

Piano di formazione

relativamente all'ordinanza SEFRI del 29 agosto 2023 sulla formazione professionale di base per le professioni con AFC nel

campo professionale dell'involucro edilizio

Installatrice di impianti solari AFC / Installatore di impianti solari AFC (52009)

dal 29 agosto 2023

Indice

1.	Introduzione	4
2.	Fondamenti pedagogico-professionali	5
2.1.	Introduzione sull'orientamento alle competenze operative	5
2.2.	Descrizione delle quattro dimensioni di ogni competenza operativa.....	6
2.3.	Livelli tassonomici degli obiettivi di valutazione (secondo Bloom)	7
2.4.	Collaborazione tra i luoghi di formazione	7
3.	Profilo di qualificazione	9
3.1.	Profilo professionale	9
3.2.	Tabella delle competenze operative.....	12
3.3.	Livello richiesto per la professione	12
4.	Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione	13
4.1.	Campo di competenze operative e competenze operative interprofessionali	13
4.2.	Campi di competenze operative e competenze operative specifici della professione degli installatori di impianti solari AFC.....	18
	Elaborazione.....	33
	Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a garantire e attuare la formazione professionale di base nonché a promuovere la qualità	34
	Allegato 2: misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute.....	35
	Allegato 3: Tabella di cooperazione tra i luoghi di formazione	40
	Glossario	42

Elenco delle abbreviazioni

AFC	attestato federale di capacità
CFP	certificato federale di formazione pratica
CI	corsi interaziendali
CSFO	Centro svizzero di servizio Formazione professionale Orientamento professionale, universitario e di carriera
CSFP	Conferenza svizzera degli uffici cantonali della formazione professionale
LFP	legge federale sulla formazione professionale (legge sulla formazione professionale), 2004
ofor	ordinanza sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione)
OFP	ordinanza sulla formazione professionale, 2004
oml	organizzazione del mondo del lavoro (associazione professionale)
SECO	Segreteria di Stato dell'economia
SEFRI	Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione
Suva	Istituto nazionale svizzero di assicurazione contro gli infortuni
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
UFSP	Ufficio federale della sanità pubblica

1. Introduzione

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

Per le persone in formazione il piano di formazione costituisce uno strumento orientativo.

¹ Cfr. art. 12 cpv. 1 lett. c dell'ordinanza del 19 novembre 2003 sulla formazione professionale (OFPr) e art. 14 dell'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione; ofor) di base con AFC nel campo professionale dell'involucro edilizio.

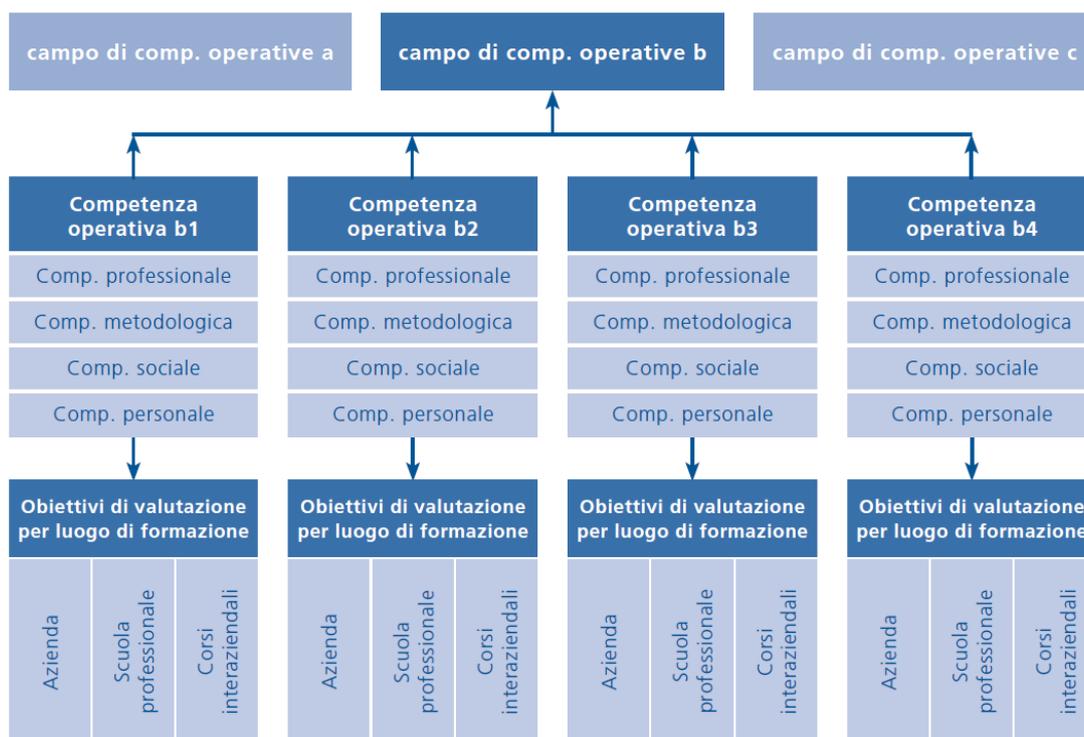
2. Fondamenti pedagogico-professionali

2.1. Introduzione sull'orientamento alle competenze operative

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

Il piano di formazione enuncia concretamente le competenze operative da acquisire, rappresentate sotto forma di campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione.

Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione:



La professione degli installatori di impianti solari AFC comprende **quattro campi di competenze operative** che descrivono e giustificano i campi d'intervento permettendo di distinguerli uno dall'altro.

Esempio: montaggio e installazione di impianti solari

Ogni campo di competenze operative comprende un determinato numero di **competenze operative**. Nel campo di competenze operative c. montaggio e installazione di impianti solari sono dunque raggruppate sei competenze operative. Queste ultime corrispondono a situazioni operative tipiche della professione e descrivono il comportamento che ci si aspetta dalle persone in formazione in tali casi.

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

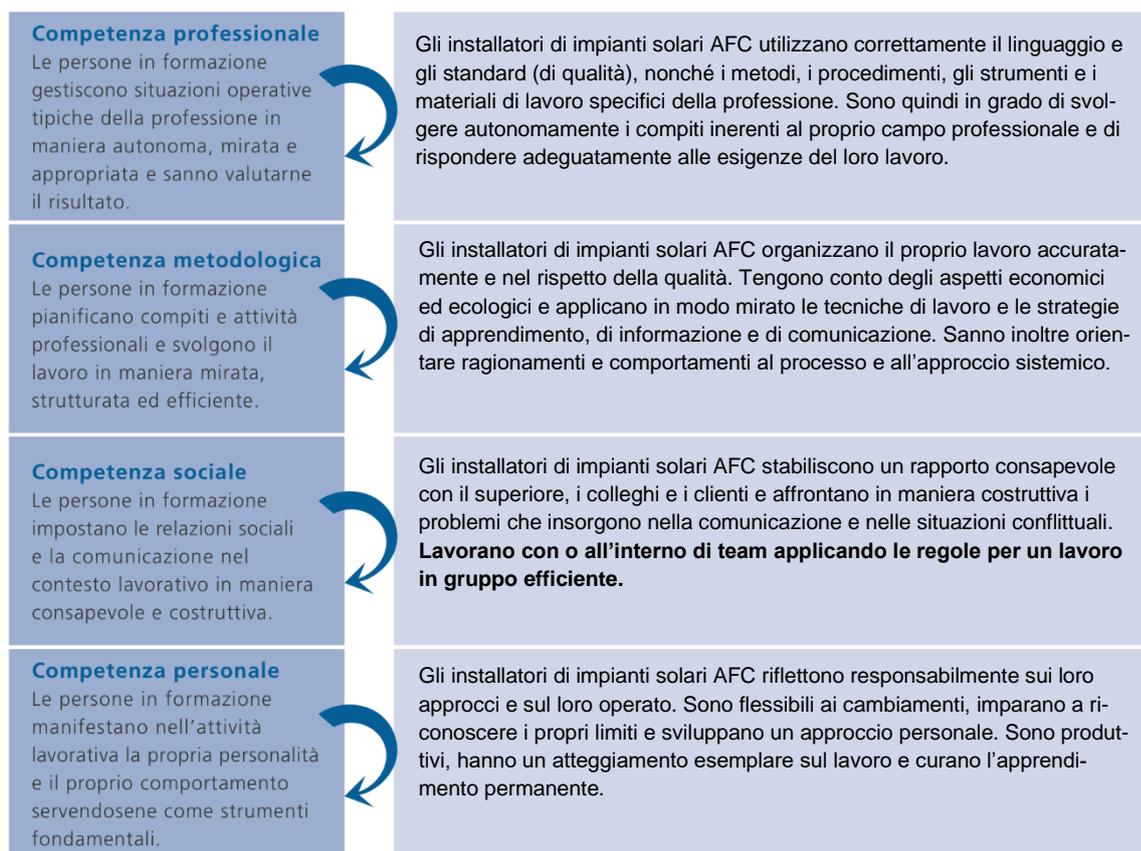
Ogni competenza operativa include quattro dimensioni: la competenza professionale, metodologica, sociale e personale (vedi 2.2); in quei contesti esse sono integrate negli obiettivi di valutazione.

Per garantire che l'azienda di tirocinio, la scuola professionale e i corsi interaziendali forniscano il proprio apporto allo sviluppo delle competenze operative, queste ultime vengono concretizzate in **obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione**. Ai fini di una cooperazione ottimale tra i luoghi di formazione, gli obiettivi di valutazione sono armonizzati tra loro (vedi 2.4).

2.2. Descrizione delle quattro dimensioni di ogni competenza operativa

Le competenze operative comprendono la competenza professionale, metodologica, sociale e personale. Affinché gli installatori di impianti solari AFC riescano ad affermarsi nel mercato del lavoro, durante la formazione professionale di base le persone in formazione acquisiscono tutte le competenze in tutti i luoghi di formazione (azienda di tirocinio, scuola professionale, corsi interaziendali). Il seguente schema sintetizza contenuti e interazioni delle quattro dimensioni di cui si compone una competenza operativa.

Competenza operativa



2.3. Livelli tassonomici degli obiettivi di valutazione (secondo Bloom)

Ogni obiettivo di valutazione viene valutato tramite un livello tassonomico (livello C; da C1 a C6). Il livello C indica la complessità dell'obiettivo. Ecco i vari livelli nel dettaglio:

Livello	Definizione	Descrizione
C 1	Sapere	Gli installatori di impianti solari AFC ripetono le nozioni apprese e le richiamano in situazioni simili. a.2.6 Nominare le norme e i regolamenti relativi a manutenzione e riparazione, DPI, attrezzature, ausili e macchinari. (C1)
C 2	Comprendere	Gli installatori di impianti solari AFC spiegano o descrivono le nozioni apprese con parole proprie. c.1.4 Descrivere i sistemi di protezione anticaduta permanente in relazione ai sistemi di montaggio. (C2)
C 3	Applicare	I costruttori ponteggi AFC applicano le capacità/tecnologie apprese in diverse situazioni. c.2.6 Posare pannelli integrati su tetti inclinati attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche. (C3)
C 4	Analizzare	Gli installatori di impianti solari AFC analizzano una situazione complessa scomponendo i fatti in singoli elementi e individuando la relazione fra gli elementi e le caratteristiche strutturali. b.3.1 Analizzare le correlazioni e i passaggi ad altre professioni. (C4)
C 5	Sintetizzare	Gli installatori di impianti solari AFC combinano i singoli elementi di un fatto e li riuniscono per formare un insieme. c.6.2 Eseguire e interpretare il primo controllo degli impianti parallelo al processo di costruzione sulla base di quanto prescritto. (C5)
C 6	Valutare	Gli installatori di impianti solari AFC valutano un fatto più o meno complesso in base a determinati criteri. b.5.1 Valutare le strutture portan-te, base ovvero base di fissaggio (C6)

2.4. Collaborazione tra i luoghi di formazione

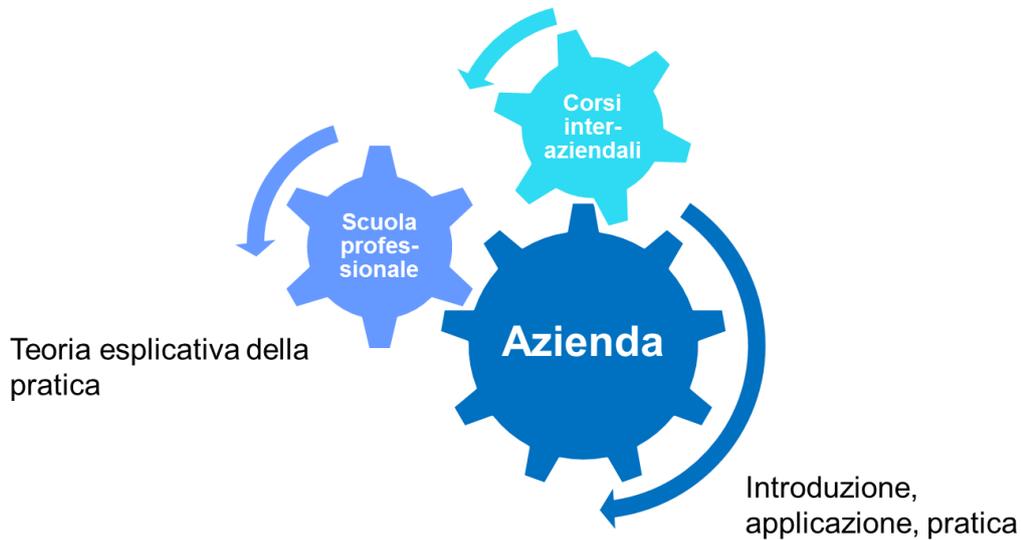
Il coordinamento e la cooperazione tra i luoghi di formazione quanto a contenuti, modalità di lavoro, calendario e consuetudini della professione sono un presupposto importante per il successo della formazione professionale di base. Per tutta la durata della formazione, le persone in formazione vanno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

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

- azienda di tirocinio: nel sistema duale la formazione professionale pratica si svolge nell'azienda di tirocinio, in una rete di aziende di tirocinio, nelle scuole d'arti e mestieri, nelle scuole medie di commercio o in altre istituzioni riconosciute a tal fine, dove le persone in formazione possono acquisire le capacità pratiche richieste dalla professione;
- scuola professionale: vi viene impartita la formazione scolastica, che comprende l'insegnamento delle conoscenze professionali, della cultura generale e della educazione fisica;
- corsi interaziendali: sono finalizzati alla trasmissione e all'acquisizione di capacità fondamentali e completano la formazione professionale pratica e la formazione scolastica laddove l'attività professionale da apprendere lo richiede.

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

Introduzione, applicazione e pratica «in contesto simulato», a complemento della formazione aziendale



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

3. Profilo di qualificazione

Il profilo di qualificazione descrive il campo professionale come anche le competenze operative da acquisire e il livello richiesto per le professioni nel campo professionale dell'involucro edilizio con AFC. Esso indica le qualificazioni di cui deve disporre un professionista con AFC specializzato nel campo professionale dell'involucro edilizio per poter esercitare la professione al livello richiesto.

Nel profilo di qualificazione sono descritte le competenze operative, inoltre esso fa da base per la definizione delle procedure di qualificazione. Oltre a ciò, in sede di elaborazione del supplemento al certificato, supporta la classificazione del titolo di formazione professionale nell'ambito del quadro nazionale delle qualifiche per la formazione professionale (QNF formazione professionale).

3.1. Profilo professionale

Campo di attività

Il campo professionale dell'involucro edilizio con AFC comprende le professioni Impermeabilizzatrice AFC / Impermeabilizzatore AFC, Copritetto AFC, Costruttrice di facciate AFC / Costruttore di facciate AFC, Costruttrice di ponteggi AFC / Costruttore di ponteggi AFC, Professionista delle schermature solari AFC e Installatrice di impianti solari AFC / Installatore di impianti solari AFC.

I professionisti di questo campo professionale sono attivi nel settore dell'edilizia e delle costruzioni. Essi rive-stono facciate, coprono tetti e realizzano isolamenti e impermeabilizzazioni. Anche il montaggio di ponteggi e impalcature speciali, come tribune o passerelle fa parte del loro campo di attività, come pure il montaggio di sistemi di schermature solari nonché di impianti solari per la produzione di energia. Essi lavorano in aziende del settore dell'involucro edilizio, ponteggi, schermature solari e aziende di impianti solari che forniscono prodotti e servizi per l'industria, l'artigianato, gli edifici pubblici e l'economia domestica di tipo privato.

Principali competenze operative

L'involucro edilizio non solo protegge da danni dovuti agli agenti atmosferici e ambientali ma garantisce anche un elevato comfort abitativo. Inoltre, permette di risparmiare sui costi energetici, garantisce la qualità della costruzione e fa aumentare il valore dell'immobile. I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio dispongono delle conoscenze necessarie sui singoli strati dell'involucro e le loro funzioni come anche sulle principali tematiche riguardanti l'energia e l'ambiente. Solo così saranno in grado di impiegare e anche smaltire i materiali in modo consono alla normativa ambientale e di coordinare le correlazioni con altre professioni. Queste conoscenze permettono loro di informare e prestare consulenza alla loro clientela: in merito ai materiali impiegati, alle possibilità di miglioramento dell'efficienza energetica e alle energie rinnovabili. I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio danno quindi un contributo determinante all'implementazione della Strategia energetica e climatica 2050 garantendo edifici ben isolati con un ridotto consumo energetico e realizzando involucri edilizi in grado di produrre energia e contribuire così alla svolta verso uno sviluppo sostenibile in ambito di approvvigionamento energetico.

I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio, durante il loro lavoro, vengono a contatto con materiali dannosi per la salute e devono fronteggiare situazioni pericolose. Pertanto, devono essere in grado di riconoscere i rischi e i pericoli a cui sono esposti sul posto di lavoro nonché sapere come contribuire alla sicurezza personale propria e altrui. Essi sanno utilizzare i mezzi

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

di lavoro ed eseguirne la manutenzione in modo da evitare lesioni durante il lavoro. Inoltre, sono anche in grado di caricare, trasportare e stoccare materiali e mezzi di lavoro in modo sicuro.

Gli **installatori di impianti solari AFC** montano e installano impianti solari su tetti piani e inclinati come anche su facciate, direttamente sugli edifici o in posizione autoportante. In questo, la loro attività è chiaramente focalizzata sul montaggio e l'installazione di impianti solari per la produzione di energia elettrica da energia solare. Come primo passo, gli installatori solari AFC si occupano a tal fine della documentazione e della planimetria specifiche alla commessa, verificandone la completezza. Essi sono responsabili che materiali e apparecchiature di lavoro in loco siano completi e intatti. I preparativi per i lavori di montaggio e installazione comprendono l'allestimento del rispettivo deposito materiali al suolo o sul tetto, e soprattutto il controllo del rispetto della normativa in materia di sicurezza sul lavoro. Per una cooperazione di successo, è necessario, in questo contesto, saper riconoscere le correlazioni e i passaggi ad altre professioni. Gli installatori solari AFC dimensionano inoltre l'impianto solare sul tetto e controllano se il supporto di ancoraggio è intatto o consono a quanto richiesto per il montaggio dell'impianto solare. Le operazioni di montaggio comprendono il fissaggio dei relativi sistemi a ciò richiesti e la posa dei moduli. Le operazioni di installazione comprendono la realizzazione dello schema di cablaggio come anche la posa e il collegamento dei cavi stessi fino ai morsetti di uscita dell'interruttore dell'impianto. Dopo di che, l'impianto solare sarà integrato nel sistema di protezione dai fulmini esterno già esistente e dovrà esserne preparata l'integrazione nel sistema di protezione dai fulmini interno e la messa in funzione. Tra le mansioni degli installatori solari AFC c'è anche il montaggio di soluzioni per l'accumulazione. Nell'ottica della sostenibilità, gli impianti solari vengono sottoposti regolarmente a manutenzione: gli installatori solari AFC eseguono controlli visivi e funzionali nonché lavori di manutenzione su moduli e sistemi di montaggio; oltre a ciò, localizzano ed eliminano semplici disturbi. Una volta arrivato al termine della sua durata utile, un impianto solare viene smontato e smaltito dagli installatori solari AFC in modo tecnicamente corretto e consono alla normativa ambientale.

Esercizio della professione

Nel corso della loro attività lavorativa quotidiana, i professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio trovano in cantiere diverse condizioni climatiche. Pertanto, sono in grado di resistere alle condizioni atmosferiche e godono quindi di una buona salute. Il lavoro in quota richiede inoltre che non soffrano di vertigini e che sappiano muoversi con sicurezza su scale, piattaforme elevatrici o ponteggi.

Ai professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio spetta in cantiere una grande responsabilità in termini di sicurezza. Essi sanno riconoscere situazioni impegnative o pericolose, segnalarle al capoprogetto o al responsabile dei lavori oppure prendere misure adatte di propria iniziativa. Sono inoltre in grado di manovrare mezzi operativi come anche mezzi di trasporto e di sollevamento per la movimentazione di carichi pesanti nel rispetto della normativa in materia di sicurezza sul lavoro e protezione della salute affinché possa essere garantita la sicurezza propria e dei colleghi.

I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio lavorano spesso in gruppo. Affidabilità, capacità di comunicazione e di lavorare in gruppo sono perciò delle caratteristiche di grande importanza per questa categoria professionale.

Contributo delle professioni del campo professionale dell'involucro edilizio per la società, l'economia, la natura e la cultura

Le prestazioni delle professioni del campo professionale dell'involucro edilizio sono fortemente condizionate dalle idee guida e dal concetto di sviluppo sostenibile e rispettano gli aspetti economici, sociali ed ecologici. Attraverso misure di protezioni solari, con isolamento ottimali e la produzione di energia da fonti alternative si perseguono importanti obiettivi di politica energetica e climatica sull'involucro edilizio.

Involucri edilizi costruiti in modo tecnicamente ineccepibile e professionale danno un contributo determinante all'aspetto del luogo e del paesaggio. Per la manutenzione e il restauro di edifici rilevanti per la salvaguardia della diversità culturale ci vogliono professionisti in possesso di formazione specifica.

L'involucro edilizio garantisce inoltre, sia in edifici residenziali che in strutture funzionali, un clima interno gradevole per tutto l'anno e così anche un maggiore comfort per gli utenti e influisce quindi direttamente sulla protezione ambientale e climatica. Oltre a ciò, protegge l'edificio e ne conserva il valore.

Cultura generale

La cultura generale comprende competenze di base per sapersi orientare nel contesto di vita personale e in seno alla società nonché per venire a capo di situazioni difficili da superare, sia in campo privato che in ambito professionale.

3.2. Tabella delle competenze operative

Campo di competenze operative interprofessionali

	Campi di competenze operative	Competenze operative				
		1	2	3	4	5
a	Organizzazione dei lavori sull'involucro edilizio	a.1 caricare, trasportare e stoccare in modo sicuro materiali e strumenti per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio	a.2 preparare la postazione di lavoro per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio nel rispetto della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute	a.3 utilizzare in sicurezza materiali e sostanze pericolose sull'involucro edilizio e smaltirli in maniera ecocompatibile	a.4 informare la clientela in merito ai lavori sull'involucro edilizio, alle misure di efficientamento energetico e alle energie rinnovabili	a.5 abbozzare i lavori sull'involucro edilizio, documentarli e redigere rapporti

Campi di competenze operative specifici della professione: Installatori di impianti solari AFC

b	Pianificazione e preparazione del montaggio e dell'installazione di impianti solari	b.1 verificare la documentazione relativa al montaggio e all'installazione degli impianti solari e pianificare il lavoro	b.2 controllare e fornire i materiali e le attrezzature per il montaggio e l'installazione degli impianti solari	b.3 pianificare e coordinare il lavoro di installazione degli impianti solari con quello di altre professioni	b.4 allestire la postazione di lavoro per il montaggio e installazione degli impianti solari	b.5 valutare la base e dare il via libera per il montaggio e l'installazione degli impianti solari
c	Montaggio e installazione di impianti solari	c.1 montare impianti solari su tetti piani	c.2 montare impianti solari su tetti inclinati	c.3 montare impianti solari sulle facciate, annessi agli edifici e a posa libera	c.4 realizzare il cablaggio per gli impianti solari, posare e collegare i cavi	c.5 montare e allacciare soluzioni per lo stoccaggio di energia per impianti solari
d	Manutenzione, riparazione e smontaggio di impianti solari	d.1 effettuare la manutenzione degli impianti solari	d.2 localizzare e riparare semplici guasti al sistema di corrente continua degli impianti solari	d.3 smontare gli impianti solari		c.6 eseguire la messa in funzione degli impianti solari

3.3. Livello richiesto per la professione

Il livello richiesto per la professione è descritto in modo dettagliato nel capitolo 4 (campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione dei luoghi di formazione) nell'ambito dei livelli tassonomici (C1 - C6) degli obiettivi di valutazione.

4. Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione

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

4.1. Campo di competenze operative e competenze operative interprofessionali

Campo di competenze operative a: Organizzazione dei lavori sull'involucro edilizio

Competenza operativa a.1: caricare, trasportare e stoccare in modo sicuro materiali e strumenti per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio

I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio caricano e trasportano materiali, attrezzi e apparecchi nel rispetto della normativa in materia e badando a minimizzare l'uso energetico e l'impatto ecologico. Essi prendono inoltre misure finalizzate ad uno stoccaggio sicuro e funzionale di materiali, attrezzi, apparecchi e impianti.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
a.1.1 Caricare furgoni e rimorchi per il trasporto di merci (C3)	a.1.1 Spiegare come trasportare in modo sicuro, efficiente dal punto di vista ecologico rispettoso dell'ambiente utensili e macchine (C2)	
a.1.2 Trasportare materiali in modo sicuro (C3)	a.1.2 Definire i sistemi di fissaggio del carico e gli accessori di sollevamento e assegnarli al loro scopo (C4)	
a.1.3 Stoccare materiali e mezzi di lavoro in modo sicuro e adeguato alla loro funzione (C3)	a.1.3 Comparare e valutare i luoghi di stoccaggio in base alla loro idoneità (C6)	a.1.3 Stoccare materiali e mezzi operativi a seconda del loro scopo di utilizzo (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

<p>Competenza operativa a.2: preparare la postazione di lavoro per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio nel rispetto della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute</p> <p>I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio stimano accuratamente i rischi presenti in officina e in cantiere e prendono le dovute misure preventive e immediate per proteggere persone e beni materiali.</p>		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
a.2.1 Riconoscere e valutare i pericoli sul posto di lavoro (officina e cantiere) (C6)	a.2.1 Motivare la necessità di un ponteggio (protezione collettiva) e del DPI anticaduta (C2)	a.2.1 Riconoscere e valutare i pericoli sul posto di lavoro (C6)
a.2.2 Adottare misure per il riconoscimento dei pericoli e dei rischi durante il lavoro (C3)	a.2.2 Valutare il proprio comportamento e spiegare le necessarie misure correttive (C2)	a.2.2 Adottare misure per il riconoscimento dei pericoli e dei rischi durante il lavoro (C3)
a.2.3 Garantire la sicurezza durante l'esecuzione dei lavori (C3)	a.2.3 Valutare la protezione collettiva e descriverne le diverse tipologie (C6)	a.2.3 Utilizzare dispositivo di protezione individuale (C3)
a.2.4 Adottare dei provvedimenti per ridurre i rischi legati alla sicurezza sul posto di lavoro (C3)	a.2.4 Interpretare le norme e le disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro e protezione della salute (C4)	a.2.4 Montaggio dei sistemi di ponteggio (C3)
a.2.5 Definire attrezzi e macchine per il loro scopo di impiego e impiegarli in modo sicuro (C3)	a.2.5 Definire attrezzi e macchine per il loro scopo di impiego e spiegarne la loro utilità (C3)	a.2.5 Definire attrezzi e macchine per il loro scopo di impiego e impiegarli in modo sicuro (C3)
a.2.6 Eseguire la manutenzione e riparazione di apparecchi e macchine (C3)	a.2.6 Nominare le norme e i regolamenti relativi a manutenzione e riparazione, DPI, attrezzature, ausili e macchinari (C1)	a.2.6 Eseguire la manutenzione e riparazione di apparecchi e macchine (C3)
a.2.7 Impiegare macchine pericolose (C3)		a.2.7 Impiegare macchine pericolose (C3)
a.2.8 Preparare il posto di lavoro in modo da poter muovere i carichi senza mettere a rischio la salute (C3)	a.2.8 Descrivere un posto di lavoro organizzato in modo da poter muovere i carichi senza mettere a rischio la salute (C2)	a.2.8 Preparare il posto di lavoro in modo da poter muovere i carichi senza mettere a rischio la salute (C3)
a.2.9 Applicare le regole di base per il sollevamento e il trasporto (C3)	a.2.9 Descrivere le regole di base per il sollevamento e il trasporto (C2)	a.2.9 Applicare le regole di base per il sollevamento e il trasporto (C3)
a.2.10 Fissare carichi (C3)		a.2.10 Fissare carichi (C3)
		a.2.11 Manovrare piattaforme elevatrici (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa a.3: utilizzare in sicurezza materiali e sostanze pericolose sull'involucro edilizio e smaltirli in maniera ecocompatibile I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio valutano i pericoli derivanti dai materiali utilizzati e proteggono loro stessi e l'ambiente. Riciclano gli avanzi e i materiali di demolizione in conformità alle normative vigenti.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
a.3.1 Riconoscere materiali pericolosi e derivare le misure necessarie per il trattamento degli stessi (C4)	a.3.1 Riconoscere materiali pericolosi (C4)	a.3.1 Smaltire materiali pericolosi (C3)
a.3.2 Adottare misure per ridurre i rischi ambientali sul posto di lavoro (C3)	a.3.2 Interpretare le norme e i regolamenti in materia di tutela ambientale (C4)	a.3.2 Adottare misure per ridurre i rischi ambientali sul posto di lavoro (C3)
a.3.3 Adottare misure di protezione mentre si lavora con materiali pericolosi (C3)	a.3.3 Definire e determinare le misure di protezione mentre si lavora con materiali pericolosi (C5)	
a.3.4 Impiegare i materiali a risparmio di risorse e minimizzare o evitare i rifiuti (C3)	a.3.4 Descrivere le misure per evitare e ridurre i rifiuti (C2)	
a.3.5 Separare i materiali, riciclarli o smaltirli (C3)	a.3.5 Spiegare le norme relative alle operazioni di smontaggio, riutilizzo e smaltimento (C2)	a.3.5 Separare i materiali, riciclarli o smaltirli (C3)
	a.3.6 Classificare i materiali di scarto e valutare i prodotti riciclabili in base al loro riutilizzo (C6)	

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa a.4: informare la clientela in merito ai lavori sull'involucro edilizio, alle misure di efficientamento energetico e alle energie rinnovabili		
<p>I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio, nel corso della loro attività lavorativa quotidiana, sono in contatto con altre professioni, committenti dei lavori e altri coinvolti nel progetto di costruzione. Rispondono in modo competente alle loro domande in merito ai lavori eseguiti o fanno i dovuti accertamenti. Inoltre, danno anche informazioni sui prodotti impiegati, su metodi costruttivi sostenibili ed efficienti in chiave energetica come pure su misure per il miglioramento dell'efficienza energetica, delle energie rinnovabili e della compatibilità ambientale sull'involucro edilizio.</p>		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
a.4.1 Spiegare alla clientela i lavori realizzati e i materiali utilizzati (C3)	a.4.1 Spiegare i benefici e la funzione dell'involucro edilizio (C2)	a.4.1 Posare sistemi di impermeabilizzazione (C3)
	a.4.2 Descrivere i singoli strati dell'involucro edilizio (C2)	a.4.2 Montare sistemi per la copertura dei tetti (C3)
	a.4.3 Definire il materiale in base alla tipologia e alle caratteristiche (C4)	a.4.3 Montare sistemi di costruzione delle facciate (C3)
	a.4.4 Spiegare le diverse fasi di pianificazione dei lavori sull'involucro edilizio (C2)	a.4.4 Montare sistemi di protezione dal sole e sistemi di schermature solari (C3)
a.4.5 Informare la clientela su metodi costruttivi sostenibili/ ed efficienti dal punto di vista energetico (C3)	a.4.5 Spiegare i concetti di efficienza energetica, sostenibilità, economia circolare e protezione dei monumenti (C2)	a.4.5 Montare impianti solari (C3)
	a.4.6 Spiegare qual è il contributo in termini di efficienza energetica, sostenibilità ed economia circolare dato dai sistemi di impermeabilizzazione, i sistemi per la copertura di tetti, i sistemi di facciata, gli impianti solari come anche dai sistemi di protezione dal sole e sistemi di schermature solari (C2)	
	a.4.7 Spiegare quali sono gli effetti sul comfort abitativo (C2)	
a.4.8 Informare la clientela su possibili misure per migliorare l'efficienza energetica, sull'impiego di energie rinnovabili e la compatibilità ambientale (C3)	a.4.8 Spiegare e stimare le possibilità di miglioramento in termini di efficienza energetica, energie rinnovabili e compatibilità ambientale su involucri edilizi (C4)	

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa a.5: abbozzare i lavori sull'involucro edilizio, documentarli e redigere rapporti		
I professionisti del campo professionale dell'involucro edilizio abbozzano dettagli dei punti di passaggio o dei lavori eseguiti. Essi apportano anche modifiche ai piani esistenti, documentano i loro lavori e redigono i rapporti richiesti.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
a.5.1 Abbozzare e rilevare le misure degli elementi di costruzione (C3)	a.5.1 Abbozzare e rilevare le misure degli elementi costruttivi (C3)	a.5.1 Abbozzare e rilevare le misure degli elementi costruttivi (C3)
a.5.2 Redigere un rapporto sulle ore impiegate (C3)	a.5.2 Valutare il rapporto sulle ore impiegate (C6)	
a.5.3 Redigere un rapporto settimanale (C3)	a.5.3 Valutare il rapporto settimanale (C6)	
a.5.4 Redigere un rapporto sui lavori a regia (C3)	a.5.4 Valutare il rapporto sui lavori a regia (C6)	
a.5.5 Documentare i lavori eseguiti (C3)	a.5.5 Documentare i lavori (C3)	a.5.5 Documentare i lavori (C3)

4.2. Campi di competenze operative e competenze operative specifici della professione degli installatori di impianti solari AFC

Campo di competenze operative b:

Pianificazione e preparazione del montaggio e dell'installazione di impianti solari

Competenza operativa b.1: verificare la documentazione relativa al montaggio e all'installazione degli impianti solari e pianificare il lavoro

In azienda, gli installatori di impianti solari AFC si fanno prima di tutto un quadro generale del compito ricevuto dai loro superiori o capiprogetto. Sulla base della documentazione relativa alla commessa, dei piani di posa, dei piani delle stringhe e di eventuali schemi definiscono poi le procedure di lavoro.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
b.1.1 Controllare la documentazione relativa alla commessa, i piani di posa, i piani delle stringhe e gli schemi e valutare la realizzazione (C6)	b.1.1 Interpretare la documentazione relativa alla commessa, i piani di posa, i piani delle stringhe e gli schemi (C4)	b.1.1 Interpretare la documentazione relativa alla commessa, i piani di posa, i piani delle stringhe e gli schemi (C4)
b.1.2 Pianificare e organizzare i lavori di montaggio e installazione attenendosi ai riferimenti giuridici, alle norme, alle direttive e alle istruzioni specifiche (C3)	b.1.2 Descrivere la procedura di montaggio e installazione e provvedere alla pianificazione dei lavori (C3)	b.1.2 Pianificare e organizzare i lavori di montaggio e installazione attenendosi ai riferimenti giuridici, alle norme, alle direttive e alle istruzioni specifiche (C3)
	b.1.3 Interpretare i riferimenti giuridici, le norme, le direttive e le istruzioni (C4)	
	b.1.4 Interpretare le norme e le linee guida dell'antincendio per la preparazione e la pianificazione (C4)	

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa b.2: controllare e fornire i materiali e le attrezzature per il montaggio e l'installazione degli impianti solari

Sulla base della documentazione relativa alla commessa, gli installatori di impianti solari AFC definiscono i materiali e le apparecchiature necessarie per eseguire il mandato e li preparano. Per garantire un'esecuzione sicura e ineccepibile, controllano inoltre i materiali e le apparecchiature.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
b.2.1 Definire materiali e apparecchiature necessari per i lavori in base alla documentazione relativa alla commessa (C5)	b.2.1 Descrivere le caratteristiche e il funzionamento dei materiali e delle apparecchiature per i lavori e paragonare i vari impieghi (C4)	b.2.1 Definire i materiali e le apparecchiature richieste per i lavori e pianificarne l'impiego (C5)
b.2.2 Sottoporre a verifica e mettere a disposizione materiali e apparecchiature necessari per i lavori (C3)	b.2.2 Eseguire semplici misurazioni e riconoscere possibili rischi (C4)	b.2.2 Controllare e mettere a disposizione materiali e apparecchiature necessari per i lavori (C3)
b.2.3 Stoccare e proteggere adeguatamente gli attrezzi e i materiali (K3)	b.2.3 Spiegare i principi inerenti allo stoccaggio e la protezione di attrezzi e materiali (K2)	b.2.3 Manovrare carrelli elevatori (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa b.3: pianificare e coordinare il lavoro di installazione degli impianti solari con quello di altre professioni

I passaggi tra le singole professioni sono decisivi per la qualità dell'involucro edilizio. Gli installatori di impianti solari AFC riconoscono perciò le correlazioni e i passaggi ad altre professioni e si accordano in merito ai relativi lavori da svolgere in modo da permettere un processo di costruzione senza intralci.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
b.3.1 Analizzare le correlazioni e i passaggi ad altre professioni (C4)	b.3.1 Determinare i singoli strati dell'involucro edilizio e illustrarne la funzione (K4)	
b.3.2 Coordinare il lavoro con le altre professioni (C3)	b.3.2 Valutare le correlazioni e i le transizioni (C6)	b.3.2 Riconoscere e valutare le transizioni(C6)
b.3.3 Riconoscere problemi in ambito di correlazioni e passaggi e avviare le dovute misure correttive (C5)	b.3.3 Riconoscere problemi in ambito di correlazioni e passaggi e descrivere le misure da prendere per risolverli (C4)	b.3.3 Riconoscere problemi in ambito di correlazioni e passaggi e avviare le dovute misure per risolverli (C5)
b.3.4 Accordare la disposizione dei pannelli con la protezione anticaduta permanente (C3)	b.3.4 Valutare gli effetti della protezione anticaduta permanente sulla disposizione dei pannelli (C6)	

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa b.4: allestire la postazione di lavoro per il montaggio e installazione degli impianti solari		
<p>Arrivando il loco, gli installatori di impianti solari AFC si fanno prima di tutto un quadro generale della situazione valutandone rischi e pericoli. Se le condizioni di lavoro non sono conformi alla normativa vigente in materia, prendono ulteriori misure o mettono al corrente la direzione dei lavori o del progetto. Dopo di che, organizzano l'infrastruttura necessaria, ad esempio l'approvvigionamento elettrico, e allestiscono depositi per il materiale in punti adatti, al suolo o sul tetto. Inoltre, prendono anche provvedimenti per garantire la raccolta differenziata, il riutilizzo e il riciclaggio di materiali.</p> <p>Una volta allestito la postazione di lavoro in cantiere, gli installatori di impianti solari AFC dimensionano l'impianto solare pianificato sulla base della documentazione sulla commessa e dei piani specifici. Se accertano che l'impianto non può essere montato come pianificato, decidono, autonomamente o in accordo con altri soggetti coinvolti, in merito ad eventuali modifiche definendole di conseguenza.</p>		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
b.4.1 Preparare ed organizzare la postazione di lavoro e il deposito materiale per il lavoro da svolgere (C3)	b.4.1 Pianificare l'allestimento della postazione di lavoro e il deposito materiale per il lavoro da svolgere. (C3)	b.4.1 Preparare ed organizzare la postazione di lavoro e il deposito materiale per il lavoro da svolgere. (C3)
b.4.2 Provvedere alla minimizzazione dei rischi ambientali sulla postazione di lavoro (C3)	b.4.2 Interpretare le norme e le direttive per la protezione ambientale. (C4)	b.4.2 Provvedere alla minimizzazione dei rischi ambientali sulla postazione di lavoro. (C3)
b.4.3 Adottare le misure per evitare e ridurre i rifiuti (C3)	b.4.3 Descrivere le misure per evitare e ridurre i rifiuti (C2)	b.4.3 Adottare le misure per evitare e ridurre i rifiuti (C3)
b.4.4 Adottare le misure per il riutilizzo di materiali di scarto e prodotti riciclabili (C3)	b.4.4 Classificare i materiali di scarto e valutare i prodotti riciclabili in base al loro riutilizzo (C6)	
b.4.5 Valutare la postazione di lavoro e il deposito materiali per i lavori di montaggio e installazione di impianti solari in merito alla sicurezza sul lavoro e alla protezione della salute (C6)	b.4.5 Valutare la postazione di lavoro e il deposito materiali per i lavori di montaggio e installazione di impianti solari in riferimento alla sicurezza sul lavoro e alla protezione della salute (C6)	b.4.5 Valutare la postazione di lavoro e il deposito materiali per i lavori di montaggio e installazione di impianti solari in riferimento alla sicurezza sul lavoro e alla protezione della salute (C6)
b.4.6 Dimensionare l'impianto solare in base alla documentazione sulla commessa e, se necessario, riportare le differenze sui piani (C5)	b.4.6 Abbozzare e calcolare superfici e dettagli (C3)	b.4.6 Rilevare le misure nonché abbozzare e calcolare superfici (C3)
	b.4.7 Mettere a punto semplici rappresentazioni schematiche di impianti solari (C3)	b.4.7 Dimensionare impianti solari compatibilmente con il sistema (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa b.5: valutare la base e dare il via libera per il montaggio e l'installazione degli impianti solari

Prima di passare al montaggio di impianti solari, gli installatori di impianti solari AFC controllano se la struttura portante, la base, ossia la base di fissaggio, soddisfano le esigenze specificate nella documentazione relativa alla commessa e nei piani. Sottopongono a verifica impermeabilizzazioni, sottotetto, coperture e riconoscono aree danneggiate e difetti evidenti. Se accertano delle discrepanze, le fanno presenti alla direzione del progetto.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
b.5.1 Valutare le strutture portante, base ovvero base di fissaggio (C6)	b.5.1 Controllare le strutture portanti, basi ovvero basi di fissaggio in merito alle esigenze da soddisfare e alla durata utile (C4)	b.5.1 Valutare le strutture portante, base ovvero base di fissaggio (C6)
b.5.2 Riconoscere difetti evidenti sulla base e prendere provvedimenti necessari (C5)	b.5.2 Riconoscere difetti evidenti e descrivere le conseguenze degli stessi (C4)	
b.5.3 Valutare le forze agenti (C4)	b.5.3 Descrivere e riconoscere le forze agenti (C4)	

**Campo di competenza operativa c:
Montaggio e installazione di impianti solari**

Competenza operativa c.1: montare impianti solari su tetti piani

Gli installatori di impianti solari AFC montano impianti solari su tetti piani sia a forma di timpano, a capannone, fortemente inclinati o verticali sia applicati in posizione rialzata.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
c.1.1 Definire le varie tecniche di fissaggio per sistemi di montaggio su tetti piani per vari tipi di base (C5)	c.1.1 Descrivere le caratteristiche e il funzionamento di vari sistemi di montaggio e pannelli su tetti piani (C2)	c.1.1 Definire tecniche di fissaggio per sistemi di montaggio su tetti piani per vari tipi di base (C5)
	c.1.2 Confrontare l'idoneità dei diversi impianti solari per tetti piani per vari tipi di base (C4)	
c.1.3 Realizzare e valutare fissaggi per sistemi di montaggio su tetti piani per vari tipi di base (C6)	c.1.3 Verificare requisiti di fissaggi e base secondo le norme specifiche (C4)	c.1.3 Realizzare e valutare fissaggi per sistemi di montaggio su tetti piani per vari tipi di base (C6)
c.1.4 Montare il sistema di montaggio su tetti piani attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)	c.1.4 Descrivere i sistemi di protezione anticaduta permanente in relazione ai sistemi di montaggio (C2)	c.1.4 Montare i sistemi di montaggio su tetti piani attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)
c.1.5 Posare i pannelli su tetti piani attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)	c.1.5 Valutare la disposizione dei pannelli solari sui tetti piani (C6)	c.1.5 Posare i pannelli su tetti piani attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)
c.1.6 Montare i componenti del sistema in base al piano di posa e alle istruzioni specifiche (C3)	c.1.6 Descrivere et distinguere l'uso e la disposizione dei vari componenti del sistema su tetti piani (C4)	c.1.6 Montare i componenti del sistema in base al piano di posa e alle istruzioni specifiche (C3)
c.1.7 Controllare e documentare i lavori di montaggio di impianti solari su tetti piani (C3)		c.1.7 Controllare e documentare i lavori di montaggio di impianti solari su tetti piani (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa c.2: montare impianti solari su tetti inclinati		
Gli installatori di impianti solari AFC montano impianti solari su tetti inclinati, sia completamente o parzialmente integrati che applicati o annessi.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
c.2.1 Definire la sottostruttura su tetti inclinati per diversi tipi di base (C5)	c.2.1 Descrivere le caratteristiche e il funzionamento di varie sottostrutture e pannelli su tetti inclinati (C2)	
c.2.2 In caso di impianti solari parzialmente integrati o su tetto, togliere e posare le tegole (C3)	c.2.2 Confrontare l' idoneità dei vari impianti solari per tetti inclinati per vari tipi di base (C4)	c.2.2 In caso di impianti solari parzialmente integrati o su tetto, togliere e posare le tegole (C3)
c.2.3 Con impianti solari parzialmente integrati rispettivamente appoggiati, smontare e rimontare le tegole (C3)		c.2.3 Con impianti solari parzialmente integrati rispettivamente appoggiati, smontare e rimontare le tegole (C3)
c.2.4 Realizzare e valutare la sottostruttura su tetti inclinati per vari tipi di base secondo il piano di posa, il piano delle stringhe e le istruzioni specifiche (C6)	c.2.4 Verificare requisiti di fissaggi e base secondo le norme specifiche (C4)	c.2.4 Montare e valutare la sottostruttura per impianti solari integrati e su tetto per vari tipi di base secondo il piano di posa, il piano delle stringhe e le istruzioni specifiche (C6)
c.2.5 Applicare opere di latteneria prefabbricate su impianti solari (C3)		c.2.5 Applicare opere di latteneria prefabbricate su impianti solari (C3)
c.2.6 Posare pannelli integrati su tetti inclinati attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)	c.2.6 Valutare la disposizione dei pannelli integrati sul tetto. (K6)	c.2.6 Posare pannelli integrati su tetti inclinati attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)
c.2.7 Posare pannelli sovrapposti o annessi su tetti inclinati attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)	c.2.7 Valutare la disposizione dei pannelli sovrapposti o annessi su tetti inclinati. (K6)	c.2.7 Posare pannelli sovrapposti o annessi su tetti inclinati attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)
c.2.8 Montare i componenti in base al piano di posa e alle istruzioni specifiche (C3)	c.2.8 Descrivere et distinguere l'uso e la disposizione dei vari componenti del sistema su tetti inclinati (C4)	c.2.8 Montare i componenti in base al piano di posa e alle istruzioni specifiche (C3)
c.2.9 Controllare e documentare i lavori di montaggio di impianti solari su tetti inclinati (C3)		c.2.9 Controllare e documentare i lavori di montaggio di impianti solari su tetti inclinati (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa c.3: montare impianti solari sulle facciate, annessi agli edifici e a posa libera

Gli installatori di impianti solari AFC montano, a seconda dell'orientamento e del volume di commesse delle aziende, impianti solari su facciate, annessi a edifici o a posa libera. Gli impianti solari per facciate possono essere montati su facciate ventilate, come impianti integrati a parapetto, impianti integrati in aree trasparenti, impianti per facciate compatte (non ventilate) o impianti applicati sulla facciata. Gli impianti solari annessi a edifici possono essere montati in posizione autoportante su parapetti/ringhiere, su sporti, su giardini d'inverno/pergolati, come elementi di ombreggiamento fissi o come elementi di ombreggiamento mobili. Gli impianti solari a posa libera possono essere montati su fabbricati infrastrutturali o su aree libere.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
c.3.1 Definire le tecniche di fissaggio per sistemi di montaggio sulle facciate, annessi edifici o a posa libera (C5)	c.3.1 Descrivere le caratteristiche e il funzionamento di vari sistemi di montaggio e pannelli sulle facciate, annessi edifici o a posa libera (C2)	c.3.1 Definire le tecniche di fissaggio per sistemi di montaggio sulle facciate (C5)
	c.3.2 Confrontare l'idoneità degli impianti solari per facciate, annessi agli edifici o a posa libera (C4)	
c.3.3 Realizzare e valutare i fissaggi per sistemi di montaggio sulle facciate, annessi edifici o a posa libera (C6)	c.3.3 Verificare requisiti di fissaggi e base secondo le norme specifiche (C4)	c.3.3 Realizzare e valutare i fissaggi per sistemi di montaggio sulle facciate (C6)
c.3.4 Montare secondo piano di posa, piano delle stringhe e istruzioni specifiche il sistema di montaggio per facciate, annessi edifici o a posa libera (C3)		c.3.4 Montare il sistema di montaggio sulle facciate attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)
c.3.5 Posare i pannelli su facciate, annessi edifici o a posa libera attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)	c.3.5 Valutare la disposizione dei pannelli sulle facciate, montati sugli edifici o a posa libera. (K6)	c.3.5 Posare i pannelli sulle facciate attenendosi al piano di posa, al piano delle stringhe e alle istruzioni specifiche (C3)
c.3.6 Montare i componenti del sistema in base al piano di posa e alle istruzioni specifiche (C3)	c.3.6 Descrivere et distinguere l'uso e la disposizione dei vari componenti del sistema per facciate, annessi agli edifici o a posa libera (C4)	c.3.6 Montare i componenti del sistema in base al piano di posa e alle istruzioni specifiche (C3)
c.3.7 Controllare e documentare i lavori di montaggio di impianti solari sulle facciate, annessi edifici o a posa libera (C3)		c.3.7 Controllare e documentare i lavori di montaggio di impianti solari sulle facciate (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

<p>Competenza operativa c.4: realizzare il cablaggio per gli impianti solari, posare e collegare i cavi</p> <p>Attenendosi ai piani delle stringhe e agli schemi elettrici, gli installatori di impianti solari realizzano gli instradamenti elettrici richiesti, ad esempio tra i pannelli, verso l'inverter, verso l'interruttore dell'impianto e il sistema di accumulo. In questo, scelgono i materiali adatti per gli interni e gli esterni tenendo conto della normativa specifica.</p> <p>Dopo di che, passano alla posa dei cavi collegandoli all'interruttore dell'impianto con i morsetti di uscita.</p>		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
c.4.1 Controllare e valutare i piani delle stringhe e gli schemi elettrici (C6)	c.4.1 Interpretare i piani delle stringhe e gli schemi elettrici (C5)	c.4.1 Controllare e valutare i piani delle stringhe e gli schemi elettrici (C6)
	c.4.2 Abbozzare o modificare i piani delle stringhe e gli schemi elettrici (C5)	
c.4.3 Realizzare e controllare i tracciati per cavi e i tubi portacavi in interni ed esterni in base ai piani (C4)	c.4.3 Spiegare i requisiti e le norme per la realizzazione di tracciati per cavi e tubi portacavi in interni ed esterni (C2)	c.4.3 Realizzare e controllare secondo piano i tracciati per cavi e i tubi portacavi in interni ed esterni (C4)
	c.4.4 Determinare l'impiego di tracciati per cavi e tubi portacavi in interni ed esterni (C4)	
c.4.5 Riconoscere i rischi a cui si è esposti in fase di posa e collegamento dei cavi di corrente continua ed alternata e prendere le misure di sicurezza specifiche (C5)	c.4.5 Riconoscere i rischi a cui si è esposti in fase di posa e collegamento dei cavi di corrente continua ed alternata e definire le dovute misure di sicurezza (C5)	c.4.5 Riconoscere i rischi a cui si è esposti in fase di posa e collegamento dei cavi di corrente continua ed alternata e prendere le misure di sicurezza specifiche (C5)
c.4.6 Assemblare collegamenti maschio/femmina di corrente continua secondo il piano delle stringhe e in conformità con la normativa vigente in materia (C3)	c.4.6 Spiegare i requisiti e le norme in merito all'assemblaggio di collegamenti maschio/femmina di corrente continua (C2)	c.4.6 Assemblare collegamenti maschio/femmina di corrente continua secondo il piano delle stringhe e in conformità con la normativa vigente in materia (C3)
c.4.7 Posare i cavi di corrente continua secondo il piano delle stringhe e la normativa vigente in materia e collegarli al generatore solare (C3)	c.4.7 Descrivere i requisiti e le norme per la posa e il collegamento di cavi di corrente continua al generatore solare (C2)	c.4.7 Posare i cavi di corrente continua secondo il piano delle stringhe e la normativa vigente in materia e collegarli al generatore solare (C3)
c.4.8 Posare la linea di corrente continua tra il generatore solare e l'inverter in esterni o interni	c.4.8 Spiegare i requisiti e le norme per la posa di linee di corrente continua in interni ed esterni (C2)	c.4.8 Posare la linea di corrente continua tra il generatore solare e l'inverter in esterni o interni

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

secondo le norme e le direttive specifiche (C3)		secondo le norme e le direttive specifiche (C3)
	c.4.9 Definire e valutare la posa e il collegamento di cavi e linee di corrente continua sulla base delle norme e delle direttive specifiche (C6)	
c.4.10 Montare su lato corrente continua inverter, generatore solare, componenti di sistema, incluse le linee elettriche e la protezione contro le sovratensioni, e collegare i cavi di corrente continua (C3)	c.4.10 Spiegare il funzionamento e i requisiti del collegamento a inverter, generatore solare e componenti di sistema incluse le linee elettriche e la protezione contro le sovratensioni su lato corrente continua (C2)	c.4.10 Montare su lato corrente continua inverter, generatore solare, componenti di sistema, incluse le linee elettriche e la protezione contro le sovratensioni, e collegare i cavi di corrente continua (C3)
	c.4.11 Valutare il montaggio e i collegamenti di inverter, generatori solari e componenti di sistema (C6)	
c.4.12 Posare le linee di corrente alternata a partire dai morsetti di uscita dell'interruttore dell'impianto e collegarle a inverter (C3)	c.4.12 Spiegare i requisiti e le norme della linea di corrente alternata a partire dai morsetti di uscita dell'interruttore dell'impianto (C2)	c.4.12 Posare le linee di corrente alternata a partire dai morsetti di uscita dell'interruttore dell'impianto e collegarle a inverter (C3)
	c.4.13 Valutare la posa di linee di corrente alternata a partire dai morsetti di uscita dell'interruttore dell'impianto e il collegamento a inverter (C6)	
c.4.14 Realizzare un equipotenziale centrale e collegarlo alla barra equipotenziale principale centrale esistente o realizzata a nuovo da un elettricista (C3)	c.4.14 Spiegare il funzionamento e i requisiti dell'equipotenziale (sistema di protezione dai fulmini interno), del sistema di protezione dai fulmini esterno e della messa a terra (C2)	c.4.14 Realizzare un equipotenziale centrale e collegarlo alla barra equipotenziale principale centrale esistente o realizzata a nuovo da un elettricista (C3)
	c.4.15 Valutare la realizzazione e il collegamento dell'equipotenziale, del sistema di protezione dai fulmini esterno e della messa a terra (C6)	
c.4.16 Controllare e documentare i lavori di installazione per impianti solari (C3)		c.4.17 Controllare e documentare i lavori di installazione per impianti solari (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa c.5: montare e allacciare soluzioni per lo stoccaggio di energia per impianti solari

Le soluzioni di accumulo sono preposte all'accumulo di energia prodotta in eccesso durante il giorno. Qui può trattarsi sia di soluzioni stazionarie che mobili. Gli installatori di impianti solari AFC montano queste soluzioni sulla base della documentazione sulla commessa e le collegano al lato corrente continua o al lato corrente alternata.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
c.5.1 Montare e collegare sistemi di accumulo con accoppiamento a corrente continua (C3)	c.5.1 Spiegare il funzionamento e i requisiti di sistemi di accumulo (C2)	c.5.1 Montare e collegare sistemi di accumulo con accoppiamento a corrente continua (C3)
	c.5.2 Spiegare i requisiti e le norme per la scelta di cavi di corrente continua e di linee per il collegamento dell'accumulatore (C2)	
	c.5.3 Confrontare le opzioni per l'ottimizzazione e il controllo dell'energia e per l'autoconsumo (C4)	
	c.5.4 Spiegare i requisiti e le norme in merito al montaggio di sistemi di accumulo (C2)	
	c.5.5 Valutare il montaggio e il collegamento di sistemi di accumulo con accoppiamento a corrente continua e a corrente alternata (C6)	

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa c.6: eseguire la messa in funzione degli impianti solari

Gli installatori di impianti solari AFC eseguono, secondo la procedura prescritta, primi controlli parallelamente al processo di costruzione o la messa in servizio d'impianti solari protocollandone i rispettivi risultati. Se i risultati non dovessero risultare conformi a quanto prescritto, valutano le differenze e avviano adeguate misure correttive.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
c.6.1 Sottoporre l'impianto solare a controllo visivo e funzionale per verificarne la conformità alle norme e direttive specifiche (C4)		c.6.1 Sottoporre l'impianto solare a controllo visivo e funzionale per verificarne la conformità alle norme e direttive specifiche (C4)
c.6.2 Eseguire e interpretare il primo controllo degli impianti parallelo al processo di costruzione sulla base di quanto prescritto (C5)	c.6.2 Descrivere la procedura e i requisiti del primo controllo degli impianti (C2)	c.6.2 Eseguire e interpretare il primo controllo degli impianti parallelo al processo di costruzione sulla base di quanto prescritto (C5)
c.6.3 Eseguire, protocollare e interpretare le misurazioni (C5)	c.6.3 Eseguire, protocollare e interpretare le misurazioni (C5)	c.6.3 Eseguire, protocollare e interpretare le misurazioni (C5)
c.6.4 Mettere in servizio impianti solari (C3)	c.6.4 Descrivere la procedura e le impostazioni per la messa in servizio (C2)	c.6.4 Mettere in servizio impianti solari (C3)
	c.6.5 Valutare le impostazioni per la messa in servizio (C6)	
c.6.6 Consegnare alla clientela impianti solari (C3)	c.6.6 Descrivere sistemi di monitoraggio (C2)	

**Campo di competenza operativa d:
Manutenzione, riparazione e smontaggio di impianti solari**

Competenza operativa d.1: effettuare la manutenzione degli impianti solari		
Per garantire la longevità di impianti solari sono necessari regolari controlli e lavori di manutenzione. Gli installatori di impianti solari AFC eseguono perciò periodici controlli visivi e funzionali sugli impianti solari. Se necessario, puliscono pannelli sporchi ed eliminano eventuali danni e malfunzionamenti. Se non possono eliminarli direttamente da soli, avviano adeguate misure operative in tal senso.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
d.1.1 Eseguire controlli visivi su impianti solari esistenti e protocolarli (C3)	d.1.1 Riconoscere danni visibili su impianti solari e definire adeguate misure correttive (C4)	d.1.1 Eseguire controlli visivi su impianti solari esistenti e protocolarli (C3)
d.1.2 Riconoscere eventuali danni e avviare adeguate misure per eliminarli (C4)		d.1.2 Riconoscere eventuali danni ed eliminarli prendendo le dovute misure (C4)
d.1.3 Pulire impianti solari nel rispetto dell'ambiente (C3)	d.1.3 Riconoscere accumuli di sporco e definire metodi di pulizia e detergenti adeguati ed ecologici (C4)	d.1.3 Pulire impianti solari nel rispetto dell'ambiente (C3)
	d.1.4 Descrivere i requisiti e le specifiche legali per le ispezioni periodiche (C2)	
d.1.5 Eseguire il controllo dell'impianto elettrico sugli impianti solari esistenti e protocolare (C3)	d.1.5 Descrivere misurazioni integrative per verificare il funzionamento di impianti solari e valutare i risultati (C6)	d.1.5 Eseguire il controllo dell'impianto elettrico sugli impianti solari esistenti e protocolare (C3)
d.1.6 Valutare eventuali danneggiamenti e malfunzionamenti come pure adeguate misure per eliminarli (C6)		d.1.6 Valutare eventuali danneggiamenti e malfunzionamenti ed eliminarli prendendo le dovute misure (C6)
d.1.7 In caso di necessità di manutenzione, farla presente alla clientela (C3)	d.1.7 Descrivere la manutenzione su tetti verdi (C2)	

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Competenza operativa d.2: localizzare e riparare semplici guasti al sistema di corrente continua degli impianti solari Se sull'impianto solare si verifica un disturbo, gli installatori di impianti solari AFC lo localizzano ricorrendo a metodi e mezzi adeguati. Se possibile, lo eliminano autonomamente oppure avviano misure adeguate in tal senso.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
d.2.1 Riconoscere rischi in fase di messa in servizio e fuori servizio, e prendere adeguate misure di sicurezza (C4)		d.2.1 Riconoscere rischi in fase di messa in servizio e fuori servizio, e prendere adeguate misure di sicurezza (C4)
d.2.2 Mettere l'impianto solare fuori servizio o nuovamente in servizio secondo quanto prescritto (C3)		
d.2.3 Localizzare e analizzare semplici disturbi nell'area totale dell'impianto di produzione energetica (C4)	d.2.3 Descrivere possibili cause di disturbi nell'impianto di produzione energetica (C2)	d.2.3 Localizzare e analizzare semplici disturbi nell'area totale dell'impianto di produzione energetica (C4)
d.2.4 Determinare e avviare misure per l'eliminazione di disturbi (C5)	d.2.4 Interpretare i piani di posa, i piani delle stringhe e le istruzioni specifiche per localizzare disturbi e definire adeguate misure per eliminarli (C4)	d.2.4 Definire misure per l'eliminazione di un semplice disturbo (C5)
d.2.5 Pianificare ed eseguire semplici riparazioni o sostituzioni (C3)		d.2.5 Pianificare ed eseguire semplici riparazioni (C3)
d.2.6 Controllare e documentare i lavori di riparazione (C3)		d.2.6 Controllare e documentare i lavori di riparazione (C3)

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

<p>Competenza operativa d.3: smontare gli impianti solari Una volta che gli impianti solari sono arrivati a fine vita, gli installatori solari li smontano in modo tecnicamente corretto decidendo quali materiali debbano essere riutilizzati o riciclati e quali smaltiti. Dopo di che, ne organizzano la rimozione.</p>		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione del corso interaziendale
d.3.1 Smantellare gli instradamenti elettrici, i cavi, l'inverter, il generatore solare e i componenti del sistema dopo la disattivazione (C3)	d.3.1 Descrivere il processo di smontaggio dell'impianto solare (C2)	d.3.1 Smantellare gli instradamenti elettrici, i cavi, l'inverter, il generatore solare e i componenti del sistema dopo la disattivazione (C3)
d.3.2 Smontare pannelli e sistemi di montaggio (C3)		d.3.2 Smontare pannelli e sistemi di montaggio (C3)
d.3.3 Smontare le soluzioni di accumulo (C3)		d.3.3 Smontare le soluzioni di accumulo (C3)
d.3.4 Preparare le parti di impianto smontate per il processo di riciclaggio (C3)	d.3.4 Spiegare le possibilità di riutilizzo e le specifiche modalità di riutilizzo di parti di impianto (C3)	d.3.4 Preparare le parti di impianto smontate per il processo di riciclaggio (C3)
d.3.5 Aggiungere di materiali riciclabili al ciclo dei materiali (C3)	d.3.5 Determinare l'allocazione dei materiali residui e dei prodotti riciclati in relazione all'ulteriore utilizzo (C4)	d.3.5 Aggiungere di materiali riciclabili al ciclo dei materiali (C3)
d.3.6 Smaltire le frazioni di rifiuti edili che non possono essere riciclate o riutilizzate in modo ecologico (C3)		d.3.6 Smaltire le frazioni di rifiuti edili che non possono essere riciclate o riutilizzate in modo ecologico (C3)

Elaborazione

Il piano di formazione è stato elaborato dalla competente organizzazione del mondo del lavoro e fa riferimento all'ordinanza della SEFRI del 29 agosto 2023 sulla formazione professionale di base Installatrice di impianti solari AFC / Installatore di impianti solari AFC.

Il piano di formazione fa riferimento alle disposizioni transitorie dell'omonima ordinanza.

Uzwil, 04 luglio 2023

Centro di formazione Polybau

Il presidente

Il direttore

Beat Brühlhart

Dr. André Schreyer

Responsabile della formazione

Beat Hanselmann

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

Berna, 29 agosto 2023

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

Rémy Hübschi
Direttore supplente
Capodivisione Formazione professionale e continua

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

Documento	Fonte di riferimento
Ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base Installatrice di impianti solari AFC / Installatore di impianti solari AFC	<i>Versione elettronica</i> Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (www.bvz.admin.ch > Professioni A-Z) <i>Versione cartacea</i> Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (www.pubblicazionifederali.admin.ch)
Piano di formazione relativo all'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base Installatrice di impianti solari AFC / Installatore di impianti solari AFC	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch
Disposizioni esecutive per la procedura di qualificazione con esame finale, incluso allegato (griglia di valutazione)	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch
Documentazione dell'apprendimento	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybauuzwil.sharepoint.com
Rapporto di formazione	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch/it/node/3013/download
Programma di formazione per le aziende di tirocinio	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch/it/node/11704/download
Dotazione minima dell'azienda di tirocinio	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch/it/node/5282/download
Programma di formazione per i corsi interaziendali	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch
Regolamento dei corsi interaziendali	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch
Programma d'insegnamento per le scuole professionali	Centro di formazione dell'associazione Polybau Interprofessionale https://polybau.ch/it/node/11714/download Specifico per il lavoro https://polybau.ch/it/node/11712/download
Regolamento della Commissione per lo sviluppo professionale e la qualità della formazione	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch
Mestieri simili consigliati	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch/it/node/5282/download
Formazione abbreviata consigliata	Centro di formazione dell'associazione Polybau https://polybau.ch/it/node/5282/download

Allegato 2: misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute

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

Deroghe al divieto di svolgere lavori pericolosi (documento di riferimento: lista di controllo SECO Il lavoro pericoloso nella formazione professionale di base, pubblicato il 04.03.2022)	
Cifra	Lavoro pericoloso (definizione secondo la lista di controllo SECO)
3a	Movimentazione manuale di carichi superiori: 1. 15 kg per gli uomini e 11 kg per le donne fino a 16 anni, 2. 19 kg per gli uomini e 12 kg per le donne tra i 16 e i 18 anni.
3b	Lavori a cottimo e lavori che richiedono lo spostamento frequente o ripetitivo di carichi per un totale di oltre 3000 kg al giorno.
3c	Lavoro svolto ripetutamente per più di 2 ore al giorno come segue: 1. in una posizione piegata, contorta o inclinata lateralmente, 2. all'altezza delle spalle o al di sopra, oppure 3. parzialmente in ginocchio, accovacciati o sdraiati.
4b	Lavori con agenti caldi o freddi che presentano un elevato rischio di infortunio o malattia professionale, tra cui pericoli termici legati a fluidi, vapore, gas liquefatto a bassa temperatura
4c	Lavori che comportano rumori continui o impulsivi pericolosi per l'udito, nonché lavori con effetti di rumore da un livello di esposizione giornaliera al rumore LEX,8h di 85 dB(A).
4d	Lavorare con strumenti vibranti o a percussione con un carico di vibrazioni mano-braccio A(8) superiore a 2,5 m/s ² .
4e	Lavori che comportano un rischio elettrico, in particolare lavori su impianti sotto tensione.
4h	Lavori che comportano l'esposizione a radiazioni non ionizzanti, vale a dire: 2. radiazioni ultraviolette di lunghezza d'onda compresa tra 315 e 400 nm (luce UVA), in particolare durante la polimerizzazione e l'indurimento UV e la saldatura ad arco e l'esposizione prolungata alla luce solare.
5a	Lavorare con sostanze e preparati che, a causa delle loro proprietà, sono classificati con almeno una delle seguenti indicazioni di pericolo (frasi H) secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 nella versione conforme all'allegato 2 numero 1 dell'ordinanza sui prodotti chimici del 5 giugno 2015 (ChemO3): 2. gas infiammabili: H220, H221, 3. aerosol infiammabili: H222, 4. liquidi infiammabili: H224, H225, 8. agenti ossidanti: H270, H271.
6a	Lavorare con sostanze e preparati che, per le loro proprietà, sono classificati con almeno una delle seguenti frasi H ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 e successive modifiche ai sensi dell'Allegato 2 n. 1 ChemO: 1. tossicità acuta: H300, H310, H330, H301, H311, H331, 2. corrosione cutanea: H314, 5. sensibilizzazione respiratoria: H334, 6. sensibilizzazione cutanea: H317, 7. cancerogenicità: H350, H350i, H351, 9. tossicità per la riproduzione: H360, H360F, H360FD, H360Fd, H360D, H360Df, H361, H361f, H361d, H361fd.

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

6b	Lavori che comportano un rischio significativo di malattia o avvelenamento a causa della manipolazione di: 2. oggetti da cui si sprigionano sostanze o preparati che presentano una delle proprietà di cui alla lettera a (amianto, cancerogenicità)
8a	Lavorare con le seguenti attrezzature di lavoro mobili: 1. carrelli industriali con sedile o piattaforma di guida, 2. gru in conformità all'ordinanza sulle gru del 27 settembre 1999, 3. sistemi di trasporto combinato costituiti in particolare da trasportatori a nastro o a catena, elevatori a tazze, trasportatori a soffitto o a rulli, dispositivi di rotazione, spostamento o inclinazione, montacarichi speciali, piattaforme di sollevamento o gru di impilamento, 5. macchine per l'edilizia, 9. piattaforme aeree,
8b	Lavorare con attrezzature di lavoro con parti in movimento in cui le aree pericolose non sono protette o sono protette solo da protezioni regolabili, in particolare punti di imbutitura, punti di cesoimento, punti di taglio, punti di perforazione, punti di presa, punti di schiacciamento e punti di impatto.
8c	Lavori con macchine o impianti che comportano un elevato rischio di infortuni sul lavoro o di malattie professionali, in particolare in caso di particolari associati a un elevato rischio di infortuni o malattie professionali, soprattutto in operazioni speciali o di manutenzione.
10a	Lavori con rischio di caduta: lavori su postazioni di lavoro rialzate e vie di passaggio
10c	Lavori al di fuori di un posto di lavoro fisso, in particolare lavori con rischio di crollo e lavori in aree di strade o binari non chiuse al traffico.

Lavoro/i pericoloso/i (sulla base delle competenze operative)	Pericolo/i	Cifra/e ³	Temi inerenti la prevenzione per la formazione/addestramento, istruzione e sorveglianza	Misure di accompagnamento fornite da specialisti ² dell'azienda							
				Istruzione/formazione delle persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione		Sorveglianza delle persone in formazione		
				Formazione in azienda	Sostegno CIA	Sostegno scuola professionale			Continua	Frequente	Occasionale
Lavori in quota	Pericolo di caduta	10a 10c	Utilizzo corretto dei DPI contro la caduta <ul style="list-style-type: none"> Formazione secondo www.absturzrisiko.ch Suva 84044 Opuscolo "Otto regole fondamentali per chi lavora con i DPI anticaduta" Suva 88816 Aiuto all'istruzione per Suva 84044 	1° a.a.	1° a.a.	1° a.a.	Istruzioni in loco, se possibile solo dopo aver frequentato CIA1		1°-3° a.a.		
			Protezione collettiva <ul style="list-style-type: none"> Suva 84041 "Nove regole vitali per chi lavora su tetti e facciate" Suva 88815 "Regole vitali per chi lavora su tetti e facciate" (Aiuto all'istruzione per Suva 84041) Suva 44077 Bollettino Ponteggi di facciata "Pianificazione della sicurezza" Suva 44066 Dispositivi anticaduta "Lavorare sui tetti: come non cadere nel vuoto" 	1° a.a.	1° a.a.	1° a.a.	Istruzioni in loco		1° a.a.	2° a.a.	3° a.a.
Smontaggio di materiali contenenti amianto	Inalazione e trascinarsi di fibre di amianto, danni a lungo termine ai polmoni	6b	Riconoscere e intervenire correttamente sull'involucro edilizio in presenza di amianto. Scelta + indossare DPI contro l'amianto. Manipolazione dell'aspirapolvere all'amianto, utilizzare secondo le istruzioni d'uso. Zona di pericolo <ul style="list-style-type: none"> Suva 84047 "Regole vitali amianto: involucri edilizi" 	1°-3° a.a.		1° a.a.	Istruzioni in loco (se possibile solo dopo aver frequentato la formazione nella scuola professionale)		1°-3° a.a.		
Sovente sollevamento e trasporto manuale di pesi (materiali da costruzione ecc.) Sollevamento e rimozione di avvolgibili	Postura e movimenti non corretti Sollevamento e trasporto di carichi pesanti Problemi alla schiena e ai dischi intervertebrali, sovraccarico di altre parti del corpo (ad es. ginocchia, polsi), rischio di lesioni (ad es. schiacciamento, pizzicamento).	3a 3b 3c	Tecniche di lavoro, postura corretta nella movimentazione di carichi, utilizzo di strumenti appropriati <ul style="list-style-type: none"> Opuscolo informativo CFSL 6245 Suva 67199 "Lista di controllo: movimentazione intelligente di carichi – trasporti non affaticanti" Suva 88315 "Prima ragiona e poi solleva" Suva 88316 "Prima ragiona e poi solleva: movimentazione di carichi" 	1° a.a.	1° a.a.	1° a.a.	Mostrare e fare esercizio		1° a.a.	2° a.a.	3° a.a.
Tagliare e segare materiali duri (metallo, legno, ecc.) con la macchina separatrice, la freiatrica manuale, ecc.	Pungersi, tagliarsi, schiacciarsi o essere colpiti, vibrazioni, rumore oltre 85 decibel	4c 4d 8b	Utilizzo sicuro delle macchine (istruzioni per l'uso). Indossare correttamente i DPI <ul style="list-style-type: none"> Suva 67009 "Rumore sul posto di lavoro" Suva 67070 "Quanto siete protetti voi e i vostri dipendenti contro le vibrazioni" 	1° a.a.	1° a.a.		Mostrare e fare esercizio		1° a.a.	2° a.a.	3° a.a.

² Lo specialista è colui che nell'ambito di lavoro della "persona in formazione" possiede un attestato federale di capacità (certificato federale di formazione pratica, se previsto da ofor) o di una qualifica equivalente.

Continua significa: tanto quanto è necessario / Frequente significa: garantire che le impugnature siano fisse / Occasionale significa: sporadicamente, se necessario correggere le impugnature

³ Cifra secondo la Lista di controllo SECO "Lavori pericolosi nella formazione professionale di base" Pubblicato 04.03.2022

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Lavorare con materiali duri (ad es. tagliare, forare, ecc.)	Rumore oltre 85 decibel, vibrazioni	4c 4d	Indossare DPI contro il rumore <ul style="list-style-type: none"> • Suva 67009 "Rumore sul posto di lavoro" • Suva 67020 "Voi e i vostri dipendenti usate correttamente i protettori auricolari?" • Suva 67070 "Quanto siete protetti voi e i vostri dipendenti contro le vibrazioni" 	1° a.a.	1° a.a.	1° a.a.	Istruzioni in loco Mostrare e fare esercizio	1° a.a.		2°-3° a.a.
Lavorare costantemente all'aperto	Percentuale UV della radiazione solare, colpo di sole, colpo di calore	4h	Rischi delle radiazioni solari <ul style="list-style-type: none"> • Mezzi (tende da sole, vele e ombrelloni, protezione per il capo, abbigliamento, protezione della fronte e nuca, occhiali e protezioni solari con blocco UV) per la protezione degli occhi e della pelle dai danni provocati dal sole • Suva 88304 "I pericoli del sole – Informazioni per chi lavora all'aria aperta" • Suva 67135 "Lista di controllo: lavori all'aperto in condizione di canicola" 	1°-3° a.a.		1° a.a.	Mettersi in mostra e dare il buon esempio	1° a.a.		2°-3° a.a.
Imbracare i carichi	Incastrare persone o parti del corpo / caduta della merce trasportata	8a 8b	<ul style="list-style-type: none"> • Suva 33099, "Formazione per l'imbracatura dei carichi con gru" • Suva 84077 "Dieci regole vitali per l'imbracatura dei carichi" • Suva 88801 "Regole vitali per l'imbracatura di carichi" 	1° a.a.	1° a.a.	1° a.a.	Istruzione in loco con imbracature e materiali di proprietà dell'azienda Dimostrare e praticare	1° a.a.	2° a.a.	3° a.a.
Guida dei carrelli elevatori	Rischio di incidente a causa di un veicolo non controllato, che si ribalta, di un fissaggio inadeguato del carico Trasporto di merci sulle forche	8a 8b	Guida sicura dei carrelli elevatori (ad esempio secondo le norme IPAF, VSAA o simili), utilizzo secondo le istruzioni operative <ul style="list-style-type: none"> • Suva 84067 "Nove regole vitali per l'utilizzo di carrelli elevatori" • Suva 88830 Aiuto all'istruzione per Suva 84067 	2° a.a.	2° a.a.	2° a.a.	Istruzioni in loco dopo la visita CI 2	2° a.a.	3° a.a.	
Guida di piattaforme di lavoro mobili	Pericolo di incidenti a causa di un veicolo incontrollato e ribaltabile, terreno non idoneo, pericolo per terzi, rischi elettrici con linee aeree/linee di contatto, vento e condizioni atmosferiche.	8a 8b 10a	Utilizzo in sicurezza di piattaforme aeree (ad es. secondo le norme IPAF, VSAA o simili), utilizzo secondo le istruzioni per l'uso, istruzione sull'uso delle imbracature di sicurezza, segnalazione in cantiere, distanze di sicurezza per persone e attrezzature <ul style="list-style-type: none"> • Suva 67064/1 "Piattaforme di lavoro elevabili - Parte 1: Pianificazione dei lavori" • Suva 67064/2 "Piattaforme di lavoro elevabili - Parte 2: verifica sul posto" 	1° a.a.	1° a.a.	1° a.a.	Istruzioni in loco dopo la visita CI 2	2° a.a.	3° a.a.	
Lavorare nell'area di traffico (carico e scarico di materiali, ecc.)	Essere investiti o colpiti da veicoli	10c	<ul style="list-style-type: none"> • Suva 33076 "Indumenti ad alta visibilità per il lavoro sulle strade trafficate" 	1°-3° a.a.		1° a.a.	Mettersi in mostra e dare il buon esempio	1° a.a.		2°-3° a.a.
Lavorare su scale, piattaforme di lavoro, impalcature e attrezzature rotanti.	Pericolo di caduta (scivolamento, ribaltamento, rotazione), pericolo per terzi, vento e condizioni atmosferiche	10a 10c	Protezione collettiva, scale portatili, ponteggi mobili, DPI anticaduta <ul style="list-style-type: none"> • Suva 84041 "Nove regole vitali per chi lavora su tetti e facciate" 	1° a.a.	1° a.a.	1° a.a.	Istruzioni in loco	1° a.a.	2° a.a.	3° a.a.

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

			<ul style="list-style-type: none"> • Suva 88815 "Regole vitali per chi lavora su tetti e facciate" (Aiuto all'istruzione per Suva 84041) • Suva 67028 "Lista di controllo: come usare in sicurezza le scale portatili" • Suva 44026 "Scale portatili – Utilizzo sicuro di scale portatili semplici e doppie" • Suva 67150 "Ponteggi mobili su ruote: la lista mostra i problemi di sicurezza" • Suva 84018 "Otto domande fondamentali sui ponteggi mobili su ruote" 							
Lavori su sistemi a corrente continua (moduli FV)	<p>Elettrizzazione, ustioni interne ed esterne, arresto cardiaco, paralisi respiratoria, trombosi, caduta (perché i riflessi di protezione vengono intercettati), rischio di incendio dovuto all'arco elettrico durante la disconnessione della corrente continua.</p>	4e	<p>Sensibilizzazione sui pericoli Distinzione tra corrente e tensione continua e alternata (DC/AC), effetti. Lavorare sotto tensione (misurazione), applicazione pratica Lavorare con i connettori Connettori DC (ad es. MC4), posa dei cavi, mascheratura dei cavi di stringa, carichi aggiuntivi nelle zone di arrampicata (peso, connettori allentati con pericolo di arco elettrico).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le più importanti da NIN 2020 e NIV14 • Suva 84042 opuscolo "5 + 5 regole vitali per chi lavora con l'elettricità" • Suva 88814 "Regole vitali per chi lavora con l'elettricità" (Aiuto all'istruzione per Suva 84042) • Suva 67092 "Lista di controllo: macchine integre, lavoro sicuro" 	1° a.a.	1° a.a.	1° a.a.	Istruzione in loco, dimostrazione e pratica	1°-3° a.a.		

Allegato 3: Tabella di cooperazione tra i luoghi di formazione

	sem. 1			sem. 2			sem. 3			sem. 4			sem. 5			sem. 6			
	Azienda	CI	SP	Azienda	CI	SP	Azienda	CI	SP	Azienda	CI	SP	Azienda	CI	SP	Azienda	CI	SP	
a Organizzazione dei lavori sull'involucro edilizio																			
a1 Caricare, trasportare e stoccare in modo sicuro materiali e strumenti per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio	I	CI1	80 L	E															
a2 Preparare la postazione di lavoro per i lavori da eseguire sull'involucro edilizio nel rispetto della sicurezza sul lavoro e della protezione della salute	I			E															
a3 Utilizzare in sicurezza materiali e sostanze pericolose sull'involucro edilizio e smaltirli in maniera ecocompatibile	I	CI2		E		80 L													
a4 Informare la clientela in merito ai lavori sull'involucro edilizio, alle misure di efficientamento energetico e alle energie rinnovabili								I				I				E			
a5 Abbozzare i lavori sull'involucro edilizio, documentarli e redigere rapporti								I				I				E			
b Pianificazione e preparazione del montaggio e dell'installazione di impianti solari																			
b1 Verificare la documentazione relativa al montaggio e all'installazione degli impianti solari e pianificare il lavoro				I	CI3			I/E	CI4		I/E	CI7	40 L	E					
b2 Controllare e fornire i materiali e le attrezzature per il montaggio e l'installazione degli impianti solari	I			I			I/E			I/E	CI6 & 7				E				
b3 Pianificare e coordinare il lavoro di installazione degli impianti solari con quello di altre professioni							I		I	CI7				E					
b4 Allestire la postazione di lavoro per il montaggio e l'installazione degli impianti solari	I			I			I/E	CI4				I/E			E				
b5 Valutare la base e dare il via libera per il montaggio e l'installazione degli impianti solari											20 L						I		

c Montaggio e installazione di impianti solari														
c1 Montare impianti solari su tetti piani	I			I			E							120 L
c2 Montare impianti solari su tetti inclinati	I			I	C13		I/E	C14	60 L*	E				
c3 Montare impianti solari sulle facciate, annessi agli edifici e a posa libera										I	C17	40 L*	E	
c4 Realizzare il cablaggio per gli impianti solari, posare e collegare i cavi**				I	C13		I/E	C14 & 5	*	I/E		I/E	E	
c5 Montare e allacciare soluzioni per lo stoccaggio di energia per impianti solari**										I		I	E	
c6 Eseguire la messa in funzione degli impianti solari**								C15		I	C17	*	E	
d Manutenzione, riparazione e smontaggio di impianti solari														
d1 Effettuare la manutenzione degli impianti solari							I	C14				I/E	E	20 L
d2 Localizzare e riparare semplici guasti al sistema di corrente continua degli impianti solari*												I	E	
d3 Smontare gli impianti solari				I	C13		I/E	C15		I/E	C17	I/E	E	

I = Le persone in formazione sono gradualmente introdotte alle CO (mostrare, esercitare).

E = Entro la fine del semestre, le persone in formazione sanno eseguire autonomamente la CO.

L = Lezioni in scuola professionale (SP)

CI = Corsi interaziendali

** = Formatore professionale con almeno NIV 14

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Glossario (* vedi Lessico della formazione professionale, 3a edizione rivista e aggiornata 2013, CSFO, Berna, www.less.formazioneprof.ch)

Azienda di tirocinio*

Nel sistema duale della formazione professionale, l'azienda di tirocinio è un'azienda di produzione o di servizi in cui avviene la formazione pratica professionale. A tale scopo le aziende devono disporre di un'autorizzazione a formare rilasciata dall'autorità cantonale competente.

Campo di qualificazione*

Nell'ordinanza sulla formazione professionale di base si distinguono tre campi di qualificazione: lavoro pratico, conoscenze professionali e cultura generale.

- **Lavoro pratico:** esistono due tipi di lavoro pratico: il lavoro pratico individuale (LPI) e il lavoro pratico prestabilito (LPP).
- **Conoscenze professionali:** l'esame delle conoscenze professionali è la parte teorica/scolastica dell'esame finale. La persona in formazione deve presentarsi a un esame scritto o a un esame scritto e orale. In casi motivati l'insegnamento e l'esame della cultura generale possono essere integrati nelle conoscenze professionali.
- **Cultura generale:** a questo campo di qualificazione si applica l'ordinanza della SEFRI del 27 aprile 2006⁴ sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base.

Campo di competenze operative

I comportamenti professionali, ovvero quelle attività che richiedono competenze simili o che appartengono a un processo lavorativo simile, vengono raggruppati in campi di competenze operative.

Commissione per lo sviluppo professionale e la qualità della formazione (Commissione SP&Q)

Ogni ordinanza sulla formazione professionale di base definisce nella sezione 10 una Commissione svizzera per lo sviluppo professionale e la qualità della formazione per la rispettiva professione o il rispettivo campo professionale.

La Commissione svizzera per lo sviluppo professionale e la qualità della formazione è un organo strategico composto dai partner con funzione di vigilanza, nonché un organismo orientato verso il futuro teso a garantire la qualità ai sensi dell'articolo 8 LFPr.

Competenza operativa

La competenza operativa si esplica nella capacità di riuscire a gestire una situazione professionale concreta. Per farlo un professionista competente applica autonomamente una combinazione specifica di conoscenze, abilità e comportamenti. Durante la formazione le persone in formazione acquisiscono la necessaria competenza professionale, metodologica, sociale e personale relativa a ogni competenza operativa.

Corso interaziendale (CI)*

I corsi interaziendali servono a trasmettere e a fare acquisire capacità pratiche fondamentali. Essi completano la pratica professionale e la formazione scolastica.

⁴ RS 412.101.241

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Documentazione dell'apprendimento*

La documentazione dell'apprendimento è uno strumento che promuove la qualità della formazione professionale pratica. La persona in formazione aggiorna autonomamente la propria documentazione menzionando i principali lavori e le competenze operative da acquisire. Grazie alla documentazione, il formatore può vedere i progressi nella formazione e l'impegno personale dimostrato dalla persona in formazione.

Insegnamento delle conoscenze professionali

Con l'insegnamento delle conoscenze professionali nella scuola professionale la persona in formazione acquisisce alcune qualifiche specifiche. Obiettivi ed esigenze sono stabiliti nel piano di formazione. Le note semestrali relative all'insegnamento professionale confluiscono, sotto forma di nota relativa all'insegnamento professionale o di nota dei luoghi di formazione, nel calcolo della nota complessiva della procedura di qualificazione.

Lavoro pratico individuale (LPI)

Il LPI è una delle due opzioni di verifica delle competenze acquisite nel campo di qualificazione «lavoro pratico». L'esame si svolge nell'azienda di tirocinio sulla base di un mandato aziendale. Il LPI è disciplinato per ogni professione dalle «Disposizioni esecutive per la procedura di qualificazione con esame finale».

Lavoro pratico prestabilito (LPP)*

Il lavoro pratico prestabilito è l'alternativa al lavoro pratico individuale e viene controllato dai periti d'esame durante tutto lo svolgimento del lavoro. Per tutte le persone in formazione valgono le opzioni d'esame e la durata d'esame prevista dall'ordinanza in materia di formazione.

Luoghi di formazione*

Il punto di forza della formazione professionale duale sta nella sua stretta relazione con il mondo del lavoro, che si riflette nei tre luoghi di formazione che impartiscono la formazione professionale di base: l'azienda di tirocinio, la scuola professionale e i corsi interaziendali.

Obiettivi di valutazione

Gli obiettivi di valutazione concretizzano la competenza operativa e tengono conto delle esigenze attuali legate agli sviluppi economici e sociali. Gli obiettivi di valutazione sono armonizzati tra loro per favorire la cooperazione tra i luoghi di formazione. Solitamente aziende di tirocinio, scuole professionali e corsi interaziendali hanno obiettivi diversi, la cui formulazione può però essere identica, ad esempio per quanto concerne la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute o le attività manuali.

Obiettivi ed esigenze della formazione professionale di base

Gli obiettivi e le esigenze della formazione professionale di base sono stabiliti nell'ofor e nel piano di formazione. All'interno di quest'ultimo sono articolati in campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione per i tre luoghi di formazione (azienda di tirocinio, scuola professionale e corsi interaziendali).

Ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione; ofor)

Ogni ofor disciplina nel dettaglio i seguenti aspetti: contenuto e durata della formazione professionale di base, obiettivi ed esigenze della formazione professionale pratica e della formazione scolastica, ampiezza dei contenuti della formazione e loro ripartizione tra i luoghi di formazione, procedure di qualificazione, attestazioni e titoli. Normalmente, l'oml chiede alla SEFRI di emanare un'ofor e la redige congiuntamente con i Cantoni e la Confederazione. L'entrata in vigore di un'ofor è stabilita d'intesa fra i partner, mentre l'emanazione spetta alla SEFRI

Organizzazione del mondo del lavoro (oml)*

L'espressione collettiva «organizzazioni del mondo del lavoro» può indicare le parti sociali, le associazioni professionali e le altre organizzazioni competenti, nonché gli operatori della formazione professionale. L'oml competente per una data professione definisce i contenuti della formazione, organizza la formazione professionale di base e istituisce l'organo responsabile dei corsi interaziendali.

Partenariato*

La formazione professionale è compito comune di Confederazione, Cantoni e organizzazioni del mondo del lavoro. I tre partner uniscono i loro sforzi per garantire una formazione professionale di qualità e un numero sufficiente di posti di tirocinio.

Persona in formazione*

È considerata persona in formazione chi ha concluso le scuole dell'obbligo e ha stipulato un contratto di tirocinio per apprendere una professione secondo le disposizioni dell'ordinanza sulla formazione professionale di base.

Piano di formazione

Il piano di formazione integra l'ordinanza sulla formazione professionale di base e contiene, oltre ai fondamenti pedagogico-professionali, il profilo di qualificazione, le competenze operative raggruppate nei relativi campi e gli obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione. Il contenuto del piano di formazione è di responsabilità dell'oml nazionale. Il piano di formazione viene elaborato e firmato dalla oml.

Procedura di qualificazione (PQ)*

L'espressione «procedura di qualificazione» è utilizzata per designare tutte le procedure che permettono di stabilire se una persona possiede le competenze definite nella rispettiva ordinanza sulla formazione professionale di base.

Profilo di qualificazione

Il profilo di qualificazione descrive le competenze operative che una persona in formazione deve possedere alla fine della formazione. Il profilo di qualificazione viene redatto in base al profilo delle attività e funge da base per l'elaborazione del piano di formazione.

Quadro europeo delle qualifiche (QEQ)

Il Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente (QEQ) punta a rendere comparabili a livello europeo le qualifiche e le competenze professionali. Al fine di mettere in relazione le diverse qualifiche nazionali con il QEQ e di confrontarle con quelle di altri Stati europei, ogni Paese sviluppa un proprio Quadro nazionale delle qualifiche (QNQ).

Installatrice / Installatore di impianti solari AFC

Quadro nazionale per la formazione professionale (QNQ formazione professionale)

Scopo del Quadro nazionale delle qualifiche è garantire la trasparenza e la comparabilità dei titoli della formazione professionale a livello nazionale e internazionale e promuovere in questo modo la mobilità sul mercato del lavoro. Il Quadro delle qualifiche prevede otto livelli, ognuno dei quali include le tre categorie di valutazione «conoscenze», «abilità» e «competenze». Ogni titolo della formazione professionale di base è accompagnato da un supplemento standard al certificato.

Rapporto di formazione*

Con il rapporto di formazione si documenta la verifica periodica dell'apprendimento svolto in azienda. Il rapporto viene compilato durante un colloquio che avviene tra formatore e persona in formazione.

Responsabili della formazione professionale*

Con il termine «responsabili della formazione professionale» si intendono tutti gli specialisti che durante la formazione professionale di base impartiscono alle persone in formazione una parte della formazione pratica o scolastica: formatori attivi nelle aziende di tirocinio, formatori attivi nei corsi interaziendali, docenti della formazione scolastica, periti d'esame.

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

In collaborazione con i partner (Cantoni e oml), la SEFRI ha il compito di assicurare la qualità e il costante sviluppo dell'intero sistema della formazione professionale. La SEFRI inoltre provvede alla comparabilità e alla trasparenza delle offerte formative in tutta la Svizzera.