la valutazione di soluzioni funzionali e di sistema oppure la pianificazione e la realizzazione del progetto stesso. Tenendo conto di processi aziendali, organizzazione, risorse, lavoro in gruppo, creatività e impostazione del compito o soluzione del problema, elabora delle proposte. Individua i rischi, li valuta e propone dei provvedimenti. Pianifica la gestione del progetto tramite un piano dettagliato con tutte le fasi del progetto. Documenta le fasi del progetto precisando le attese rispettivamente le esigenze quanto a qualità, quantità, scadenze, responsabilità e costi. Discute con il capo progetto le proposte di soluzione elaborate. Elabora il progetto tenendo conto della qualità, della quantità, dei costi e delle scadenze; sorveglia, controlla e accompagna le singole fasi. In caso di differenze, propone dei provvedimenti che attua in collaborazione con il capo progetto. Analizza e documenta le ottimizzazioni realizzate durante lo svolgimento del progetto.	– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Elaborare offerte tecniche e soluzioni per il cliente – Pianificare lo sviluppo del progetto o dell'incarico – Svolgere il progetto o l'incarico – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo sviluppo del progetto o dell'incarico

a.2 Pianificare e sorvegliare progetti parziali	
Situazione rappresentativa	**Piano d'azione**
Gianni lavora nel reparto di programmazione industriale, in cui vengono gestiti i documenti d'approvvigionamento e allestiti i documenti di fabbricazione. Raccoglie i documenti di lavoro, li attribuisce ai vari servizi, controlla se sono completi e inizia in tal modo l'esecuzione dell'incarico. L'incarico comprende la raccolta e l'elaborazione di offerte e proposte di contratto, la sorveglianza e l'accompagnamento dell'entrata e dell'uscita della merce, l'avvio di ordinazioni, l'esecuzione del calcolo preventivo e di verifica, l'allestimento di documenti di fabbricazione e fatturazioni sia come incarico separato sia come progetto. Pianifica e organizza l'incarico, elabora proposte di soluzione e le discute con il suo superiore professionale. Elabora gli incarichi tendendo conto di qualità, quantità, scadenze e costi per pezzi da fabbricare internamente o per merce da acquistare da terzi. Sorveglia e accompagna il processo di fabbricazione, l'entrata e l'uscita di merce. In caso di differenze concernenti qualità, scadenze e costi, elabora proposte di soluzione che discute con il superiore professionale. Analizza e documenta le ottimizzazioni realizzate durante lo svolgimento dell'incarico.	– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Elaborare offerte tecniche e soluzioni per il cliente – Pianificare lo svolgimento delle offerte e delle proposte di contratto, della programmazione industriale – Allestire offerte, proposte di contratto, svolgere la programmazione industriale e pianificare la fabbricazione – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento di offerte, proposte di contratto, svolgimento della programmazione industriale e pianificazione della fabbricazione

a.3 Elaborare documenti per la fabbricazione di pezzi singoli e gruppi di costruzione	
Situazione rappresentativa	**Piano d'azione**
Luigia è incaricata di allestire, sulla base di un disegno di progetto, i diversi disegni di pezzi singoli e gruppi di costruzione. Per un buon esito del lavoro, Luigia deve realizzare disegni conformi alle norme e comprendenti tutte le informazioni relative alla fabbricazione, all'assemblaggio e rispettando le scadenze. È per questo motivo che si procura immediatamente le informazioni mancanti e formula proposte di soluzione allo scopo di migliorare l'esecuzione della fabbricazione e dell'assemblaggio. D'intesa con il responsabile, crea, passo dopo passo, i documenti di fabbricazione definitivi, i disegni, le distinte pezzi e i piani di montaggio. Controlla attentamente il proprio lavoro e si assicura che i diversi componenti possano essere assemblati correttamente. Se necessario, discute con il responsabile del reparto programmazione e fabbricazione dell'esecuzione dei pezzi e si assicura che le soluzioni esistenti siano prese in considerazione. Infine, se necessario, inserisce nel sistema informatico dell'azienda i dati di base, partecipa a realizzare la garanzia di qualità completando i dati e i documenti con le relative indicazioni.	– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Sviluppare varianti di soluzione, rappresentarle ed effettuare la scelta – Elaborare una soluzione per la costruzione – Allestire i documenti per la fabbricazione – Produrre i dati per la fabbricazione – Gestire i dati di base – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare il processo di costruzione

a.4 Fabbricare prototipi di pezzi singoli e gruppi di costruzione	
Situazione rappresentativa In collaborazione con il reparto Sviluppo, Angelo realizza prototipi di pezzi singoli e gruppi di costruzione. Riceve l'incarico con i relativi documenti come disegni, distinte pezzi o schizzi. Il suo obiettivo consiste nella realizzazione di un primo esemplare di componente funzionante, nella documentazione delle correzioni e le ottimizzazioni necessarie per garantire sia il funzionamento del componente sia l'esecuzione conforme alle necessità di fabbricazione e montaggio. D'intesa con il suo superiore professionale, inizia la preparazione del lavoro e fabbrica i pezzi richiesti. La procedura viene regolarmente e continuamente documentata. Ciò richiede spesso l'impiego di diverse macchine sia convenzionali sia a controllo numerico (CNC). Durante l'assemblaggio, controlla in particolare le interfacce e il funzionamento dei gruppi di costruzione. Allestisce una procedura di controllo, verifica il pezzo secondo le istruzioni e documenta il tutto nel rapporto di controllo.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Elaborare soluzioni e rappresentarle – Procurarsi il materiale – Scegliere, controllare e regolare gli utensili – Preparare la macchina utensile – Realizzare il prototipo – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare il prototipo

a.5 Fabbricare utensili e mezzi di produzione	
Situazione rappresentativa Gianni è incaricato di fabbricare un utensile per la costruzione di un pezzo in materia plastica. Nell'azienda sono già stati fabbricati utensili simili: per questo motivo Gianni conosce il processo di fabbricazione e di controllo. Con il mandato, Gianni riceve anche il materiale e i documenti di lavoro necessari. Presso il magazzino centrale può ritirare gli strumenti di misura e di controllo necessari. Studia la documentazione e predispone il centro di lavorazione. Determina il punto zero del pezzo, sceglie gli utensili necessari, li misura per poter inserire nel comando le correzioni necessarie. In seguito verifica il programma esistente per la fabbricazione dei pezzi ed effettua un test. Prima di iniziare la lavorazione, verifica tutte le impostazioni e si assicura che i dispositivi di protezione siano sistemati correttamente. Dopo la fabbricazione del primo pezzo, lo controlla minuziosamente e procede al suo montaggio. Se richiesto dal cliente, produce una serie di prova di pezzi in materia plastica. In caso di differenze, propone ottimizzazioni e corregge di conseguenza l'utensile. Se vi sono modifiche, adegua di conseguenza i documenti di fabbricazione.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della fabbricazione – Preparare il materiale – Scegliere, controllare e regolare gli utensili – Preparare la macchina utensile a controllo numerico (CNC) – Fabbricare l'utensile – Procedere al montaggio dell'utensile – Controllare i requisiti di qualità e documentarli

a.6 Fabbricare pezzi con macchine convenzionali	
Situazione rappresentativa Francesco è incaricato di fabbricare un pezzo singolo. Disegno e materia prima sono già pronti. Per produrre il pezzo, Francesco deve lavorare con diverse macchine convenzionali e conoscerne perfettamente il funzionamento. Per realizzare il pezzo può eseguire manualmente piccoli lavori. Ha a disposizione dispositivi di fissaggio adeguati. I diversi utensili come pure gli strumenti di misura e di controllo possono essere ritirati nel magazzino centrale. Francesco studia i documenti e stabilisce la successione delle lavorazioni. Allestisce un piano di lavoro e determina il rispettivo sovrametallo tenendo conto delle future lavorazioni previste. Sistema e regola il dispositivo di fissaggio sulla macchina e fissa l'utensile. Passo dopo passo fabbrica il pezzo, se necessario cambia il dispositivo di fissaggio, l'utensile o la macchina. Concorda con i colleghi un piano di occupazione delle singole macchine. Esegue manualmente piccoli lavori al suo banco di lavoro. Al termine verifica il pezzo con i corrispondenti strumenti di misura e compila il rispettivo rapporto. D'intesa con il superiore professionale, riporta sul disegno le necessarie correzioni allo scopo di migliorare il processo.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della fabbricazione – Preparare il materiale – Scegliere, controllare gli utensili – Preparare la macchina utensile convenzionale – Fabbricare i pezzi – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della fabbricazione

a.7 Fabbricare pezzi con macchine a controllo numerico (CNC)	
Situazione rappresentativa Mirko è incaricato di fabbricare una serie di pezzi su un centro di lavorazione CNC e in seguito di controllarli. Riceve un incarico di fabbricazione con le informazioni necessarie come numero di pezzi, piano di lavoro, dispositivo di fissaggio, numero del programma e materiale. Il disegno e la materia prima sono già a disposizione. I diversi strumenti di misura e controllo possono essere ritirati nel magazzino centrale. Mirko studia i documenti di lavoro e mette in servizio il centro di lavorazione. Determina il punto zero del pezzo, sceglie gli utensili e li misura per poter inserire nel comando le correzioni necessarie. In seguito verifica il programma di fabbricazione ed effettua un test. Al primo incarico installa il programma di fabbricazione CNC. Prima di iniziare la fabbricazione, verifica tutte le impostazioni e si assicura che i corrispondenti dispositivi di protezione siano sistemati correttamente. In seguito fabbrica il primo pezzo e ne esegue accuratamente il controllo. Se necessario, apporta delle correzioni al programma o ai dati dell'utensile e fabbrica i pezzi rimanenti. Sorveglia costantemente il processo. Durante la fabbricazione verifica i pezzi finiti, compila il rapporto di controllo e documenta eventuali fasi di ottimizzazione. Se il ciclo di produzione lo permette, può già iniziare parallelamente a preparare il prossimo incarico di fabbricazione.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della fabbricazione – Preparare il materiale – Scegliere, controllare e valutare gli utensili – Preparare la macchina utensile a controllo numerico (CNC) – Installare il programma CNC – Fabbricare i pezzi – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della fabbricazione

a.8 Fabbricare pezzi di décolletage con macchine convenzionali	
Situazione rappresentativa Manuele è incaricato di fabbricare parecchie migliaia di pezzi identici su un sistema automatico convenzionale. Parallelamente si occupa di altre macchine che stanno eseguendo altri incarichi di lavoro e svolge i normali lavori quotidiani come il controllo degli incarichi, la lubrificazione, l'eliminazione di trucioli, l'approvvigionamento di materiale e la pulizia. In base ai documenti di lavoro e considerando i processi aziendali, organizza e verifica gli utensili necessari, i mezzi ausiliari e gli strumenti di misura e controllo. Riflette in seguito su come preparare in modo razionale il sistema automatico di lavorazione. Imposta la macchina come pure l'avanzamento del materiale tenendo presenti le prescrizioni relative alla sicurezza sul lavoro e alla protezione della salute. Prima di iniziare la fabbricazione, controlla se tutto è stato fissato correttamente e sgombera lo spazio di lavoro. Infine orienta gli ugelli del liquido di raffreddamento sulle superfici di taglio previste. Produce manualmente i primi pezzi e li controlla con gli strumenti di misura. Effettua le prime correzioni. Non appena il sistema automatico di tornitura ha raggiunto la temperatura d'esercizio costante, controlla altri pezzi e avvia la produzione d'intesa con il superiore professionale e tenendo conto degli standard di qualità richiesti. Al termine, controlla i pezzi con gli strumenti di misura e compila il relativo rapporto. D'intesa con il superiore professionale, riporta sul disegno le necessarie correzioni allo scopo di migliorare il processo.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della fabbricazione – Preparare il materiale – Scegliere, controllare e regolare gli utensili – Preparare la macchina convenzionale per décolletage – Fabbricare i pezzi – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della fabbricazione

a.9 Fabbricare pezzi di décolletage con macchine a controllo numerico (CNC)	
Situazione rappresentativa Marco è incaricato di fabbricare parecchie migliaia di pezzi identici su un sistema automatico di lavorazione a controllo numerico (CNC). Parallelamente si occupa di altre macchine che stanno eseguendo altri incarichi di lavoro e svolge i normali lavori quotidiani come il controllo degli incarichi, la lubrificazione, l'eliminazione di trucioli, l'approvvigionamento di materiale e la pulizia. In base ai documenti di lavoro e considerando i processi aziendali, sviluppa una proposta di soluzione. Determina il punto zero del pezzo, stabilisce gli utensili necessari e allestisce il programma per fabbricare i pezzi. Organizza e verifica gli utensili, i mezzi ausiliari, gli strumenti di misura e controllo necessari. In seguito imposta la macchina compreso l'avanzamento del materiale ed esegue un test del programma. Se necessario, effettua le prime correzioni. Marco fabbrica i primi pezzi e li controlla con i suoi strumenti di misura. Non appena la macchina ha raggiunto la temperatura d'esercizio costante, effettua ulteriori controlli dei pezzi e, d'intesa con il superiore professionale, avvia la produzione tenendo conto degli standard di qualità richiesti. Durante il tempo di lavorazione, verifica i pezzi finiti, compila il rapporto di controllo e documenta eventuali fasi di ottimizzazione.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della fabbricazione – Preparare il materiale – Scegliere, controllare e regolare gli utensili – Preparare la macchina di décolletage a controllo numerico – Fabbricare i pezzi – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della fabbricazione

a.10 Controllare la produzione di prodotti microtecnici	
Situazione rappresentativa	**Piano d'azione**
Nicole è incaricata di produrre una piccola serie di microsensori. Dapprima studia i documenti di lavoro e definisce le singole fasi del lavoro. Si procura infine il materiale necessario. Nicole indossa l'abbigliamento di protezione ed entra nella camera bianca attraverso una porta a tenuta stagna. Verifica lo stato di servizio degli impianti di produzione. Nicole esegue processi di rivestimento o trattamento delle superfici come ossidazione o deposito tramite separazione dei gas per applicare strati cristallini e isolanti sul *wafer* (materiale semiconduttore). Tramite essiccazione e incisione acida crea le necessarie strutture. Dopo che Nicole ha montato il supporto tramite brasatura e unione senza materiali d'apporto, riveste i microsensori con uno strato protettivo contro la corrosione. Durante lo svolgimento del processo, sorveglia le condizioni di produzione e prepara gli impianti per la successiva fase di lavoro. Allo scopo di assicurare una qualità costante dei microsensori, Nicole procede a controlli durante tutto il processo tramite misurazioni ottiche, elettriche e meccaniche dello spessore degli strati.	– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento della produzione – Preparare il materiale – Organizzare gli impianti di produzione – Assicurare le condizioni di camera bianca – Sorvegliare gli impianti di produzione – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento della produzione

a.11 Verificare prodotti ed eseguire la manutenzione di strumenti di misura	
Situazione rappresentativa	**Piano d'azione**
Laura è incaricata di effettuare il controllo finale di pezzi fabbricati. Il lavoro consiste nella prova e nella misurazione di pezzi complessi con strumenti di misura meccanici, elettronici, pneumatici e ottici. Nell'incarico si menziona pure il controllo dei requisiti di qualità. Per poterlo eseguire, Laura prepara i necessari strumenti di misura e controllo. Organizza e pianifica lo svolgimento del controllo di qualità e prepara il posto per la misurazione. Elabora l'incarico secondo il piano di controllo tenendo conto di condizioni ambientali, qualità e quantità richieste e documenta correntemente i risultati delle misurazioni effettuate. Analizza e documenta le ottimizzazioni realizzate durante lo svolgimento dell'incarico. Grazie alla sua formazione e alle direttive contenute nel manuale di qualità, organizza la manutenzione e la cura degli strumenti di misura dell'azienda. È in grado di provvedere alla manutenzione e alla calibratura di determinati strumenti di misura, mentre lascia gli altri alle ditte autorizzate a svolgere tale compito e documenta i provvedimenti adottati.	– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare il processo di misurazione e controllo e la manutenzione degli strumenti di misura – Scegliere, preparare e gestire gli strumenti di misura e controllo – Organizzare il posto di misurazione – Misurare e verificare i prodotti – Controllare, calibrare e gestire gli strumenti di misura – Analizzare e documentare la qualità dei prodotti e degli strumenti di misura

a.12 Assemblare gruppi di costruzione ed eseguire il collaudo del prodotto finito	
Situazione rappresentativa	**Piano d'azione**
Fabiano è incaricato di assemblare un gruppo di costruzione o una macchina e di eseguire il collaudo del prodotto finito. Il lavoro comprende il montaggio di elementi meccanici, pneumatici, elettrici ed elettropneumatici. Grazie alla documentazione di montaggio, identifica i pezzi, li attribuisce e verifica se sono completi. Pianifica e organizza lo svolgimento del montaggio e la prova del prodotto finito. Prende conoscenza delle direttive di montaggio, prepara gli utensili, i mezzi ausiliari, gli strumenti di misura e controllo e organizza in modo funzionale il posto di lavoro. Elabora l'incarico considerando la qualità e la quantità richieste, effettua le regolazioni necessarie, verifica e collauda il prodotto finito e conformemente al piano di controllo. In caso di differenze nella qualità e nelle scadenze, elabora proposte di soluzione e le discute con il superiore professionale. Analizza e documenta le ottimizzazioni realizzate durante lo svolgimento dell'incarico.	– Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento del montaggio – Preparare il materiale – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Organizzare il posto di lavoro per il montaggio – Assemblare gruppi di costruzione, macchine e impianti; eseguire la prova del prodotto finito – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento del montaggio

a.13 Eseguire montaggi e messe in servizio esterni	
Situazione rappresentativa Antonio è incaricato di effettuare il montaggio del prodotto fornito presso un cliente e di svolgere la messa in servizio. Studia i documenti di lavoro, si informa sull'entità del prodotto fornito, del montaggio, della messa in servizio e dell'eventuale istruzione del cliente. Definisce quali prestazioni per il montaggio e per la messa in servizio deve fornire il cliente. Si accerta di avere sufficienti conoscenze del prodotto per effettuare il proprio lavoro. Giunto a destinazione, si informa sui principali procedimenti di lavoro e sulle direttive interne che intervengono durante il montaggio. Definisce la persona competente da parte del cliente e quali sono i collaboratori disponibili in caso di necessità. Svolge il montaggio, la messa in servizio e, se necessario, la prevista istruzione del cliente. Documenta i lavori eseguiti e segnala per iscritto eventuali differenze rispetto alle direttive e fa firmare i documenti di accettazione dal cliente. Dopo il ritorno in azienda, informa il superiore professionale sullo svolgimento dei lavori, su eventi speciali e sul grado di soddisfazione del cliente. Analizza e documenta le ottimizzazioni realizzate durante lo svolgimento dell'incarico di lavoro.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento del montaggio – Preparare il materiale – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Organizzare il posto di lavoro per il montaggio – Sistemare, fissare e montare le macchine singole o i sistemi completi – Effettuare la messa in servizio e l'istruzione degli utenti – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento del montaggio

a.14 Assemblare e mettere in servizio sistemi automatizzati	
Situazione rappresentativa Fernando è incaricato di assemblare e mettere in servizio un sistema d'imballaggio automatizzato presso un cliente. Prepara gli utensili e il materiale, studia lo schema dell'impianto e i disegni, si procura presso il capo progetto le informazioni mancanti e decide quali utensili e documenti portare con sé per il montaggio del sistema. Presso il cliente organizza una prima riunione di coordinamento con tutte le persone coinvolte. Definisce gli ultimi aspetti come l'accesso, le disposizioni di sicurezza e le richieste speciali da parte del cliente e inizia il montaggio. Dopo ciascuna fase principale del montaggio, verifica i tempi e la funzione dei componenti installati. Grazie al piano operativo allestito in precedenza, il montaggio si svolge senza intoppi e le difficoltà di poco conto vengono risolte in breve tempo grazie alle sue conoscenze approfondite sul materiale utilizzato. In presenza del cliente, effettua il collaudo del prodotto finito e consegna al rappresentante del cliente l'impianto con la relativa documentazione di accettazione firmata. In seguito, compila il suo rapporto di lavoro e i moduli per il rimborso delle spese sostenute.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare lo svolgimento del montaggio – Preparare il materiale – Preparare utensili e mezzi ausiliari – Assemblare gruppi di costruzione e impianti – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento del montaggio

a.15 Programmare comandi tramite PLC	
Situazione rappresentativa Raoul è incaricato di riprogrammare il comando di un sistema di trasporto per contenitori di magazzino. La programmazione avviene tramite PLC. Grazie alla descrizione dell'impianto, ai diagrammi funzionali e temporali, determina tutti i principali parametri e inizia la programmazione. In seguito prova il collegamento elettrico delle entrate e delle uscite del comando programmabile e controlla i gruppi di costruzione. Attribuisce i parametri ai sensori e agli azionamenti, ossia inserisce i valori indicati nello schema. Dopo una simulazione riuscita sul PC, trasferisce il software dal PC sul comando. Effettua dei test sui circuiti di sicurezza e verifica la comunicazione con altri comandi e sensori / attuatori. Infine Raoul verifica il funzionamento dell'intero sistema, corregge eventuali errori, documenta i lavori eseguiti e segnala per iscritto le differenze rispetto alle direttive. Analizza e documenta le ottimizzazioni realizzate durante lo svolgimento dell'incarico.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Determinare i parametri – Preparare il materiale – Allestire il programma PLC – Attribuire i parametri agli azionamenti e ai sensori – Caricare il software sul comando – Verificare le interfacce – Testare l'intero sistema – Documentare i lavori eseguiti, le differenze e le possibilità di miglioramento

a.16 Eseguire lavori di manutenzione e revisioni	
Situazione rappresentativa Ernesto è incaricato di effettuare i lavori di manutenzione previsti su una macchina o un'installazione. Riceve un piano di manutenzione che contiene tutti i lavori da eseguire. Organizza gli utensili, i mezzi ausiliari nonché il personale ausiliario e informa la direzione della produzione sull'imminente messa fuori servizio dell'installazione. Prepara i lavori di ripristino, mettendo fuori servizio la macchina o l'installazione. Stabilisce e si procura i necessari pezzi di ricambio. Si assicura che, durante i lavori, la macchina o l'installazione non vengano messe in servizio da persone non autorizzate. Esegue i lavori di manutenzione, verificando e analizzando le singole funzioni. Sostituisce i componenti difettosi con nuovi componenti, effettua le impostazioni e le misurazioni necessarie. Alla fine dei lavori di manutenzione, rimette in servizio l'installazione in presenza dell'operatore e ne verifica il funzionamento. Smaltisce a regola d'arte componenti sostituiti, grassi, lubrificanti e liquidi di raffreddamento. Analizza e documenta le ottimizzazioni realizzate durante lo svolgimento dell'incarico.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare la manutenzione – Preparare il materiale, gli utensili e i mezzi ausiliari – Preparare e svolgere la manutenzione – Analizzare e documentare la manutenzione

a.17 Eliminare guasti o inconvenienti tecnici	
Situazione rappresentativa Paolo è incaricato di eliminare il guasto di un'installazione allo scopo di metterla in servizio il più presto possibile. Tramite un'analisi sistematica del guasto riesce a stabilirne la causa. Discute la situazione con l'operatore dell'installazione, studia i piani nonché gli schemi elettrici, pneumatici e idraulici. Organizza utensili, mezzi ausiliari e personale ausiliario e informa la direzione della produzione circa l'eliminazione del guasto. Prepara l'intervento assicurandosi della disponibilità dei pezzi di ricambio e ordina l'interruzione della macchina e dell'installazione (messa fuori servizio). Si assicura che, durante i lavori di manutenzione, la macchina o l'installazione non vengano messe in servizio da persone non autorizzate. Paolo elimina il guasto, verifica ed esamina le singole funzioni. Sostituisce i pezzi difettosi con nuovi pezzi, effettua le regolazioni necessarie. Alla fine dei lavori di ripristino, rimette in servizio l'installazione in presenza dell'operatore e ne verifica il funzionamento. Smaltisce a regola d'arte i componenti sostituiti, grassi, lubrificanti e liquidi refrigeranti. Analizza e documenta le ottimizzazioni realizzate durante lo svolgimento dell'incarico.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare l'eliminazione del guasto – Preparare il materiale, gli utensili e i mezzi ausiliari – Preparare ed effettuare l'eliminazione del guasto – Analizzare e documentare l'eliminazione del guasto

a.18 Eseguire la manutenzione di gruppi di costruzione per aeromobili	
Situazione rappresentativa Sonia è incaricata di provvedere alla manutenzione di un gruppo di costruzione. Riceve tutti i documenti del fabbricante necessari secondo la normativa «EASA Part 66/145», nonché un rapporto di lavoro e di controllo comprendente tutti i lavori da svolgere. Organizza gli utensili descritti e i mezzi ausiliari autorizzati e pianifica il proprio lavoro. Esegue passo dopo passo i lavori di manutenzione, spuntando le singole fasi nel rapporto di lavoro. Sostituisce i pezzi difettosi con nuovi pezzi originali ai quali sono allegati i documenti necessari. Terminati i lavori di manutenzione, procede alla consegna del gruppo di costruzione alla persona abilitata (certifying staff), verifica l'assenza di corpi estranei e il buon funzionamento del gruppo stesso. Smaltisce a regola d'arte i componenti sostituiti, grassi, lubrificanti e liquidi di raffreddamento; riporta gli utensili e i mezzi ausiliari nei posti adibiti a tale scopo. Comunica immediatamente al superiore professionale eventuali differenze riscontrate.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare la manutenzione secondo la normativa «EASA Part 66/145» – Preparare il materiale, gli utensili e i mezzi ausiliari – Svolgere la manutenzione – Analizzare e documentare la manutenzione

a.19 Eseguire la manutenzione di aeromobili	
Situazione rappresentativa Pio è incaricato di eseguire lavori di manutenzione su un aeromobile secondo la normativa «EASA Part 66/145». Pio riceve tutti i documenti del fabbricante necessari, nonché un rapporto di lavoro e di controllo comprendente i lavori da svolgere. Organizza gli utensili descritti e i mezzi ausiliari autorizzati, mette in sicurezza il suo posto di lavoro secondo le istruzioni ricevute e pianifica il proprio lavoro. Prima di iniziare i lavori all'aeromobile, incontra il responsabile e concorda la procedura e i vari lavori. Si accerta in seguito che l'aeromobile sia messo in sicurezza correttamente. Esegue passo dopo passo i lavori di manutenzione, spuntando le singole fasi nel rapporto di lavoro. Sostituisce i pezzi non funzionanti con nuovi pezzi originali ai quali sono allegati i documenti necessari. Terminati i lavori di manutenzione, procede alla consegna del settore oggetto di manutenzione alla persona abilitata (certifying staff), verifica l'assenza di corpi estranei e il corretto funzionamento del settore oggetto di manutenzione. Smaltisce a regola d'arte i componenti sostituiti, grassi, lubrificanti e liquidi di raffreddamento; riporta gli utensili e i mezzi ausiliari nei posti a tale scopo adibiti. Comunica immediatamente al responsabile eventuali incongruenze riscontrate.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Procurarsi l'autorizzazione per lavorare sull'aeromobile – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare la manutenzione secondo la normativa «EASA Part 66/145» – Preparare il materiale, gli utensili e i mezzi ausiliari – Preparare e mettere in sicurezza l'aeromobile – Eseguire la manutenzione – Analizzare e documentare la manutenzione

a.20 Pianificare, impartire e analizzare sequenze di formazione	
Situazione rappresentativa Marco è incaricato di trasmettere determinati obiettivi della formazione di base a un gruppo di persone in formazione. Il lavoro comprende la pianificazione, lo svolgimento e l'analisi di una sequenza di formazione. Dal suo superiore professionale riceve un modello di sequenza di formazione con contenuto, durata, periodo di svolgimento e numero di partecipanti. In base alle infrastrutture e alle informazioni disponibili, effettua la pianificazione di dettaglio, la documenta e la discute con il superiore professionale. Si accerta che siano a disposizione le infrastrutture, i materiali, gli utensili e la documentazione necessari in quantità sufficiente e nella qualità richiesta. Svolge la sequenza di formazione, applicando semplici conoscenze fondamentali metodologiche e pedagogiche e creando un clima e un ambiente gradevoli per le persone in formazione. Analizza i progressi realizzati, discutendo con le persone in formazione. Tramite provvedimenti mirati, si assicura che le persone in formazione raggiungano gli obiettivi di apprendimento stabiliti. In caso di prestazioni insufficienti, d'intesa con il superiore stabilisce le opportune misure correttive, le comunica in seguito alle persone in formazione e al superiore professionale. Analizza la sequenza di formazione svolta quanto a infrastrutture disponibili, clima di apprendimento e raggiungimento degli obiettivi da parte delle persone in formazione. Documenta le proposte di ottimizzazione e le discute con il superiore professionale.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Elaborare l'incarico secondo le direttive – Pianificare e organizzare le sequenze di formazione – Preparare il materiale per la formazione – Impartire sequenze di formazione – Controllare lo stato di apprendimento – Analizzare e documentare le sequenze di formazione

a.21 Montare e mettere in servizio ascensori	
Situazione rappresentativa Thomas è incaricato di montare un ascensore e di eseguirne la messa in funzione in un cantiere. Egli conosce le disposizioni specifiche relative alla sicurezza sul lavoro e alla protezione della salute nel settore della costruzione di ascensori. Thomas studia i documenti di lavoro, come ad esempio i piani di costruzione e di disposizione, e si informa su fattori quali la situazione nel cantiere, lo svolgimento del montaggio, l'assistenza sul cantiere, le tabelle di marcia per il montaggio e la messa in funzione, la validazione del prodotto e la consegna dell'ascensore al cliente. Egli si assicura di disporre delle conoscenze dei prodotti necessarie che gli permettono di montare l'ascensore secondo le rispettive norme e di metterlo in funzione a regola d'arte. Inoltre, si informa su chi è il direttore dei lavori responsabile del cantiere. In base alle direttive dell'incarico, esegue il controllo del cantiere al fine di garantire che le misure dei vani di corsa e le norme di sicurezza sul cantiere siano state rispettate. In seguito prende in consegna il materiale relativo all'ascensore fornito dallo spedizioniere e allestisce il cantiere. Poi monta l'ascensore in base ai documenti di lavoro nei quali sono specificati i componenti meccanici ed elettrotecnici da utilizzare. Thomas esegue la messa in funzione e prepara l'ascensore alla validazione con il supporto di una lista di controllo, tenendo in considerazione tutte le norme di sicurezza relative ai cantieri e agli ascensori. Documenta i lavori eseguiti, segnala per iscritto eventuali differenze rispetto alle direttive e fa confermare per iscritto dal cliente i lavori a regia eseguiti. Dopo la validazione del prodotto discute insieme al suo superiore lo svolgimento dei lavori, eventi speciali e proposte di ottimizzazioni in vista del prossimo progetto.	**Piano d'azione** – Rispettare le prescrizioni concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente – Attuare gli aspetti ecologici – Pianificare lo svolgimento del montaggio – Preparare il materiale – Preparare gli utensili e i mezzi ausiliari – Allestire il cantiere – Montare l'ascensore secondo le disposizioni – Eseguire la messa in funzione e preparare la validazione del prodotto – Controllare i requisiti di qualità e documentarli – Analizzare e documentare lo svolgimento del montaggio e la messa in funzione

4.2 Risorse e cooperazione tra i luoghi di formazione

La seguente tabella evidenzia le risorse e la loro attribuzione ai luoghi di formazione. La tabella è strutturata secondo le risorse professionali, metodologiche e sociali e secondo le risorse concernenti la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e dell'ambiente.

Le risorse vengono attribuite ai tre luoghi di formazione. Ciascun luogo svolge un determinato compito nell'acquisizione delle singole risorse.

- **Introduzione (P / I)**
  Questo luogo di formazione è responsabile affinché le persone in formazione vengano introdotte alla rispettiva risorsa. Uno dei compiti consiste nell'accertare le conoscenze preliminari delle persone in formazione. **P** = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre). **I** = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre.

- **Applicazione (A)**
  Questo luogo di formazione presuppone che le persone in formazione siano già state introdotte alla rispettiva risorsa. È competente affinché le persone in formazione utilizzino queste risorse per far fronte a situazioni professionali reali e per l'acquisizione delle competenze operative aziendali.

Nella seguente tabella sono rappresentate le risorse del livello 1 e del livello 2 del catalogo competenze-risorse. Vengono descritte in dettaglio nel catalogo competenze-risorse (indirizzo di riferimento per l'ordinazione al capitolo 6.1 Allegati).

Tabella della cooperazione fra i luoghi di formazione

CI = Corsi interaziendali, **FB** = Formazione tecnica di base**, FC** = Formazione complementare, **FA** = Formazione approfondita

P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)
I = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre
A = Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative

		Azienda			CI	Scuola
		CI	FB,FC	FA	(giorni)	Lez. G/E Introduz.
Risorse professionali						
PMB1	**Tecniche di fabbricazione manuale**				**12**	
PMB1.1	Sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche di fabbricazione manuale	A	P	A		
PMB1.2	Preparazione di incarichi	A	P	A		
PMB1.3	Dati tecnologici relativi alle tecniche di fabbricazione manuale	P	A	A		
PMB1.4	Fabbricazione di pezzi con macchine manuali	P	A	A		
PMB4.2	Misurare e controllare	P	A	A		
PMB2	**Tecniche di fabbricazione meccanica**				**30**	
PMB2.1	Sicurezza sul lavoro relativa alle tecniche di fabbricazione meccanica	A	P	A		
PMB1.2	Preparazione di incarichi	A	P	A		
PMB2.2	Dati tecnologici relativi alle tecniche di fabbricazione meccanica	P	A	A		
PMB2.3	Tornire con procedure convenzionali	P	A	A		
PMB2.4	Fresare pezzi con procedure convenzionali	P	A	A		
PMB2.5	Rettificare con procedure convenzionali (rettifica in piano e in tondo)	P	A	A		
PMB2.6	Tecnica CNC	P	A	A		
PMB2.7	Tornire con procedure CNC	P	A	A		
PMB2.8	Fresare con procedure CNC	P	A	A		
PMB4.2	Misurare e controllare	P	A	A		
PMB3	**Tecniche di montaggio**				**9**	
PMB3.1	Sicurezza sul lavoro per le tecniche di montaggio	A	P	A		
PMB1.2	Preparazione di incarichi	A	P	A		
PMB3.2	Utensili e mezzi ausiliari per il montaggio	P	A	A		
PMB3.3	Unire	P	A	A		
PMB3.4	Assemblaggio e messa in servizio	P	A	A		
PMB4.2	Misurare e controllare	P	A	A		
PMB4	**Tecniche di misura e controllo**				**3**	
PMB4.1	Strumenti di misura e controllo	P	A	A		
PMB4.2	Misurare e controllare	P	A	A		
PME1	**Applicare le tecnologie specifiche e le conoscenze dei prodotti dell'azienda**					
PME1.1	Le risorse verranno fissati dal fornitore della formazione professionale pratica	I	A	A		
PME2	**Tecnica CAD**					
PME2.1	Introduzione alla tecnica CAD	I	A	A		
PME2.2	Applicare il CAD	I	A	A		
PME3	**Automazione**					
PME3.1	Tecniche di misura	I	A	A		
PME3.2	Tecniche di comando	I	A	A		
PME4	**Fabbricazione elettrica**					
PME4.1	Applicare le basi della fabbricazione elettrica	I	A	A		
PME4.2	Gruppi di costruzione elettrici	I	A	A		
PME5	**Tecniche di saldatura**					
PME5.1	Sicurezza sul lavoro	I	A	A		
PME5.2	Preparare il processo di saldatura	I	A	A		
PME5.3	Saldare parti	I	A	A		
PME5.4	Misurare e controllare	I	A	A		

CI = Corsi interaziendali, **FB** = Formazione tecnica di base**, FC** = Formazione complementare, **FA** = Formazione approfondita					
P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) **I** = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre **A** = Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	Azienda			CI	Scuola Lez. G/E
	CI	FB,FC	FA	(giorni)	Introduz.
PME6	**Décolletage**					
PME6.1	Sicurezza sul lavoro	I	A	A		
PME6.2	Preparare il processo di fabbricazione	I	A	A		
PME6.3	Fabbricazione con torni automatici convenzionali e/o CNC	I	A	A		
PME6.4	Misurare e controllare	I	A	A		
XXE1	**Microtecnologia**					
XXE1.1	Introduzione alla microtecnologia e alla nanotecnologia	I	A	A		
XXE1.2	Procedure di fabbricazione, assembling e packaging	I	A	A		
XXE1.3	Tecniche di camera bianca e procedure di misurazione	I	A	A		
XXE2	**Metodologia della formazione**					
XXE2.1	Pianificare e impartire sequenze di formazione	I	A	A		

CI = Corsi interaziendali, **FB** = Formazione tecnica di base**, FC** = Formazione complementare, **FA** = Formazione approfondita

P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)
I = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre
A = Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative

		Azienda			CI	Scuola Lez. G/E
		CI	FB,FC	FA	(giorni)	Introduz.
XXFO	**Nozioni fondamentale delle tecniche di lavoro**					
XXF1	**Matematica**					**100/140**
XXF1.1	Basi della matematica	A	A	A		P/I
XXF1.2	Algebra	A	A	A		P/I
XXF1.3	Geometria	A	A	A		P/I
XXF1.4	Trigonometria	A	A	A		P/I
XXF1.5	Funzioni	A	A	A		P/I
XXF1.6	Approfondimento di matematica (campo libero)		A	A		I
XXF2	**Informatica**					**80/80**
XXF2.1	Organizzazione di computer e dati (Modul 1)		A	A		I
XXF2.2	Trattamento testi (Modul 2)		A	A		I
XXF2.3	Foglio di calcolo (Modul 3)		A	A		I
XXF2.4	Presentazione (Modul 4)		A	A		I
XXF2.5	Informazione e comunicazione (Modul 5)		A	A		I
XXF3	**Tecniche di apprendimento e lavoro**					**20/20**
XXF3.1	Tecniche di apprendimento e lavoro	A	A	A		I
XXF4	**Fisica**					**120/160**
XXF4.1	Dinamica	A	A	A		P/I
XXF4.2	Statica	A	A	A		P/I
XXF4.3	Liquidi e gas	A	A	A		P/I
XXF4.4	Termodinamica		A	A		I
XXF4.5	Approfondimento di fisica (campo libero)		A	A		I
XXF5	**Inglese tecnico** (da A1 fino a B1 del Portfolio europeo delle lingue)					**80/160**
XXF5.1	Comprensione (profilo E: B1)		A	A		I
XXF5.2	Espressione orale (profilo E: A2)		A	A		I
XXF5.3	Espressione scritta (profilo E: A2)		A	A		I
XXF5.4	Comprensione (profilo G: A2)		A	A		I
XXF5.5	Espressione orale (profilo G: A1)		A	A		I
XXF5.6	Espressione scritta (profilo G: A1)		A	A		I
KPF1	**Tecniche dei materiali**					**160/160**
KPF1.1	Conoscenze di base dei materiali	A	A	A		P
KPF1.2	Tipi di materiali	A	A	A		P/I
KPF1.3	Trattamento dei materiali		A	A		I
KPF1.4	Resistenza dei materiali		A	A		I
KPF1.5	Approfondimento delle tecniche dei materiali (campo libero)		A	A		I
KPF2	**Tecniche di fabbricazione**					**120/120**
KPF2.1	Formatura con e senza asportazione di trucioli	A	A	A		P/I
KPF2.2	Garanzia di qualità	A	A	A		P/I
KPF2.3	Approfondimento delle tecniche di fabbricazione (campo libero)		A	A		I
KPF3	**Tecniche di disegno**					**160/160**
KPF3.1	Nozioni di base relative al disegno	A	A	A		P/I
KPF3.2	Simboli e designazioni di norme	A	A	A		P/I
KPF3.3	Allestimento di schizzi	A	A	A		P/I
KPF3.4	Campo libero per polimeccanico		A	A		I

CI = Crsi interaziendali, **FB** = Formazione tecnica di base**, FC** = Formazione complementare, **FA** = Formazione approfondita

P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre)
I = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre
A = Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative

		Azienda			CI	Scuola Lez. G/E
		CI	FB,FC	FA	(giorni)	Introduz.
KPF4	**Tecniche di macchine**					**80/120**
KPF4.1	Assemblaggi smontabili	A	A	A		P/I
KPF4.2	Assemblaggi non smontabili	A	A	A		P/I
KPF4.3	Elementi di trasmissione	A	A	A		P/I
KPF4.4	Macchine motrici e da lavoro		A	A		I
KPF4.5	Approfondimento di tecniche delle macchine (campo libero)		A	A		I
KPF5	**Elettrotecnica**					**40/60**
KPF5.1	Sicurezza elettrica		A	A		I
KPF5.2	Energia elettrica		A	A		I
KPF5.3	Circuito elettrico semplice		A	A		I
KPF5.4	Circuito elettrico ampliato		A	A		I
KPF5.5	Approfondimento di elettrotecnica (campo libero)		A	A		I
KPF6	**Tecniche di comando**					**40/100**
KPF6.1	Nozioni fondamentali	A	A	A		P/I
KPF6.2	Elettronica		A	A		I
KPF6.3	Comandi elettrici		A	A		I
KPF6.4	Comandi pneumatici	A	A	A		P/I
KPF6.5	Comandi elettropneumatici		A	A		I
KPF6.6	Comandi programmabili		A	A		I
KPF7	**Approfondimento delle tecniche di comando (campo libero)**					**120/160**
KPF7.1	Approfondimento delle tecniche di comando		A	A		I
KPF7.2	Preparazione alla procedura di qualificazione all'8° semestre		A	A		I
	Risorse metodologiche					
XXM1	**Approccio e azione improntati all'economia**					
XXM1.1	Qualità ed efficienza	A	P	A		A
XXM1.2	Identificazione nell'azienda	A	P	A		
XXM2	**Lavoro sistematico**					
XXM2.1	Metodologia di lavoro	A	A	A		P
XXM2.2	Tecniche creative		A	A		P
XXM3	**Comunicazione e presentazione**					
XXM3.1	Tecniche di comunicazione	A	A	A		P
XXM3.2	Tecniche di presentazione	A	A	A		P
	Risorse sociali					
XXS1	**Capacità di lavorare in gruppo, capacità di gestire le situazioni conflittuali**					
XXS1.1	Capacità di lavorare in gruppo	A	P	A		A
XXS1.2	Capacità di gestire le situazioni conflittuali	A	A	A		P
XXS2	**Capacità di apprendimento, attitudine ai cambiamenti**					
XXS2.1	Capacità di apprendimento	A	A	A		P
XXS2.2	Attitudine ai cambiamenti	A	P	A		A
XXS3	**Forme comportamentali**					
XXS3.1	Forme comportamentali	A	P	A		A

CI = Corsi interaziendali, **FB** = Formazione tecnica di base**, FC** = Formazione complementare, **FA** = Formazione approfondita					
P = Introduzione fino all'esame parziale (fine 4° semestre) **I** = Introduzione tra il 1° e l'8° semestre **A =** Applicazione per l'acquisizione delle competenze operative	Azienda			CI	Scuola Lez. G/E
	CI	FB,FC	FA	(giorni)	Introduz.

	Risorse sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente/ efficienza delle risorse					
XXA1	**Sicurezza sul lavoro, protezione della salute**					
XXA1.1	Sicurezza sul lavoro e protezione della salute	P/I	P/I	A		I
XXA2	**Protezione dell'ambiente/ efficienza delle risorse**					
XXA2.1	Protezione dell'ambiente	A	P/I	A		I/A

5. Approvazione ed entrata in vigore

Il presente piano di formazione entra in vigore il 1° gennaio 2016.

Zurigo, 1° novembre 2015	Weinfelden, 1° novembre 2015
Swissmem	Swissmechanic Svizzera
Il direttore	Il direttore
Peter Dietrich	Oliver Müller

Questo Piano di formazione è approvato dalla Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione SEFRI in virtù dell'articolo 9 paragrafo 1 dell'ordinanza sulla formazione professionale di base per polimeccanica AFC e polimeccanico AFC del 3 novembre 2015.

Berna, 9 novembre 2015

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

Jean-Pascal Lüthi
Capodivisione Formazione professionale di base e maturità

6. Allegati

6.1 Allegato 1: Elenco degli strumenti per la promozione della qualità della formazione professionale di base

Documento	Centro di distribuzione
Ordinanza sulla formazione professionale di base per polimeccanico/a AFC	Ufficio federale delle costruzioni e logistica, 3003 Berna, www.bbl.admin.ch Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Piano di formazione per polimeccanico/a AFC	Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Catalogo competenze-risorse per polimeccanico/a AFC	Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Documentazione dell'apprendimento e delle prestazioni	Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Disposizioni esecutive concernenti i corsi interaziendali	Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch

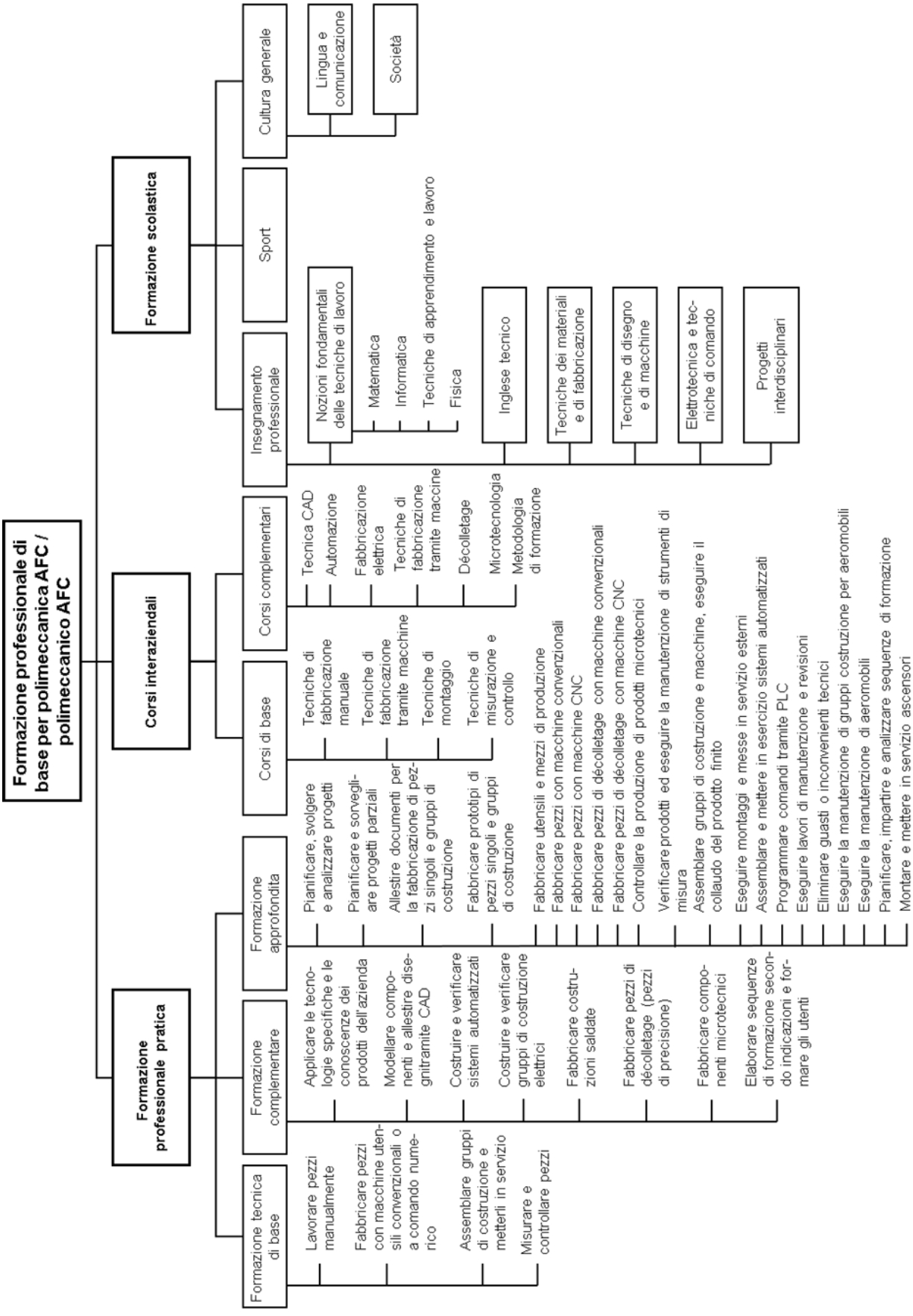
Documento	Centro di distribuzione
Disposizioni esecutive concernenti la procedura di qualificazione relativa all'esame parziale per polimeccanico/a AFC	Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Disposizioni esecutive e spiegazioni concernenti il lavoro pratico individuale (LPI)	Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Disposizioni esecutive e spiegazioni concernenti il lavoro pratico prestabilito (LPP) per polimeccanico/a AFC	Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Disposizioni esecutive e spiegazioni concernenti la procedura di qualificazione Insegnamento professionale per polimeccanico/a AFC e progettista meccanico/a AFC	Swissmem Formazione professionale, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, n. tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch Swissmechanic Svizzera Felsenstrasse 6, 8570 Weinfelden, n. tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Formulario delle note per la procedura di qualificazione per polimeccanico/a AFC	Centro svizzero di servizio Formazione professionale, orientamento professionale, universitario e di carriera (CSFO) Casa dei Cantoni, Speichergasse 6 Casella postale 583, 3000 Berna 7 www.csfo.ch

6.2 Allegato 2: Misure accompagnatorie concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute

Documento	Centro di distribuzione
Misure accompagnatorie concernenti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute	in elaborazione

6.3 Lessico

Il lessico è l'opera di riferimento per la terminologia utilizzata nell'ambito della formazione professionale elvetica e comprende tutti i termini essenziali descritti in brevi testi informativi.

Il lessico è disponibile in versione online sul sito http://www.berufsbildung.ch → Lessico

6.4 Struttura della formazione