

Piano di formazione

relativo all'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base

Installatrice di riscaldamenti / Installatore di riscaldamenti con attestato federale di capacità (AFC)

del 1° luglio 2019

Numero professione **47605**



Indice

Abbreviazioni	3
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	8
2.5 Bilancio della situazione.....	9
3. Profilo di qualificazione	9
3.1 Profilo professionale	9
3.2 Tabella delle competenze operative.....	11
3.3 Livello richiesto per la professione.....	11
4. Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione.....	12
Campo di competenze operative 1: Pianificazione dei lavori	12
Campo di competenze operative 2: Montaggio di impianti e apparecchi termotecnici	22
Campo di competenze operative 3: Installazione di condotte ed equipaggiamenti.....	35
Campo di competenze operative 4: Montaggio di componenti che diffondono calore.....	41
Campo di competenze operative 5: Messa in funzione degli impianti termotecnici	45
Elaborazione.....	50
Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a promuovere la qualità della formazione professionale di base.....	51
Allegato 2: Misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute.....	52
Allegato 3: Cooperazione tra i luoghi di formazione – tempistiche della formazione nei tre luoghi di formazione	57

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 della formazione professionale
LFPr	Legge federale sulla formazione professionale (legge sulla formazione professionale), 2004
Ofor	Ordinanza sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione)
OFPr	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 della formazione professionale di base, il piano di formazione per installatrice e installatore di riscaldamenti con attestato federale di capacità (AFC) descrive le competenze operative che le persone in formazione devono acquisire entro la fine della qualificazione. Inoltre, 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. 23 dell'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione; ofor) Installatrice di riscaldamenti AFC / Installatore di riscaldamenti AFC.

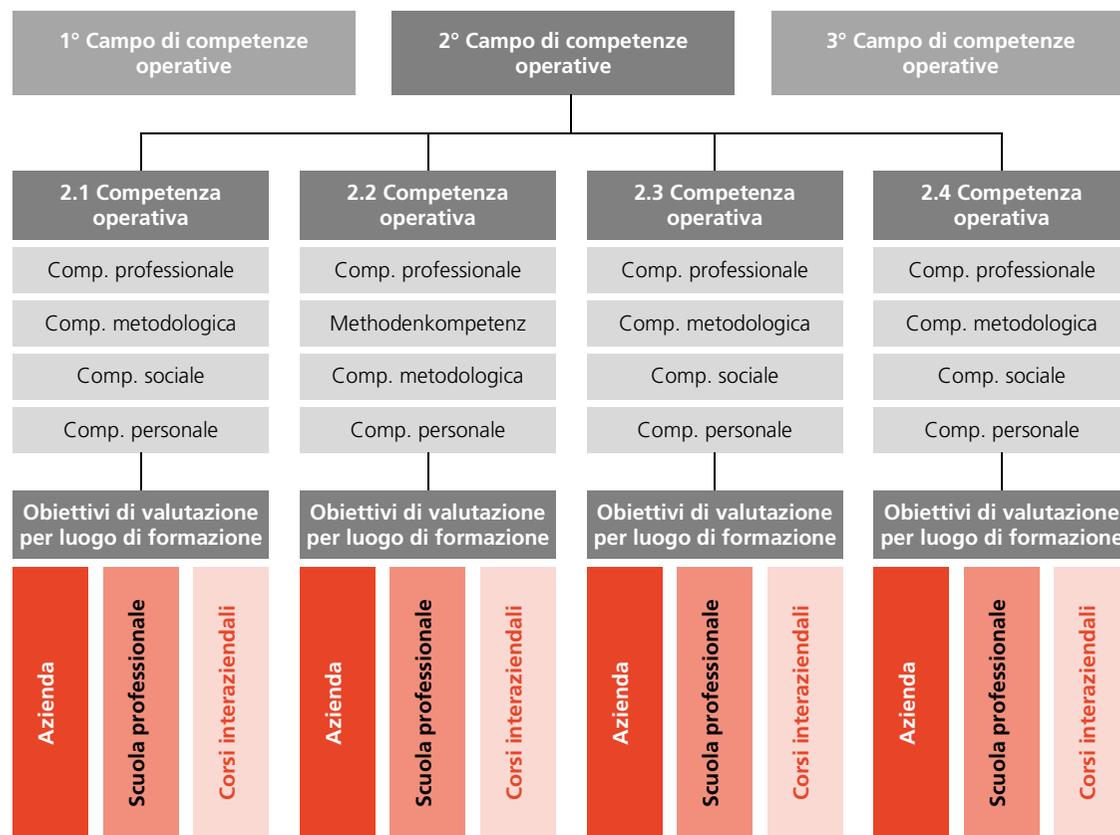
2. Fondamenti pedagogico-professionali

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 riscaldamenti. 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 di Installatrice di riscaldamenti AFC / Installatore di riscaldamenti AFC comprende cinque **campi di competenze operative** che descrivono e giustificano i campi d'intervento permettendo di distinguerli uno dall'altro.

Esempio: Campi di competenze operative 1. Pianificazione dei lavori

Ogni campo di competenze operative comprende un determinato numero **di competenze operative**. Nel campo di competenze operative 1. Pianificazione dei lavori sono dunque raggruppate 9 competenze operative (vedi tabella 3.2, pagina 11). Queste ultime corrispondono a situazioni operative tipiche della professione e descrivono il comportamento che ci si aspetta dalle persone in formazione in tali casi. 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 riscaldamenti 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

Competenza professionale

Le persone in formazione gestiscono situazioni operative tipiche della professione in maniera autonoma, mirata e appropriata e sanno valutarne il risultato

Gli installatori di riscaldamenti utilizzano correttamente il linguaggio e gli standard (di qualità), nonché i metodi, i procedimenti, gli strumenti e i materiali di lavoro specifici della professione. Sono quindi in grado di svolgere autonomamente i compiti inerenti al proprio campo professionale e di rispondere adeguatamente alle esigenze del loro lavoro.

Competenza metodologica

Le persone in formazione pianificano compiti e attività professionali e svolgono il lavoro in maniera mirata, strutturata ed efficiente.

Gli installatori di riscaldamenti organizzano il proprio lavoro accuratamente e nel rispetto della qualità. Tengono conto degli aspetti economici ed ecologici e applicano in modo mirato le tecniche di lavoro e le strategie di apprendimento, di informazione e di comunicazione. Sanno inoltre orientare ragionamenti e comportamenti al processo e all'approccio sistemico

Competenza sociale

Le persone in formazione impostano le relazioni sociali e la comunicazione nel contesto lavorativo in maniera consapevole e costruttiva.

Gli installatori di riscaldamenti stabiliscono un rapporto consapevole con il superiore, i colleghi e i clienti e affrontano in maniera costruttiva i problemi che insorgono nella comunicazione e nelle situazioni conflittuali. Lavorano con o all'interno di team applicando le regole per un lavoro in gruppo efficiente.

Competenza personale

Le persone in formazione manifestano nell'attività lavorativa la propria personalità e il proprio comportamento servendosi come strumenti fondamentali.

Gli installatori di riscaldamenti riflettono responsabilmente sui loro approcci e sul loro operato. Sono flessibili ai cambiamenti, imparano a riconoscere i propri limiti e sviluppano un approccio personale. Sono produttivi, hanno un atteggiamento esemplare sul lavoro e curano l'apprendimento permanente.

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
C1	Sapere	Gli installatori di riscaldamenti ripetono le nozioni apprese e le richiamano in situazioni simili. <i>Esempio: Indicano gli attrezzi e i macchinari più comuni.</i>
C2	Comprendere	Gli installatori di riscaldamenti spiegano o descrivono le nozioni apprese con parole proprie. <i>Esempio: Spiegano il riciclaggio.</i>
C3	Applicare	Gli installatori di riscaldamenti applicano le capacità / tecnologie apprese in diverse situazioni. <i>Esempio: Installano una tubazione di collegamento per sonda geotermica.</i>
C4	Analizzare	Gli installatori di riscaldamenti analizzano una situazione complessa scomponendo i fatti in singoli elementi e individuando la relazione fra gli elementi e le caratteristiche strutturali. <i>Esempio: Confrontano diversi sistemi di pompe di calore.</i>
C5	Sintetizzare	Gli installatori di riscaldamenti combinano i singoli elementi di un caso e li riuniscono per formare un insieme. <i>Esempio: Coordinano la procedura di montaggio in gruppo e con altri specialisti.</i>
C6	Valutare	Gli installatori di riscaldamenti valutano un caso più o meno complesso in base a determinati criteri. Non rilevante per gli Installatrice di riscaldamenti AFC / Installatori di riscaldamenti AFC.

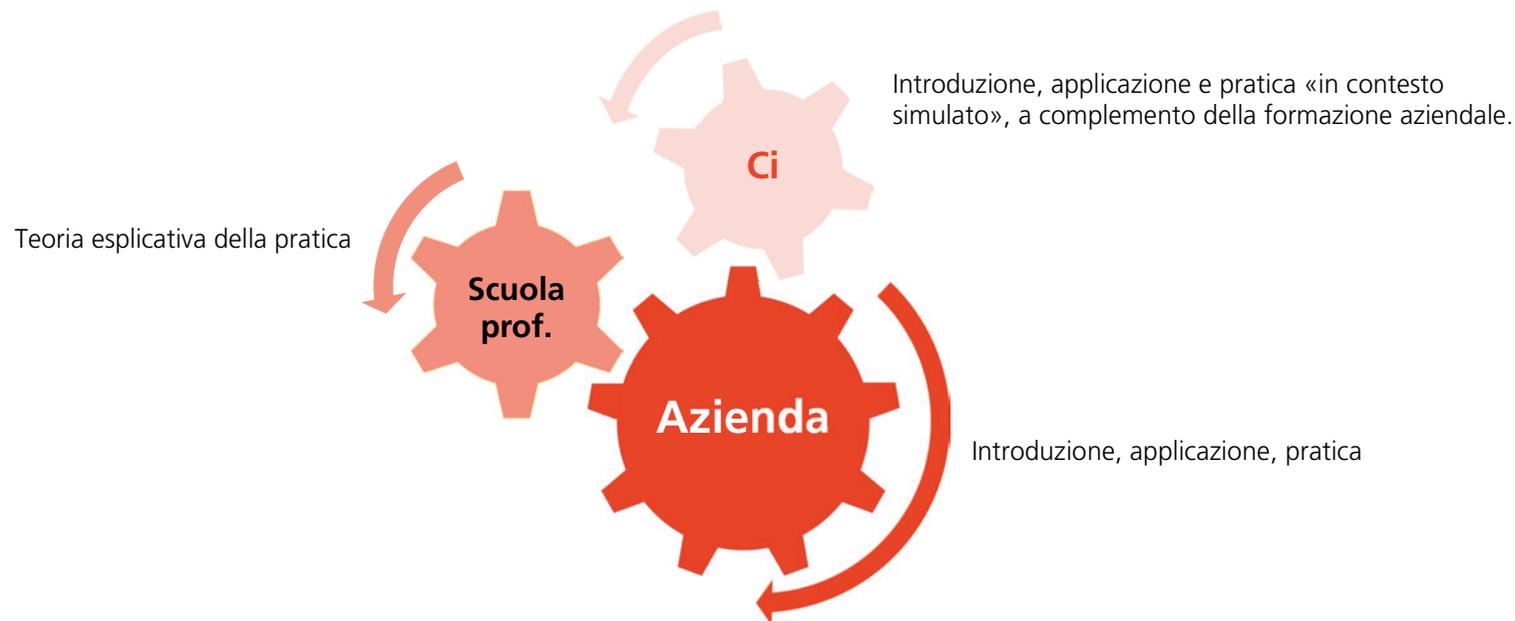
2.4 Collaborazione tra i luoghi di formazione

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 aiutata 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 dell'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:



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).

2.5 Bilancio della situazione

Nel corso del secondo semestre, per tutte le persone in formazione si procede a un bilancio della situazione che vede coinvolti i tre luoghi di formazione e si basa sul rapporto di formazione. Qualora l'esito della formazione fosse a rischio, si tiene un colloquio per stabilire le misure necessarie e gli obiettivi (vedi Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a garantire e attuare la formazione professionale di base nonché a promuovere la qualità).

3. Profilo di qualificazione

Il profilo di qualificazione descrive il profilo professionale, nonché le competenze operative da acquisire e il livello richiesto per la professione. Illustra quali sono le qualifiche che un'installatrice / un installatore di riscaldamenti AFC devono possedere per poter esercitare la professione in maniera competente al livello definito.

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

3.1 Profilo professionale

Campo d'attività

Gli installatori di riscaldamenti AFC sono specializzati nell'installazione di diversi componenti degli impianti di riscaldamento; installano sistemi termotecnici che funzionano grazie alle energie rinnovabili, ad esempio pompe di calore, generatori a combustibile solido e impianti solari.

Gli installatori di riscaldamenti AFC lavorano in aziende di diverse dimensioni – in coppia o in gruppo – nei cantieri o nelle officine aziendali. In cantiere, a seconda dell'attività svolta, operano nel locale tecnico, nell'officina di cantiere o nelle abitazioni all'interno degli edifici. Sono responsabili dell'esecuzione degli incarichi nel rispetto dei requisiti e delle scadenze. Infine interagiscono con i superiori, i direttori dei lavori e dei progetti, gli specialisti di altri settori e con le clienti e i clienti.

Principali competenze operative

Gli installatori di riscaldamenti AFC operano negli ambiti seguenti:

- pianificano i lavori in officina e in cantiere,
- montano apparecchi e impianti termotecnici come pompe di calore, caldaie, accumulatori o impianti solari,
- prefabbricano e installano le condotte e i componenti degli impianti necessari,
- montano componenti che diffondono calore, come corpi riscaldanti o riscaldamenti a pavimento,
- mettono in funzione impianti termotecnici e li consegnano alla cliente o al cliente.

Per poter eseguire questi lavori in modo professionale e autonomo, gli installatori di riscaldamenti dispongono in particolare di buone conoscenze tecniche, abilità pratica e capacità di gestione degli spazi. Sono inoltre flessibili, perseveranti e sopportano bene lo stress fisico. Si integrano in modo costruttivo gruppo all'interno del gruppo e applicano responsabilmente le direttive aziendali nonché le prescrizioni in materia di sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente.

Esercizio della professione

All'inizio di un incarico gli installatori di riscaldamenti AFC si preoccupano di garantire una pianificazione affidabile, assicurando la qualità richiesta e l'efficienza nello svolgimento del progetto. Raccolgono informazioni, realizzano schizzi, rilevano misure, le riportano con accuratezza in piani e disegni, e determinano il materiale necessario. Si attengono sempre alle norme e alle direttive vigenti, e impiegano gli strumenti digitali con flessibilità e competenza.

Gli installatori di riscaldamenti AFC sopportano lo stress fisico. Lavorare con componenti di impianti come caldaie o pompe di calore richiede forza e una tecnica di trasporto e sollevamento corretta. Nello svolgimento di queste attività è inoltre importante un lavoro di squadra efficiente.

Durante il montaggio dei vari componenti si attengono sempre alla documentazione e ai piani prestabiliti. Grazie a una buona capacità di gestione degli spazi, sono in grado di portare a termine un incarico dalla fase progettuale al risultato concreto, ad esempio nell'installazione di condotte che partono dalla cantina e, passando per lo spazio abitativo, giungono al tetto. Queste operazioni richiedono riflessione e flessibilità, ad esempio quando, a causa delle condizioni strutturali del cantiere, il montaggio non può essere eseguito come previsto. Con le loro conoscenze tecniche sono in grado di trovare soluzioni valide, che integrano nei piani provvedendo a informare le persone interessate.

In officina, o nell'officina di cantiere, gli installatori di riscaldamenti AFC danno prova delle proprie abilità manuali. Nella prefabbricazione di condotte e componenti di impianti impiegano il loro ricco repertorio di tecniche di lavorazione e di assemblaggio, come la piegatura, la pressatura o la saldatura, utilizzando i più svariati attrezzi e macchinari.

Gli incarichi assegnati agli installatori di riscaldamenti AFC rappresentano solo una parte dei lavori eseguiti in un cantiere. Per garantire uno svolgimento lineare e rispettare le scadenze, questi specialisti si accordano con gli altri artigiani. Il lavoro in cantiere richiede pertanto assertività e una buona capacità di comunicazione. Nei confronti dei clienti assumono un atteggiamento cordiale, rispondono alle loro domande con chiarezza e, se necessario, forniscono loro chiarimenti.

Svolgono infine, in modo affidabile, anche eventuali compiti amministrativi. Compilano rapporti e completano documentazioni e verbali. Preparano in tal modo le basi per la fatturazione e il successo economico dell'azienda.

Contributo della professione alla società, all'economia, alla natura e alla cultura

Gli installatori di riscaldamenti AFC garantiscono l'apporto di calore e il comfort negli ambienti residenziali, di lavoro e del tempo libero. Provvedono affinché il calore sia fornito con uniformità dove serve, ad esempio nei pavimenti o nei corpi riscaldanti, contribuendo a un'elevata qualità abitativa e alla soddisfazione degli occupanti.

Circa un terzo dell'intero consumo energetico in Svizzera è utilizzato per il calore degli ambienti interni. Gli installatori di riscaldamenti AFC sono specialisti richiesti per realizzare soluzioni innovative ed efficienti dal punto di vista energetico. Sono pertanto persone di riferimento per l'attuazione della strategia energetica e degli obiettivi ecologici dell'industria delle costruzioni.

3.2 Tabella delle competenze operative

Campi di competenze operative		Competenze operative								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 (a)	Pianificazione dei lavori	Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza	Realizzare gli schizzi di montaggio	Gestire il materiale	Portare sul posto i componenti degli impianti	Definire le fasi di lavoro e concordare i lavori da svolgere nel cantiere	Aggiornare i documenti di montaggio	Redigere rapporti	Separare e smaltire i rifiuti	Eseguire la manutenzione di attrezzi e macchinari
		Montare pompe di calore	Montare gli impianti solari	Montare caldaie a combustibile solido	Montare caldaie a olio e impianti di deposito	Montare caldaie a gas	Montare gli impianti di scarico dei gas	Montare impianti speciali	Montare accumulatori di calore e accumulatori tecnici	Smontare gli impianti
2 (b)	Montaggio di impianti e apparecchi termotecnici	Prefabbricare le condotte e i componenti degli impianti	Installare le condotte	Installare gli equipaggiamenti	Installare circolatori e dispositivi di misurazione e di regolazione	Installare i dispositivi di sicurezza				
		Montare corpi riscaldanti	Posare impianti di riscaldamento di superfici	Montare aerotermi e pannelli radianti a soffitto						
3 (c)	Installazione di condotte ed equipaggiamenti	Eseguire la prova di pressione	Lavare gli impianti	Riempire gli impianti	Tarare gli impianti	Consegnare l'impianto al cliente				
4 (d)	Montaggio di componenti che diffondono calore									
5 (e)	Messa in funzione degli impianti termotecnici									

3.3 Livello richiesto per la professione

Il livello richiesto per la professione è specificato nel Capitolo 4 (Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione) nell'ambito dei livelli tassonomici (C1-C6) negli 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.

Campo di competenze operative 1: Pianificazione dei lavori

Competenza operativa 1.1: Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza

All'inizio di un incarico o di una giornata di lavoro gli installatori di riscaldamenti AFC allestiscono e mettono in sicurezza la propria postazione di lavoro nel cantiere.

Per prima cosa, all'arrivo sul posto, si fanno un quadro della situazione, ispezionando, ad esempio, il cantiere.

Si annunciano alla direzione lavori competente, quindi allestiscono la postazione di lavoro: dapprima organizzano l'infrastruttura necessaria, come la corrente e la luce. Controllano inoltre se il materiale necessario è disponibile (ad es. banco da lavoro, scaffalature, tavoli). Se necessario, organizzano un deposito per i materiali in un luogo adatto e predispongono i macchinari e gli attrezzi necessari per l'esecuzione dell'incarico. Depositano in bacinelle di contenimento o container le sostanze pericolose per l'ambiente in modo professionale. Prestano attenzione a mantenere la postazione di lavoro in ordine e ben organizzata.

In una fase successiva valutano i rischi e i pericoli presenti sulla postazione di lavoro. Vi è ad esempio il pericolo di caduta o incendio? Si utilizzano sostanze nocive? L'edificio è carico di sostanze inquinanti? La distanza dai ponteggi è sufficiente? Se le condizioni di lavoro non sono conformi alle norme, lo segnalano alla direzione dei lavori o del progetto. Prima di iniziare il lavoro, indossano i dispositivi di protezione individuale (DPI) necessari a seconda della situazione (ad es. casco, occhiali protettivi, protezione dell'udito). Infine si assicurano di sapere dove si trova il materiale di pronto soccorso e si informano sull'organizzazione in caso di emergenza.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.1.1 Predispongono il materiale necessario in base ai documenti di montaggio. (C3)		
1.1.2 Organizzano un deposito per il materiale in modo ordinato. (C3)		
1.1.3 Preparano correttamente i macchinari e gli attrezzi necessari. (C3)	1.1.3 Spiegano un semplice circuito elettrico. (C2)	1.1.3 Preparano correttamente i macchinari e gli attrezzi necessari. (C3)
1.1.4 Collegano i macchinari alla corrente in sicurezza. (C3)		

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>1.1.5 Utilizzano i DPI in modo sicuro e a regola d'arte a seconda della situazione e dell'attività. (C3)</p> <p>1.1.6 Hanno personalmente cura dei DPI. (C3)</p>	<p>1.1.5 Specificano in quali situazioni e per quali attività è necessario indossare determinati DPI. (C2)</p>	<p>1.1.5 Utilizzano i DPI in modo sicuro e a regola d'arte. (C3)</p> <p>1.1.6 Seguono la formazione sui DPI anti caduta. (C3–C5)</p>
<p>1.1.7 Si informano se nell'edificio ci sono sostanze nocive (C3),</p> <p>1.1.8 Valutano i pericoli presenti in cantiere sulla base delle direttive SUVA e prescrizioni ambientali. (C3)</p> <p>1.1.9 Segnalano i rischi e i pericoli individuati in modo corretto e comprensibile alla persona competente in azienda o in cantiere. (C3)</p>	<p>1.1.7 Spiegano i rischi e i pericoli presenti in cantiere (ad es. approvvigionamento di corrente per i diversi macchinari, stoccaggio del gas). (C2)</p> <p>1.1.8 Spiegano le prescrizioni ambientali più importanti per i cantieri (C2)</p>	<p>1.1.7 Motivano le comuni prescrizioni relative alla sicurezza sul lavoro secondo la SUVA e concernenti la protezione della salute in cantiere. (C4)</p> <p>1.1.8 Spiegano come comportarsi correttamente in caso d'emergenza secondo la lista di controllo della SUVA per i casi d'emergenza. (C2)</p> <p>1.1.9 Applicano le principali misure di primo soccorso conformemente alle istruzioni ricevute nel corso di primo soccorso. (C3)</p>

Competenza operativa 1.2: Realizzare gli schizzi di montaggio

Gli installatori di riscaldamenti AFC realizzano sul posto schizzi dettagliati per preparare il montaggio dei vari componenti di un impianto di riscaldamento.

Elaborano schizzi di montaggio basandosi su planimetrie e schemi di principio che ricevono dai loro superiori unitamente ad altri documenti di montaggio, quali protocolli, scadenziari, liste dei contatti, prescrizioni e libretti delle misure Z.

Per prima cosa disegnano le condotte, gli allacciamenti e i collegamenti importanti per il montaggio dell'impianto su un piano isometrico o sotto forma di schizzo quotato. A questo scopo gli installatori di riscaldamenti devono procedere con la massima precisione e dare prova di una buona capacità di gestione degli spazi. Quindi misurano la lunghezza delle condotte e delle tratte necessarie, e inseriscono i valori nello schizzo, prestando attenzione a rilevare tutte le misure e a riportarle in modo corretto e ben leggibile. A questo punto calcolano le lunghezze effettive delle condotte necessarie per il montaggio, utilizzando la calcolatrice e sussidi per il montaggio (ad es. libretto delle misure Z). Infine riportano le lunghezze calcolate per le condotte nella distinta dei materiali.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.2.1 Realizzano disegni isometrici di parti di impianti mediante schemi di principio e planimetrie, tenendo conto delle particolarità locali. (C3)	1.2.1 Realizzano disegni isometrici di parti di impianti mediante schemi di principio e planimetrie. (C3)	1.2.1 Realizzano disegni isometrici di parti di impianti mediante schemi di principio e planimetrie. (C3)
1.2.2 Realizzano schizzi quotati mediante schemi di principio e planimetrie. (C3)	1.2.2 Realizzano schizzi quotati di parti di impianti mediante schemi di principio e planimetrie. (C3)	1.2.2 Realizzano schizzi quotati di parti di impianti mediante schemi di principio e planimetrie. (C3)
1.2.3 Misurano con precisione la lunghezza delle condotte e le distanze. (C3)	1.2.3 Calcolano la lunghezza necessaria delle condotte in base ai piani. (C3)	1.2.3 Calcolano la lunghezza necessaria delle condotte in base ai piani. (C3)
1.2.4 Riportano le misure e tutte le informazioni necessarie negli schizzi in modo corretto e chiaro. (C3)	1.2.4 Riportano le misure e tutte le informazioni necessarie negli schizzi in modo corretto e chiaro. (C3)	1.2.4 Riportano le misure e tutte le informazioni necessarie negli schizzi in modo corretto e chiaro. (C3)
1.2.5 Calcolano la lunghezza necessaria delle condotte in base al metodo delle misure Z. (C3)	1.2.5 Applicano il metodo delle misure Z a diversi esempi. (C3)	1.2.5 Calcolano la lunghezza necessaria delle condotte in base al metodo delle misure Z. (C3)

Competenza operativa 1.3: Gestire il materiale

Gli installatori di riscaldamenti AFC gestiscono il materiale necessario per il montaggio, ad esempio tubi, pezzi speciali o fissaggi.

In una prima fase stilano una distinta completa dei materiali in base agli schizzi di montaggio e alla quantità di condotte calcolata. Nei moduli aziendali specificano tutti i dati necessari, quali il codice dell'articolo, la marca, il tipo o il diametro, quindi procedono all'ordinazione del materiale. Una volta arrivato il materiale, lo prendono in consegna e controllano se l'ordine è completo in base alla bolla di consegna. Verificano inoltre che il materiale fornito non sia danneggiato. In caso contrario informano la persona competente. Infine depositano il materiale nel luogo prestabilito, prestando particolare attenzione affinché la merce sia protetta da sporco e danneggiamenti.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.3.1 Stilano una distinta completa dei materiali in base ai documenti di montaggio necessari e alle direttive aziendali. (C4)	1.3.1 Stilano una distinta dei materiali contenente tutti i dati necessari. (C3)	1.3.1 Stilano una distinta dei materiali contenente tutti i dati necessari. (C3)
1.3.2 Effettuano correttamente una semplice ordinazione del materiale. (C3)		
1.3.3 Controllano la completezza di una fornitura in base alla bolla di consegna e al modulo di ordinazione. (C3)		1.3.3 Controllano la completezza del materiale preparato in base alla distinta dei materiali. (C3)
1.3.4 Controllano che il materiale consegnato non presenti danni. (C4)		
1.3.5 Depositano il materiale a regola d'arte. (C3)		

Competenza operativa 1.4: Portare sul posto i componenti degli impianti

Gli installatori di riscaldamenti AFC portano tutti i componenti degli impianti sul luogo di montaggio previsto in modo sicuro.

I componenti degli impianti quali caldaie, impianti di scarico dei gas, pompe di calore o impianti solari vengono consegnati sul posto. Gli installatori di riscaldamenti disimballano il materiale fornito e controllano che sia completo e non presenti danni. Preparano il materiale per il trasporto mettendolo in sicurezza e proteggendolo con misure idonee. Quindi organizzano i mezzi ausiliari necessari per il trasporto, ad esempio il carrello elevatore, il carrello di trasporto, la trazione a fune, il carrello portapacchi o il carrello montascale. In gruppo trasportano i componenti dal luogo di scarico al luogo di installazione prestando attenzione a impiegare tecniche di sollevamento e trasporto idonee per prevenire danni alla salute. Se i componenti non vengono montati immediatamente, li ripongono in modo da conservarli al riparo dall'azione degli agenti atmosferici e da eventuali danneggiamenti.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.4.1 Controllano, in base alla bolla di consegna, che i componenti degli impianti forniti siano completi e non presentino danni. (C4)		
1.4.2 Organizzano mezzi di trasporto adeguati. (C3)		1.4.2 Indicano le prescrizioni SUVA relative al sollevamento e al trasporto di carichi. (C1)
1.4.3 In gruppo trasportano i componenti degli impianti in sicurezza al luogo di installazione. (C3)		
1.4.4 Ripongono i componenti degli impianti in sicurezza con misure idonee. (C3)		

Competenza operativa 1.5: Definire le fasi di lavoro e concordare i lavori da svolgere nel cantiere

Gli installatori di riscaldamenti AFC definiscono le fasi di lavoro e si accordano con gli altri specialisti presenti nel cantiere.

Per prima cosa esaminano i documenti di montaggio ricevuti, ricavandone le informazioni importanti. Quindi discutono con la direzione dei lavori e la direzione del progetto in merito alla successione delle fasi di lavoro, in considerazione del piano di sicurezza e dell'organizzazione in caso di emergenza nel cantiere. Il lavoro in cantiere richiede inoltre una buona intesa e una comunicazione efficace con gli specialisti degli altri settori, in particolare i tecnici degli impianti sanitari ed elettrici. Con questi, concordano i dettagli tecnici e i tempi di esecuzione al fine di evitare errori e costi supplementari, garantendo in tal modo la qualità dell'intero progetto. Gli installatori di riscaldamenti annotano infine le fasi di lavoro nel giornale di cantiere.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.5.1 Ricavano le informazioni importanti dai piani. (C4)	1.5.1 Interpretano i diversi piani (piano di montaggio, piano di posa, piano di coordinamento, piano scanalature, schema, schema delle colonne) (C4)	1.5.1 Interpretano un piano di montaggio al fine di descrivere correttamente le fasi di lavoro. (C4)
1.5.2 Spiegano in modo comprensibile alla direzione dei lavori e agli specialisti di altri settori le procedure di installazione. (C3) 1.5.3 Concordano opportunamente i dettagli tecnici e i tempi di esecuzione dei lavori in cantiere con gli specialisti di altri settori. (C3) 1.5.4 Fanno una stima del tempo necessario per il montaggio e lo verificano in base al piano delle scadenze. (C4)	1.5.2 Descrivono una fase di lavoro. (C2) 1.5.3 Illustrano il collegamento con gli altri settori (ad es. allacciamenti scaldacqua, allacciamenti elettrici). (C2) 1.5.4 Stabiliscono il tempo di montaggio in base ai piani di montaggio. (C3)	
1.5.5 Riportano correttamente la successione delle fasi di lavoro nel giornale di cantiere. (C3)	1.5.5. Spiegano l'utilità di un giornale di cantiere. (C2) 1.5.6 Indicano gli attori della costruzione e le relative funzioni. (C1) 1.5.7 Spiegano il coordinamento del proprio lavoro con gli altri settori presenti nel cantiere. (C2)	

Competenza operativa 1.6: Aggiornare i documenti di montaggio

Gli installatori di riscaldamenti AFC aggiornano regolarmente i documenti di montaggio, in particolare le planimetrie, gli schemi di principio e i protocolli.

Terminato il montaggio confrontano i piani con il lavoro eseguito. Se necessario, apportano modifiche e aggiunte. Segnano ad esempio un tracciato modificato e lo contrassegnano in modo chiaro. Oppure riportano nei protocolli eventuali modifiche nel corso del procedimento, ad esempio variazioni di materiali o accordi specifici con la direzione dei lavori.

Successivamente consegnano i documenti di montaggio modificati all'ufficio. In caso di modifiche di grande rilevanza informano la direzione del progetto personalmente.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.6.1 Riportano le modifiche relative all'esecuzione nei piani in modo completo e chiaro. (C3)		
1.6.2 Compilano accuratamente i protocolli impiegati (ad es. verbale di prova della pressione, verbale analisi dell'acqua). (C3)	1.6.2 Indicano gli elementi dei protocolli maggiormente impiegati (ad es. verbale di prova della pressione, verbale analisi dell'acqua). (C1)	
1.6.3 Informano correttamente la direzione del progetto in merito alle modifiche effettuate nella fase di esecuzione. (C3)		

Competenza operativa 1.7: Redigere rapporti

Gli installatori di riscaldamenti AFC redigono i rapporti conformemente alle direttive aziendali.

Dopo l'esecuzione di un incarico inseriscono i dati relativi (materiali, ore, attrezzi speciali) ai lavori eseguiti nel rapporto di lavoro. Anche le ore impiegate vengono registrate in un rapporto delle ore o dei tempi per il conteggio orario interno. Nel caso di prestazioni aggiuntive gli installatori di riscaldamenti compilano un rapporto di lavoro a regia. Discutono i rapporti di lavoro e i rapporti di lavoro a regia con i clienti e li fanno firmare. Infine consegnano i rapporti al superiore per il controllo. A seconda dell'azienda i rapporti sono disponibili in formato cartaceo o elettronico.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.7.1 Compilano un rapporto di lavoro conformemente alle direttive aziendali in modo corretto, completo e puntuale. (C3)	1.7.1 Spiegano le differenze tra i vari tipi di rapporto. (C2)	
1.7.2 Compilano un rapporto orario conformemente alle direttive aziendali in modo corretto, completo e puntuale. (C3)	1.7.2 Spiegano il senso e lo scopo della compilazione dei rapporti. (C2)	
1.7.3 Compilano un rapporto di lavoro a regia conformemente alle direttive aziendali in modo corretto, completo e puntuale. (C3)		
1.7.4 Spiegano ai clienti un rapporto di lavoro o di lavoro a regia con parole semplici. (C3)		

Competenza operativa 1.8: Separare e smaltire i rifiuti

Gli installatori di riscaldamenti AFC separano e smaltiscono i rifiuti a regola d'arte.

In caso di smaltimento consistente nel cantiere, ad esempio dopo lo smontaggio di un impianto di riscaldamento, coordinano le operazioni di separazione e smaltimento dei rifiuti. Per prima cosa discutono le singole fasi con l'interlocutore competente (ad es. direttore dei lavori, architetto, direttore del montaggio o del progetto) e stabiliscono dove collocare cassonetti o contenitori. Specificano quali materiali recuperare o riciclare e quali invece smaltire. Se sospettano la presenza di amianto o altre merci pericolose (ad es. refrigeranti), interrompono lo smaltimento e segnalano il pericolo alla direzione dei lavori. Quindi organizzano i cassonetti o i contenitori necessari, applicano le diciture come prescritto e istruiscono i collaboratori interessati. Infine organizzano la rimozione o, se necessario, la sostituzione dei cassonetti. Terminato il lavoro, informano i superiori.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.8.1 Definiscono, con l'interlocutore competente, le fasi di lavoro e il luogo in cui procedere alla separazione e allo smaltimento conformemente all'ordinanza sui rifiuti. (C3) 1.8.2 Informano correttamente i collaboratori interessati in merito all'esecuzione dello smaltimento. (C3)	1.8.1 Spiegano lo svolgimento organizzativo durante la separazione e lo smaltimento dei rifiuti conformemente all'ordinanza sui rifiuti. (C2)	
1.8.3 Ordinano presso una ditta specializzata cassonetti o contenitori idonei alla raccolta dei diversi materiali. (C3)	1.8.3 Calcolano il volume dei vari contenitori. (C3) 1.8.4 Stimano il peso dei diversi rifiuti. (C4)	
1.8.5 Separano i rifiuti secondo lo stato della tecnica. (C3) 1.8.6 Smaltiscono i rifiuti speciali conformemente alle norme di legge e alle direttive aziendali. (C3) 1.8.7 Conservano il materiale residuo utilizzabile a regola d'arte. (C3)	1.8.5 Spiegano il riciclaggio. (C2) 1.8.6 Descrivono le varie procedure di riciclaggio dei materiali usati secondo lo stato della tecnica. (C2) 1.8.7 Spiegano i pericoli dei rifiuti speciali (ad es. amianto, refrigeranti). (C2) 1.8.8 Associano correttamente i vari simboli di pericolo. (C2)	1.8.5 Separano i rifiuti secondo lo stato della tecnica. (C3) 1.8.6 Spiegano i pericoli delle sostanze velenose e dei detergenti. (C2) 1.8.7 Associano correttamente i vari simboli di pericolo. (C2)

Competenza operativa 1.9: Eseguire la manutenzione di attrezzi e macchinari

Gli installatori di riscaldamenti AFC eseguono regolarmente la manutenzione dei macchinari e degli attrezzi utilizzati.

Per prima cosa controllano che siano completi e che non presentino danni visibili. Quindi segnalano i macchinari e gli attrezzi difettosi o danneggiati al responsabile in azienda. Eseguono i lavori di pulizia e stabiliscono le misure di manutenzione. Possono provvedere personalmente a piccoli lavori di manutenzione. Per lavori di manutenzione o riparazioni più consistenti informano lo specialista responsabile in azienda, ad esempio l'incaricato della sicurezza. Eventualmente coordinano la sostituzione e la consegna.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.9.1 Controllano che i macchinari e gli attrezzi utilizzati siano completi e integri. (C4)	1.9.1 Indicano gli attrezzi e i macchinari più comuni. (C1)	1.9.1 Indicano gli attrezzi e i macchinari più comuni. (C1)
1.9.2 Puliscono a regola d'arte gli attrezzi e i macchinari utilizzati. (C3)	1.9.2 Illustrano i pericoli che possono risultare dalla corrente. (C2)	1.9.2 Puliscono a regola d'arte gli attrezzi manuali comuni. (C3)
1.9.3 Applicano le prescrizioni di sicurezza relative ad attrezzi e macchinari. (C3)	1.9.3 Descrivono la protezione delle persone e dei beni materiali in relazione agli impianti elettrici (ad es. salvavita). (C2) 1.9.4 Spiegano quali interventi di riparazione e manutenzione sono ammessi sulle macchine. (C2)	1.9.3 Puliscono a regola d'arte le macchine manuali e i macchinari comuni seguendo le istruzioni. (C3) 1.9.4 Spiegano le prescrizioni di sicurezza in relazione ad attrezzi e macchinari. (C2)
1.9.5 Stabiliscono la/le persona/e competente/i in azienda per lavori di manutenzione e riparazioni consistenti. (C3)		1.9.5 Spiegano gli interventi di manutenzione prestabiliti per gli attrezzi e macchinari più comuni. (C2)

Campo di competenze operative 2: Montaggio di impianti e apparecchi termotecnici

Competenza operativa 2.1: Montare pompe di calore

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano pompe di calore a regola d'arte in gruppo. Questi impianti utilizzano il suolo, le acque sotterranee o l'aria come fonte di calore.

Per prima cosa posizionano la pompa di calore nel punto previsto. Controllano la posizione in base ai piani e si assicurano che gli accessi per la manutenzione siano garantiti. In seguito, installano la pompa di calore secondo le istruzioni di montaggio: la assemblano, la isolano e vi applicano un rivestimento. Con misure idonee, ad esempio un manto di copertura, proteggono la pompa da possibili danni meccanici.

In una fase successiva collegano la pompa di calore alla sorgente energetica prevista. A seconda del tipo di pompa (calore geotermico, acque sotterranee, aria), gli installatori di riscaldamenti eseguono ulteriori lavori. Se necessario, installano una tubazione di collegamento per sonde geotermiche o una tubazione a serpentina interrata, che riempiono con una miscela di acqua / glicole per garantire la protezione antigelo. In alternativa installano una pompa per acque sotterranee con le tubazioni di collegamento necessarie.

Nel caso di una pompa di calore aria/acqua montano infine i canali di aspirazione e scarico.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.1.1 Posizionano accuratamente una pompa di calore in base ai piani nel rispetto delle prescrizioni sull'isolamento fonico e delle indicazioni del fornitore. (C3)	2.1.1 Spiegano il funzionamento di una pompa di calore. (C2)	
2.1.2 Assemblano una pompa di calore in gruppo secondo le istruzioni di montaggio (isolamento, componenti elettrici, cablaggio). (C3)	2.1.2 Confrontano diversi tipi di pompe di calore. (C4)	
2.1.3 Proteggono la pompa di calore da possibili danni meccanici con misure idonee (ad es. manto di copertura). (C3)	2.1.3 Descrivono i vantaggi delle pompe di calore in relazione all'efficienza energetica e al bilancio ecologico. (C2)	
	2.1.4 Indicano i contenuti pertinenti delle prescrizioni sull'isolamento fonico. (C1)	
	2.1.5 Descrivono le misure di isolamento fonico per diversi tipi di rumore. (C2)	
2.1.6 Collegano correttamente una pompa di calore a una sorgente energetica (aria, acqua, calore geotermico). (C3)	2.1.6 Spiegano le direttive di montaggio per pompe per acque sotterranee. (C2)	

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.1.7 Installano una tubazione di collegamento per sonda geotermica. (C3) 2.1.8 Riempiono una tubazione a serpentina interrata con una miscela di acqua / glicolo. (C3) 2.1.9 Installano una pompa per acque sotterranee nel pozzo di captazione seguendo le indicazioni geologiche. (C3) 2.1.10 Montano i canali di aspirazione e scarico in base ai piani. (C3)	2.1.7 Descrivono come riempire una tubazione a serpentina interrata o una sonda geotermica. (C2) 2.1.8 Spiegano lo scopo e il campo di impiego dell'antigelo. (C2)	

Competenza operativa 2.2: Montare gli impianti solari

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano impianti solari a regola d'arte in gruppo, come impianti solari termici o impianti fotovoltaici. Questi generano calore o corrente tramite l'energia solare.

Sul posto prendono in consegna gli impianti solari forniti. In base alla bolla di consegna o alla conferma di incarico controllano l'integrità e la qualità della merce.

A questo punto, insieme agli altri operatori presenti in cantiere (ad es. gruista o direttore dei lavori), organizzano il trasporto degli impianti sul luogo di montaggio: in genere un tetto piano o a falde. Con misure idonee mettono la postazione di lavoro in sicurezza contro il pericolo di caduta dall'alto e indossano i dispositivi di protezione individuale anticaduta (DPI anticaduta).

Posizionano i vari componenti dell'impianto e controllano nuovamente il punto di montaggio sui piani. In seguito montano l'impianto in gruppo e tenendo conto dei documenti tecnici del fabbricante. In una fase successiva montano le tubazioni di collegamento tra collettori e accumulatore, integrandole correttamente nei circuiti idraulici.

Dopo il montaggio controllano la tenuta degli impianti solari termici. A tal fine eseguono una prova di pressione. Nel caso di impianti fotovoltaici verificano la conducibilità elettrica.

Successivamente lavano, riempiono e spurgano gli impianti solari termici, assicurando la funzionalità e la protezione antigelo dell'impianto. Infine isolano le condutture secondo i requisiti vigenti per evitare perdite di calore. Preparano gli impianti per la messa in esercizio pulendoli e contrassegnandoli correttamente.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.2.1 Posizionano i vari componenti di un impianto solare correttamente e accuratamente in base ai piani. (C3)	2.2.1 Spiegano i principi più importanti della regolazione solare. (C2)	2.2.1 Posizionano accuratamente gli impianti solari in base ai piani (C3).
2.2.2 Installano correttamente gli impianti solari in base alle direttive di montaggio. (C3)	2.2.2 Descrivono la struttura di diversi impianti solari (ad es. impianto solare termico, impianto fotovoltaico). (C2)	2.2.2 Installano correttamente gli impianti solari in base alle direttive di montaggio (C3).
2.2.3 Installano le tubazioni di collegamento per impianti solari termici. (C3)	2.2.3 Spiegano il funzionamento di diversi impianti solari. (C2) 2.2.4 Descrivono i vantaggi degli impianti solari in relazione all'efficienza energetica. (C2)	
2.2.5 Integrano correttamente l'impianto nei circuiti idraulici dell'accumulatore / scaldacqua. (C3)	2.2.5 Descrivono le possibilità di collegamento idraulico degli impianti solari. (C2)	
2.2.6 Controllano la tenuta degli impianti solari e delle tubazioni di collegamento. (C4)		2.2.6 Eseguono il controllo della funzionalità degli impianti solari termici. (C4)

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.2.7 Lavano, riempiono e spurgano correttamente gli impianti solari termici. (C3)	2.2.7 Mostrano come manipolare correttamente i liquidi di riempimento con degli esempi (rapporto di miscelazione, resistenza alla temperatura e smaltimento corretto). (C2)	
2.2.8 Isolano le tubazioni di collegamento conformemente alle prescrizioni vigenti (ad es. MoPEC). (C3)		
2.2.9 Preparano gli impianti solari termici per la messa in funzione (controllo dei componenti e delle funzioni). Regolano gli impianti solari termici e le valvole a regola d'arte. (C4)		2.2.9 Preparano gli impianti solari termici per la messa in funzione (controllo dei componenti e delle funzioni). Regolano gli impianti solari termici e le valvole a regola d'arte. (C4)

Competenza operativa 2.3: Montare caldaie a combustibile solido

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano caldaie a combustibile solido a regola d'arte in gruppo. Questi impianti generano calore tramite la combustione di legna in pezzi, pellet di legno o cippato di legno).

Per prima cosa posizionano la caldaia a combustibile solido nel punto previsto. Controllano la posizione in base ai piani e si assicurano che gli accessi per la manutenzione siano garantiti. In seguito installano la caldaia secondo le istruzioni di montaggio: la assemblano, la isolano e vi applicano un rivestimento. Con misure idonee, ad esempio un manto di copertura, proteggono la caldaia da possibili danni meccanici.

Dopo aver posato l'accumulatore di calore (→ competenza operativa 2.8), montano le condotte per l'adduzione del combustibile e la rimozione delle ceneri.

Infine installano in luogo protetto i contenitori per lo stoccaggio del cippato o del pellet. Se necessario, organizzano un deposito per conservare il materiale, tenendo conto delle direttive SUVA, delle norme del fabbricante e delle prescrizioni AICAA.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.3.1 Posizionano accuratamente una caldaia a combustibile solido in base ai piani nel rispetto delle norme di protezione antincendio. (C3)	2.3.1 Descrivono la struttura di una caldaia a combustibile solido. (C2)	
2.3.2 Assemblano una caldaia a combustibile solido secondo le istruzioni di montaggio (isolamento, componenti elettrici, cablaggio). (C3)	2.3.2 Illustrano le proprietà delle sostanze solide come vettori energetici e combustibili. (C2)	
2.3.3 Proteggono la caldaia a combustibile solido da possibili danni meccanici con misure idonee (ad es. manto di copertura). (C3)	2.3.3 Indicano le differenze tra i diversi combustibili solidi. (C1)	
	2.3.4 Spiegano lo stoccaggio e l'impiego dei vari combustibili solidi. (C2)	
	2.3.5 Descrivono la funzione di una caldaia a combustibile solido. (C2)	
	2.3.6 Spiegano il processo di combustione dei combustibili solidi. (C2)	
	2.3.7 Descrivono i vantaggi di una caldaia a combustibile solido in relazione all'efficienza energetica e al bilancio ecologico. (C2)	
	2.3.8 Indicano le prescrizioni di sicurezza pertinenti (ad es. valvola di scarico di sicurezza termica). (C1)	

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
	2.3.9 Stabiliscono l'adduzione dell'aria di combustione in base alla potenza termica. (C4)	
2.3.10 Posizionano i contenitori di stoccaggio conformemente alle norme del fabbricante e alle prescrizioni di sicurezza. (C3)		

Competenza operativa 2.4: Montare caldaie a olio e impianti di deposito

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano caldaie a olio e impianti di deposito a regola d'arte in gruppo.

Per prima cosa posizionano la caldaia a olio nel punto previsto. Controllano la posizione in base ai piani e si assicurano che gli accessi per la manutenzione siano garantiti. In seguito installano la caldaia secondo le istruzioni di montaggio: la assemblano, la isolano e vi applicano un rivestimento. Con misure idonee, ad esempio un manto di copertura, proteggono la caldaia da possibili danni meccanici.

In una fase successiva installano l'impianto di deposito dell'olio e lo collegano con la caldaia. A questo punto installano accuratamente la condotta di aspirazione dell'olio e montano i dispositivi di riempimento a sfiato per consentire il riempimento del serbatoio. Nelle diverse fasi di montaggio rispettano in particolare le prescrizioni sulla protezione delle acque e le norme di protezione antincendio.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.4.1 Posizionano accuratamente la caldaia a olio in base ai piani nel rispetto delle prescrizioni sulla protezione delle acque e delle norme di protezione antincendio. (C3) 2.4.2 Assemblano una caldaia a olio in gruppo secondo le istruzioni di montaggio (isolamento, componenti elettrici, cablaggio). (C3) 2.4.3 Proteggono la caldaia a olio da possibili danni meccanici con misure idonee (ad es. manto di copertura). (C3)	2.4.1 Descrivono la struttura di una caldaia a olio e di un impianto di deposito. (C2) 2.4.2 Illustrano le proprietà dell'olio come vettore energetico e combustibile. (C2) 2.4.3 Indicano i componenti di un bruciatore a olio. (C1) 2.4.4 Descrivono la funzione di una caldaia a olio. (C2) 2.4.5 Spiegano il processo di combustione dei combustibili liquidi. (C2) 2.4.6 Stabiliscono l'adduzione dell'aria di combustione in base alla potenza termica. (C4) 2.4.7 Spiegano in base ai parametri l'efficienza energetica di un impianto di riscaldamento ad olio con altri generatori di calore (ad es. grado di rendimento, emissioni di CO ₂). (C2) 2.4.8 Indicano i contenuti pertinenti delle prescrizioni sulla protezione delle acque. (C1)	
	2.4.9 Indicano i contenuti pertinenti delle norme di protezione antincendio (AICAA). (C1)	

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.4.10 Installano accuratamente la condotta di aspirazione dell'olio nel rispetto delle prescrizioni sulla protezione delle acque e delle norme di protezione antincendio. (C3) 2.4.11 Montano il dispositivo di riempimento, il dispositivo di sfiato e il dispositivo antitrabocco nel rispetto delle prescrizioni sulla protezione delle acque. (C3)	2.4.10 Descrivono la funzione di dispositivi di riempimento, dispositivi di sfiato e dispositivi antitrabocco. (C2)	

Competenza operativa 2.5: Montare caldaie a gas

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano caldaie a gas a regola d'arte in gruppo.

Per prima cosa posizionano la caldaia a gas nel punto previsto. Controllano la posizione in base ai piani e si assicurano che gli accessi per la manutenzione siano garantiti. In seguito installano la caldaia secondo le istruzioni di montaggio: la assemblano, la isolano e vi applicano un rivestimento. Con misure idonee, ad esempio un manto di copertura, proteggono la caldaia da possibili danni meccanici.

In un'ultima fase collegano correttamente la condotta del gas alla caldaia a gas conformemente alle prescrizioni di sicurezza. Nelle diverse fasi di montaggio rispettano in particolare la direttiva G1 della SSIGA e le norme di protezione antincendio.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>2.5.1 Posizionano accuratamente una caldaia a gas in base ai piani nel rispetto delle norme di protezione antincendio. (C3)</p> <p>2.5.2 Assemblano una caldaia a gas in gruppo secondo le istruzioni di montaggio (isolamento, componenti elettrici, cablaggio). (C3)</p> <p>2.5.3 Proteggono la caldaia a gas da possibili danni meccanici con misure idonee (ad es. manto di copertura). (C3)</p>	<p>2.5.1 Descrivono la struttura di una caldaia a gas. (C2)</p> <p>2.5.2 Illustrano le proprietà del gas come vettore energetico e combustibile. (C2)</p> <p>2.5.3 Indicano le differenze tra i diversi tipi di gas. (C1)</p> <p>2.5.4 Descrivono la funzione di una caldaia a gas. (C2)</p> <p>2.5.5 Spiegano il processo di combustione dei combustibili gassosi. (C2)</p> <p>2.5.6 Descrivono i vantaggi della tecnologia a condensazione. (C2)</p> <p>2.5.7 Spiegano in base ai parametri l'efficienza energetica di un impianto di riscaldamento a gas con altri generatori di calore confrontano l'efficienza energetica di un riscaldamento a gas con altri apparecchi generatori di calore (ad es. grado di rendimento, emissioni di CO₂). (C4)</p>	
<p>2.5.8 Collegano correttamente la condotta del gas alla caldaia a gas conformemente alle prescrizioni di sicurezza. (C3)</p>	<p>2.5.8 Indicano i contenuti pertinenti della direttiva SSIGA (G1). (C1)</p> <p>2.5.9 Stabiliscono l'adduzione dell'aria di combustione in base alla potenza termica. (C4)</p>	

Competenza operativa 2.6: Montare gli impianti di scarico dei gas

Gli installatori di riscaldamenti AFC montano impianti di scarico dei gas a regola d'arte in gruppo.

Gli impianti di scarico dei gas vengono montati nelle canne fumarie esistenti o sulle facciate. Prima del montaggio, gli installatori di riscaldamenti discutono la procedura e il coordinamento all'interno del gruppo. Se necessario, si accordano anche con altri specialisti. Quindi mettono in sicurezza la postazione di lavoro con misure idonee (ad es. una struttura di montaggio) contro il rischio di caduta.

A questo punto posizionano le condotte di scarico conformemente alle indicazioni riportate sul piano e controllano nuovamente se il tracciato è progettato correttamente. In gruppo, fissano poi le condotte con la tecnica idonea, ad esempio mediante collari o fissaggio della distanza. Prestano continuamente attenzione alla sicurezza sul lavoro e si attengono alle norme di protezione antincendio (ad es. distanze tra le condotte e le travi di legno).

Installano infine le condotte che scaricano la condensa dal camino e dalla caldaia, tenendo conto in particolare delle norme sul drenaggio del fabbricato.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.6.1 Coordinano la procedura di montaggio all'interno del gruppo e con altri specialisti. (C5)		
2.6.2 Posizionano accuratamente le condotte di scarico dei gas in base ai piani nel rispetto delle prescrizioni sulla protezione delle acque e delle norme di protezione antincendio. (C3)	2.6.2 Distinguono tra diversi sistemi di scarico (ad es. acciaio inossidabile, sintetico, sistema aria-gas LAS). (C4)	
2.6.3 Stabiliscono la tecnica di fissaggio idonea. (C4)	2.6.3 Indicano il funzionamento di un filtro particolato di un impianto a riscaldamento.	
2.6.4 Fissano le condotte di scarico dei gas in gruppo conformemente alle prescrizioni di posa e di installazione. (C3)		
2.6.5 Installano le condotte di condensa a regola d'arte. (C3)	2.6.5 Spiegano le prescrizioni sulle acque di scarico in relazione alla condensa contenente acidi. (C2)	2.6.5 Collegano le condotte sintetiche con diverse tecniche. (C3)

Competenza operativa 2.7: Montare impianti speciali

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano impianti speciali a regola d'arte in gruppo, come ad esempio celle a combustibile, centrali di cogenerazione compatte o teleriscaldamenti con sottostazione.

Per prima cosa posizionano l'impianto speciale nel punto previsto. Controllano la posizione in base ai piani e si assicurano che gli accessi per la manutenzione siano garantiti. In seguito installano l'impianto secondo le istruzioni di montaggio: lo assemblano, lo isolano e vi applicano un rivestimento. Con misure idonee, ad esempio un manto di copertura, proteggono l'impianto speciale da possibili danni meccanici.

Infine collegano eventuali condotte per l'adduzione del combustibile.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.7.1 Posizionano accuratamente un impianto speciale in base ai piani nel rispetto delle prescrizioni sull'isolamento fonico e delle indicazioni del fornitore. (C3) 2.7.2 Assemblano un impianto speciale in gruppo secondo le istruzioni di montaggio (isolamento, componenti elettrici, cablaggio) (C3). 2.7.3 Proteggono un impianto speciale da possibili danni meccanici con misure idonee (ad es. manto di copertura). (C3)	2.7.1 Descrivono la funzione di una cella a combustibile. (C2) 2.7.2 Descrivono la funzione di una centrale di cogenerazione compatta. (C2) 2.7.3 Descrivono la funzione di una rete di teleriscaldamento con i separatori di sistema necessari (sottostazioni). (C2) 2.7.4 Spiegano in base ai parametri il coefficiente energetico delle celle a combustione, centrali di cogenerazione e teleriscaldamento (ad es. grado di rendimento, emissioni di CO2) (C2).	
2.7.5 Collegano a regola d'arte le condotte per l'adduzione di combustibile a un impianto speciale. (C3)		

Competenza operativa 2.8: Montare accumulatori di calore e accumulatori tecnici

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano accumulatori di calore (accumulatori tampone o accumulatori di energia) e accumulatori tecnici a regola d'arte. Questi impianti servono ad accumulare il calore generato da caldaie a combustibile solido, pompe di calore o impianti solari.

Dopo il montaggio del generatore di calore, gli installatori di riscaldamenti posizionano l'accumulatore di calore nel punto previsto. Controllando la posizione in base ai piani, quindi isolano l'accumulatore e vi applicano un rivestimento in plastica o in lamiera di alluminio che serve soprattutto quale protezione meccanica.

Con misure idonee, ad esempio un manto di copertura, proteggono l'accumulatore da possibili danni meccanici.

Infine, collegano correttamente l'accumulatore al sistema idraulico dell'impianto e installano le sonde, i termostati e i termometri nelle posizioni previste.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.8.1 Trasportano, con i mezzi ausiliari necessari (ad es. gru, sollevatore, carrello), un accumulatore di calore (accumulatore tampone di energia) o un accumulatore tecnico dove richiesto, nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza. (C3)		
2.8.2 Posizionano l'accumulatore di calore o l'accumulatore tecnico in base ai piani e alle istruzioni di montaggio. (C3)	2.8.2 Spiegano la struttura (ad es. materiale, elementi incorporati) e la funzione di un accumulatore di calore e di un accumulatore tecnico. (C2) 2.8.3 Spiegano le differenze tra un accumulatore di calore e un accumulatore tecnico. (C2)	
2.8.4 Isolano a regola d'arte un accumulatore di calore o un accumulatore tecnico e vi applicano correttamente il rivestimento. (C3)	2.8.4 Descrivono i vari materiali isolanti e i rivestimenti spiegando vantaggi e svantaggi del materiale. (C2)	
2.8.5 Integrano correttamente un accumulatore di calore o un accumulatore tecnico nei circuiti idraulici dell'impianto. (C3)	2.8.5 Spiegano i diversi circuiti idraulici con accumulatori di calore e accumulatori tecnici (ad es. in combinazione con pompa di calore, impianto solare). (C2) 2.8.6 In base a semplici esempi calcolano il contenuto energetico e la potenza calorica di un accumulatore. (C4)	
2.8.7 Montano le sonde, i termostati e i termometri necessari nelle posizioni previste. (C3)	2.8.7 Spiegano le operazioni di carico e scarico degli accumulatori. (C2)	

Competenza operativa 2.9: Smontare gli impianti

Gli installatori di riscaldamenti AFC smontano i vecchi impianti a regola d'arte e li smaltiscono conformemente alle prescrizioni vigenti in materia ambientale.

Prima di smontare un vecchio impianto, adottano le misure necessarie per evitare pericoli e danni: svuotano l'impianto e si assicurano che l'alimentazione di corrente e di energia sia interrotta. Coprono la postazione di lavoro per proteggerla da danni e sporco.

Quindi smontano apparecchi e valvole uno a uno. Riconoscono precocemente possibili pericoli per sé stessi, per gli altri o per l'ambiente, e adottano le relative misure. Se sospettano la presenza di sostanze nocive per la salute (ad es. amianto o refrigeranti), interrompono subito i lavori e informano immediatamente la direzione del progetto.

Dopo lo smontaggio separano i diversi materiali e li smaltiscono negli appositi contenitori.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.9.1 Adottano le misure necessarie per evitare pericoli e danni durante lo smontaggio. (C3)		
2.9.2 Smontano gli apparecchi che generano calore e le valvole utilizzando gli attrezzi e i macchinari aziendali in modo celere e sicuro. (C3) 2.9.3 Spiegano i pericoli per le persone e l'ambiente che possono derivare dai lavori di smontaggio. (C2) 2.9.4 Spiegano come comportarsi correttamente in presenza di amianto e refrigeranti. (C2)	2.9.2 Valutano i pericoli presenti durante i lavori di smontaggio in relazione ai rifiuti speciali (ad es. amianto e refrigeranti). (C3)	2.9.2 Smontano parti di impianto utilizzando attrezzi separatori (ad es. cannello da taglio, smerigliatrice angolare, sega universale elettrica). (C3)
2.9.5 Separano i materiali a regola d'arte. (C3)		2.9.5 Separano i materiali a regola d'arte. (C3)
2.9.6 Smaltiscono i materiali negli appositi contenitori. (C3)		2.9.6 Smaltiscono i materiali negli appositi contenitori. (C3)

Campo di competenze operative 3: Installazione di condotte ed equipaggiamenti

Competenza operativa 3.1: Prefabbricare le condotte e i componenti degli impianti

Gli installatori di riscaldamenti AFC prefabbricano le condotte e i componenti necessari per gli impianti, che vengono installati in una fase successiva. La prefabbricazione avviene in officina o in cantiere.

In officina gli installatori di riscaldamenti prefabbricano soprattutto componenti complessi, come ad esempio i gruppi di distribuzione. Come base per la pianificazione utilizzano gli schizzi di montaggio e la distinta dei materiali. A seconda della situazione ricevono anche i piani dettagliati. Per prima cosa selezionano i componenti di sistema corretti, quindi tagliano i tubi con le tecniche di taglio idonee. In base alla situazione lavorano ulteriormente i tubi: ad esempio tramite piegature, imbracamenti con bordatura o diramazioni. Inoltre collegano i tubi ai componenti adottando varie tecniche di collegamento, come la saldatura, la pressatura, la pinzatura o la realizzazione di giunzioni flangiate. Predispongono poi i componenti dell'impianto prefabbricati per il trasporto in cantiere.

In genere prefabbricano le singole parti di condotte direttamente sul cantiere. Tagliano i tubi alla giusta lunghezza secondo lo schizzo di montaggio e la distinta dei materiali. Collegano le parti di condotte con diverse tecniche come la saldatura, la brasatura, la pressatura, la pinzatura o una giunzione flangiata.

Per la prefabbricazione di condotte e componenti di impianti gli installatori di riscaldamenti utilizzano i più svariati attrezzi e macchinari, tra cui pressatrici, saldatrici e chiavi per tubi. Per evitare incidenti, adottano le necessarie misure relative alla sicurezza sul lavoro. Prestano inoltre attenzione a un utilizzo economico dei materiali e a uno smaltimento dei rifiuti a norma.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.1.1 Selezionano i componenti di sistema corretti per la prefabbricazione di condotte e componenti di impianti. (C3)		
3.1.2 Tagliano i tubi con precisione e secondo criteri economici. (C3)		3.1.2 Adottano le comuni tecniche di taglio sui diversi materiali (ad es. acciaio, materiali sintetici, acciaio al cromo). (C3)
3.1.3 Preparano i tubi per la tecnica di giunzione appropriata (ad es. sbavano, smussano). (C3)		3.1.3 Preparano i tubi per la tecnica di giunzione appropriata (ad es. sbavano, smussano). (C3)
3.1.4 Piegano i tubi con la tecnica idonea. (C3)		3.1.4 Utilizzano apparecchi e macchinari di piegatura. (C3)
3.1.5 Realizzano diramazioni di tubi e riduzioni con le tecniche di forgiatura idonee. (C3)		3.1.5 Piegano i tubi con la tecnica di piegatura a caldo. (C3)
3.1.6 Saldano i collegamenti a tenuta mediante saldatura al cannello (autogena). (C3)		3.1.6 Realizzano diramazioni di tubi e riduzioni con le tecniche di forgiatura idonee. (C3)

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>3.1.7 Saldano i collegamenti a tenuta mediante saldatura TIG/WIG. (C3)</p> <p>3.1.8 Pressano le parti di condotte rendendole ermetiche in base alle prescrizioni del sistema. (C3)</p> <p>3.1.9 Pinzano le parti di condotte rendendole ermetiche in base alle prescrizioni del sistema. (C3)</p> <p>3.1.10 Realizzano giunzioni flangiate a tenuta in base alle prescrizioni del sistema. (C3)</p> <p>3.1.11 Realizzano giunzioni filettate a tenuta in base alle prescrizioni del sistema. (C3)</p>		<p>3.1.7 Saldano i collegamenti a tenuta mediante saldatura al cannello (autogena). (C3)</p> <p>3.1.8 Saldano i collegamenti a tenuta mediante saldatura TIG/WIG. (C3)</p> <p>3.1.9 Pressano le parti di condotte rendendole ermetiche in base alle prescrizioni del sistema. (C3)</p> <p>3.1.10 Pinzano le parti di condotte rendendole ermetiche in base alle prescrizioni del sistema. (C3)</p> <p>3.1.11 Realizzano giunzioni flangiate a tenuta in base alle prescrizioni del sistema. (C3)</p> <p>3.1.12 Realizzano giunzioni filettate a tenuta in base alle prescrizioni del sistema. (C3)</p>
<p>3.1.13 Predispongono accuratamente condotte e componenti di impianto prefabbricati per il trasporto. (C3)</p>		

Competenza operativa 3.2: Installare le condotte

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano le condotte che trasportano l'acqua di riscaldamento («fluido tecnico») dagli apparecchi generatori di calore ai componenti nell'edificio che diffondono il calore.

Prima di iniziare l'installazione selezionano il sistema e il materiale idoneo. In base ai piani segnano accuratamente il tracciato che conduce dal locale caldaia ai singoli locali nell'edificio. In base allo spessore del materiale isolante previsto («spessore di isolamento») lasciano spazio sufficiente tra le condotte e la costruzione.

In una fase successiva selezionano i fissaggi idonei per i tubi e li montano. Stabiliscono le distanze in base alla dimensione, al sistema di tubi e ai relativi rapporti di dilatazione.

Infine installano le parti di condotte prefabbricate sui fissaggi già montati per i tubi, operando autonomamente o in gruppo.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.2.1 Selezionano il sistema di condotte idoneo in base alle disposizioni del piano. (C3) 3.2.2 Disegnano un tracciato in base al piano in modo accurato e preciso. (C3)	3.2.1 Descrivono i diversi sistemi di tubi e le relative proprietà. (C2)	
3.2.3 Stabiliscono i fissaggi idonei per un sistema di condotte. (C4)	3.2.3 Indicano i criteri per definire i fissaggi (tasselli, ancoraggi). (C1)	3.2.3 Stabiliscono i materiali di fissaggio idonei in base a diversi sottofondi e alle situazioni costruttive. (C4)
3.2.4 Montano i fissaggi per i tubi a distanze adeguate. (C3)	3.2.4 Spiegano i vari tipi di fissaggi e le relative proprietà (ad es. protezione fonica, dilatazione longitudinale). (C2) 3.2.5 Calcolano la dilatazione longitudinale delle condotte e le forze agenti. (C3)	3.2.4 Montano diversi sistemi di fissaggio a regola d'arte. (C3)
	3.2.6 Segnalano le condizioni di pressione e scorrimento in base ai diversi sistemi di condotte. (C4)	
3.2.7 Installano parti di condotte conformemente ai piani, tenendo conto degli spazi esistenti. (C3)	3.2.7 Distinguono i diversi tipi di isolamento. (C2)	
3.2.8 Isolano le condotte nelle aperture passanti nelle pareti e nel soffitto. (C3)	3.2.8 Indicano le prescrizioni di isolamento conformemente alle direttive vigenti (ad es. legge sull'energia, SIA, AICAA) (C2)	

Competenza operativa 3.3: Installare gli equipaggiamenti

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano a regola d'arte i vari equipaggiamenti, quali valvole di arresto, valvole di ritegno, accessori di spurgo d'aria o defangatori.

Per prima cosa disimballano gli equipaggiamenti forniti. In base alla bolla di consegna verificano se la fornitura è completa e integra. Stabiliscono quindi quali attrezzi, materiali e mezzi ausiliari sono necessari per l'installazione.

Prima di iniziare l'installazione, si assicurano di rispettare la direzione di montaggio e di scorrimento conformemente alle prescrizioni di montaggio. Verificano inoltre il luogo di montaggio in base allo schema di principio.

Infine installano autonomamente gli equipaggiamenti nel sistema di condotte, adottando tecniche diverse, come la pressatura, l'avvitatura o la saldatura.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.3.1 Verificano se gli equipaggiamenti sono completi e integri. (C3)	3.3.1 Descrivono la struttura e la funzione degli equipaggiamenti più comuni (ad es. rubinetteria d'arresto) (C2)	
3.3.2 Stabiliscono, in base alle prescrizioni di montaggio, gli attrezzi, i materiali e i mezzi ausiliari necessari. (C3)	3.3.2 Indicano le proprietà dei materiali degli equipaggiamenti più comuni (ad es. in relazione alla resistenza alla corrosione, alle condizioni della pressione o alla silenziosità). (C1)	
3.3.3 Verificano la direzione di montaggio e di scorrimento conformemente alle prescrizioni di montaggio. (C4) 3.3.4 Stabiliscono il luogo di montaggio in base allo schema di principio, prestando attenzione all'utilizzabilità e all'accessibilità. (C3)	3.3.3 Descrivono i requisiti di montaggio degli equipaggiamenti più comuni (ad es. facilità di montaggio) (C2)	3.3.3 Verificano il funzionamento degli equipaggiamenti. (C4)
3.3.5 Installano gli equipaggiamenti con accuratezza conformemente al piano e alle prescrizioni di montaggio. (C3)		3.3.5 Integrano gli equipaggiamenti più comuni nell'impianto tenendo conto della relativa funzione (ad es. direzione di scorrimento) e adottando tecniche diverse. (C3)

Competenza operativa 3.4: Installare circolatori e dispositivi di misurazione e di regolazione

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano a regola d'arte circolatori e dispositivi di misurazione e regolazione come miscelatori, sonde e contatori di calore.

Per prima cosa disimballano i dispositivi di misurazione e regolazione forniti. In base alla bolla di consegna o alla distinta dei materiali verificano se le parti di impianti sono complete. Con lo schema di principio controllano tipo e diametro dei dispositivi di misurazione e regolazione. Definiscono quindi il luogo di montaggio e stabiliscono quali attrezzi, materiali e mezzi ausiliari sono necessari per l'installazione.

In seguito installano i componenti nel sistema di condotte, lavorando con accuratezza e manipolando con attenzione i dispositivi di misurazione e regolazione sensibili.

Al termine dell'installazione effettuano le regolazioni necessarie, ad esempio la quantità d'acqua nel caso di una valvola di bilanciamento.

Eseguono infine un controllo del funzionamento per assicurarsi che i dispositivi installati funzionino alla perfezione.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.4.1 Verificano, in base allo schema di principio, che circolatori, dispositivi di misurazione e regolazione siano completi. (C4) 3.4.2 Stabiliscono, in base allo schema di principio, il luogo di montaggio. (C3) 3.4.3 Stabiliscono, in base alle proprietà dei materiali, gli attrezzi e i mezzi ausiliari necessari (C3).	3.4.1 Distinguono tra i diversi tipi di circolatori, dispositivi di misurazione e regolazione (ad es. valvola a 3 vie, circolatori, ecc.). (C4) 3.4.2 Descrivono la funzione delle pompe, dei dispositivi di misurazione e regolazione più comuni. (C2) 3.4.3 Spiegano le funzioni e le possibilità d'applicazione nella gestione dei carichi all'interno di un edificio. 3.4.4 Indicano le proprietà delle parti di impianto standard (ad es. materiale, pressione, temperatura). (C1)	
3.4.5 Installano circolatori, dispositivi di misurazione e regolazione in modo accurato conformemente alle prescrizioni di montaggio. (C3)	3.4.5 Sanno differenziare i circuiti idraulici di base e la relativa funzione. (C4)	3.4.5 Installano circolatori, dispositivi di misurazione e regolazione in modo accurato conformemente alle prescrizioni di montaggio. (C3)
3.4.6 Regolano il circolatore di un impianto conformemente alle disposizioni sul piano. (C3)	3.4.6 Indicano in base a semplici cifre caratteristiche (o esempi) l'efficienza energetica di una pompa di circolazione. Interpretano le varie modalità operative dei circolatori. (C2)	3.4.6 Regolano il circolatore di un impianto conformemente alle disposizioni sul piano. (C3)
3.4.7 Eseguono correttamente un controllo del funzionamento. (C3)		

Competenza operativa 3.5: Installare i dispositivi di sicurezza

Gli installatori di riscaldamenti AFC installano a regola d'arte i dispositivi di sicurezza quali valvole di sicurezza o vasi di espansione.

Per prima cosa disimballano i dispositivi di sicurezza forniti e verificano che siano completi. In base al piano controllano in particolare se il tipo consegnato corrisponde alle prescrizioni. In base allo schema di principio verificano inoltre il punto di collegamento e stabiliscono quali attrezzi e mezzi ausiliari sono necessari per l'installazione.

Quindi installano il dispositivo di sicurezza conformemente alle prescrizioni di montaggio. Tengono conto anche delle prescrizioni tecniche (ad es. SIA, SITC). Manipolano con attenzione i dispositivi sensibili e sono consapevoli dei possibili pericoli (ad es. pericolo di scoppio in caso di sovrappressione).

Se necessario, al termine dell'installazione effettuano le regolazioni, come ad esempio la pressione di mandata nel caso di un vaso di espansione.

Eseguono infine un controllo del funzionamento per assicurarsi che i dispositivi installati funzionino alla perfezione.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.5.1 Verificano, in base allo schema di principio, che i dispositivi di sicurezza siano completi. (C3)	3.5.1 Distinguono tra i vari tipi di dispositivi di sicurezza. (C4)	
3.5.2 Stabiliscono, in base allo schema di principio, il luogo di montaggio. (C3)	3.5.2 Spiegano la funzione e le proprietà dei diversi dispositivi di sicurezza. (C2)	
3.5.3 Stabiliscono, in base alle proprietà dei materiali, gli attrezzi, i materiali e i mezzi ausiliari necessari. (C3)		
3.5.4 Installano i dispositivi di sicurezza in modo accurato conformemente alle prescrizioni di montaggio e alle prescrizioni tecniche. (C3)	3.5.4 Indicano le prescrizioni pertinenti in relazione ai dispositivi di sicurezza (ad es. SITC, SIA) (C1) 3.5.5 Calcolano il volume di un vaso di espansione. (C3)	3.5.4 Installano i dispositivi di sicurezza più comuni conformemente alle prescrizioni di montaggio e alle prescrizioni tecniche. (C3)
3.5.6 Regolano la giusta pressione di mandata in presenza di vasi di espansione. (C3)	3.5.6 In presenza di vasi di espansione calcolano la pressione di mandata in base ad esempi. (C3)	3.5.6 Regolano la giusta pressione di mandata in presenza di vasi di espansione. (C3)
3.5.7 Eseguono correttamente un controllo del funzionamento. (C4)		

Campo di competenze operative 4: Montaggio di componenti che diffondono calore

Competenza operativa 4.1: Montare corpi riscaldanti

Gli installatori di riscaldamenti AFC montano radiatori quali pannelli radianti a parete, corpi riscaldanti a soffitto o convettori sotto pavimento.

Per prima cosa verificano che i corpi riscaldanti forniti siano completi e integri. Stabiliscono il luogo di montaggio nell'edificio conformemente ai piani. Esaminano le condizioni di installazione (ad es. lo stato del fondo), quindi stabiliscono il materiale di fissaggio idoneo.

In una fase successiva misurano le sospensioni e le montano a regola d'arte. Infine agganciano i corpi riscaldanti e li livellano con la livella a bolla d'aria, prestando attenzione a impiegare una tecnica di sollevamento e trasporto idonea per prevenire danni alla salute. Se i corpi riscaldanti sono grandi, lavorano in gruppo.

Se necessario, adottano misure per proteggere il corpo riscaldante dai danni. In caso di smontaggio, ad esempio per lavori di tinteggiatura, provvedono a un deposito temporaneo idoneo.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
4.1.1 Verificano che i corpi riscaldanti siano completi e integri. (C3)	4.1.1 Stabiliscono, in base ai piani esecutivi, i luoghi di montaggio dei corpi riscaldanti. (C3)	
4.1.2 Stabiliscono, in base ai piani, il luogo di montaggio di un corpo riscaldante. (C3)	4.1.2 Descrivono le proprietà dei diversi corpi riscaldanti (ad es. materiale, forme di costruzione). (C2)	
4.1.3 Stabiliscono, in base al fondo e alla situazione costruttiva, il materiale di fissaggio idoneo. (C3)	4.1.3 Interpretano le diverse designazioni dei tipi di corpi riscaldanti (forma di costruzione, dimensioni). (C4)	
4.1.4 Tracciano con precisione i fissaggi in base ai piani e alle condizioni locali. (C3)	4.1.4 Stabiliscono, in base a un semplice esempio, la potenza e le dimensioni di un corpo riscaldante, tenendo conto delle condizioni di installazione (nicchie, finestre, altezza, distanze, ecc.). (C3)	
4.1.5 Montano i fissaggi in funzione della situazione. (C3)		
4.1.6 Montano i corpi riscaldanti con accuratezza e ben livellati. (C3)		
4.1.7 Con misure adeguate proteggono i corpi riscaldanti da possibili danneggiamenti. (C3)		

Competenza operativa 4.2: Posare impianti di riscaldamento di superfici

Gli installatori di riscaldamenti AFC posano a regola d'arte riscaldamenti di superfici come riscaldamenti a pavimento, a parete e a soffitto.

Per prima cosa verificano che il materiale fornito per il riscaldamento di superficie sia completo e integro. Esso può comprendere tubazioni del riscaldamento, materiale isolante, materiale di fissaggio e distribuzione con la rubinetteria necessaria.

In base ai piani esecutivi ripartiscono il materiale tra i luoghi previsti. Quindi iniziano a posare le bande di isolamento perimetrali e i pannelli isolanti sul pavimento. Lavorano con accuratezza per evitare la formazione di intercapedini. Prestano attenzione allo spessore del materiale isolante, determinato dalle quote di pendenza, e si attengono alle istruzioni del produttore.

Sugli strati isolanti posano e fissano infine i tubi del riscaldamento di superficie, procedendo in base al piano e prestando particolare attenzione ai giunti di separazione e a rispettare le distanze prescritte tra i tubi, le lunghezze dei circuiti e i raggi di curvatura.

In un'ultima fase collegano i tubi del riscaldamento alla distribuzione e vi applicano le diciture indicando il locale e la portata.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
4.2.1 Verificano, in base alla bolla di consegna, che il materiale per il riscaldamento di superficie sia completo e integro. (C4) 4.2.2 Ripartiscono il materiale tra i luoghi previsti conformemente ai dati planimetrici. (C3) 4.2.3 Verificano le lunghezze dei circuiti in base ai dati planimetrici. (C4)	4.2.1 Descrivono componenti, funzione e tipi di posa dei diversi riscaldamenti di superficie. (C2)	
4.2.4 Posano a regola d'arte le bande di isolamento perimetrali e i pannelli isolanti. (C3) 4.2.5 Posano i tubi del riscaldamento a pavimento conformemente ai piani e ai dati del fabbricante. (C3) 4.2.6 Fissano con accuratezza i tubi del riscaldamento a pavimento. (C3) 4.2.7 Collegano la distribuzione a regola d'arte. (C3)	4.2.4 Descrivono le varie strutture di un riscaldamento a pavimento. (C2) 4.2.5 Descrivono i possibili effetti della trasmissione del rumore. (C2) 4.2.6 Descrivono le misure possibili per evitare la trasmissione del rumore. (C2) 4.2.7 Spiegano la funzione delle bande di isolamento perimetrali e dei giunti di dilatazione. (C2)	

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
4.2.8 Applicano alla distribuzione la corretta designazione dei locali e delle portate. (C3)	4.2.8 Spiegano, in base a disegni fatti di persona, i vari tipi di posa dei riscaldamenti di superficie. (C2) 4.2.9 Descrivono componenti e funzione di una distribuzione. (C2) 4.2.10 Stabiliscono, in base ai piani, la lunghezza dei tubi per un riscaldamento di superficie. (C3) 4.2.11 Interpretano, in base ad esempi, i dati dei costruttori di riscaldamenti di superficie (ad es. temperature ammissibili, resistenza alla diffusione, materiali). (C4)	

Competenza operativa 4.3: Montare aerotermi e pannelli radianti a soffitto

Gli installatori di riscaldamenti AFC montano gli aerotermi e i pannelli radianti a soffitto a regola d'arte.

Per prima cosa verificano che il materiale fornito sia completo e integro. Secondo i piani stabiliscono il luogo e l'altezza di montaggio dell'aerotermo o dei pannelli radianti a soffitto. Esaminano inoltre le condizioni di installazione, quindi stabiliscono il materiale idoneo per i fissaggi e le sospensioni. Se necessario, organizzano i mezzi ausiliari quali piattaforma elevatrice, ponteggi o protezione anticaduta.

In base al piano di montaggio e ai dati del fabbricante montano i componenti in gruppo, prestando particolare attenzione ai pericoli di caduta. Per gli aerotermi regolano le lamelle in modo da garantire un flusso d'aria ottimale.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
4.3.1 Verificano che aerotermi e pannelli radianti a soffitto siano completi e integri. (C4)	4.3.1 Descrivono le possibilità di impiego, la struttura e la funzione di aerotermi e pannelli radianti a soffitto. (C2)	
4.3.2 Stabiliscono, in base ai piani, il luogo e l'altezza di montaggio. (C3)		
4.3.3 Stabiliscono il materiale di fissaggio idoneo in base alle condizioni di installazione. (C3)		
4.3.4 Organizzano i mezzi ausiliari idonei per il montaggio degli aerotermi e dei pannelli radianti a soffitto. (C3)		
4.3.5 Montano aerotermi e pannelli radianti a soffitto con accuratezza e livellati. (C3)		
4.3.6 Regolano correttamente le lamelle degli aerotermi (flusso d'aria). (C3)		

Campo di competenze operative 5: Messa in funzione degli impianti termotecnici

Competenza operativa 5.1: Eseguire la prova di pressione

Per controllare la tenuta di un impianto installato, gli installatori di riscaldamenti AFC eseguono correttamente una prova di pressione.

Per prima cosa, insieme al capoprogetto discutono dell'intervallo della prova e della pressione da applicare. Quindi organizzano i mezzi ausiliari necessari (ad es. spray rilevatore di perdite) e collegano la pompa a pressione. Controllano se i collegamenti dei tubi del riscaldamento sono eseguiti correttamente e se le valvole necessarie sono chiuse.

In una fase successiva riempiono l'impianto con il fluido idoneo – nella maggior parte dei casi acqua o aria – quindi azionano la pompa per mettere l'impianto sotto pressione. Durante la prova di pressione controllano se l'impianto presenta punti non ermetici. Verificano i valori visualizzati dallo strumento di misurazione e, se necessario, utilizzano uno spray per rilevare le perdite. Per ottenere risultati affidabili è importante lavorare con precisione e accuratezza. Riportano i risultati delle misurazioni in un protocollo. Se individuano una perdita, la valutano e stabiliscono le misure necessarie (ad es. rendere ermetico un collegamento).

Scaricano infine la pressione dell'impianto e lo svuotano. Firmano il protocollo e lo archiviano nella documentazione relativa all'opera.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
5.1.1 Stabiliscono, in collaborazione con il capoprogetto, la pressione in base alla classe di tenuta. (C3)	5.1.1 Fanno distinzione tra diversi tipi di pressione (ad es. pressione statica, pressione totale, pressione di riempimento). (C4)	
5.1.2 Collegano la pompa o il compressore a regola d'arte. (C3)	5.1.2 Calcolano diverse pressioni in base a semplici esempi. (C3)	
5.1.3 Controllano la corretta esecuzione di collegamenti, raccordi a vite e valvole. (C3)		
5.1.4 Riempiono un impianto con il fluido giusto. (C3)	5.1.4 Elencano le proprietà dei diversi fluidi di riempimento. (C1)	5.1.4 Eseguono correttamente la prova di pressione in base alla lista di controllo. (C3)
5.1.5 Eseguono la prova di pressione in autonomia, conformemente alle direttive vigenti. (C3)	5.1.5 Predispongono una lista di controllo per l'esecuzione delle prove di pressione. (C2)	
5.1.6 Riportano i valori misurati nel protocollo con precisione. (C3)	5.1.6 Descrivono i possibili pericoli durante l'esecuzione delle prove di pressione. (C2)	
5.1.7 Stabiliscono le misure idonee per eliminare le perdite. (C3)		

Competenza operativa 5.2: Lavare gli impianti

Per eliminare i residui di lavorazione, gli installatori di riscaldamenti AFC lavano un impianto a regola d'arte. Ciò è importante per garantire il funzionamento ineccepibile dell'impianto (sporco / corrosione).

Per prima cosa collegano correttamente il dispositivo di lavaggio.

Quindi lavano le varie parti dell'impianto in diversi cicli di lavaggio, prestando particolare attenzione a evitare la presenza di sporco nel sistema e controllando che l'acqua sia pulita. Controllano che valvole e dispositivi (ad es. filtri) siano puliti e, se necessario, li puliscono.

Infine svuotano l'impianto. In caso di pericolo di gelo, adottano ulteriori misure per evitare che l'acqua residua possa congelare. Se necessario, per svuotare l'impianto utilizzano aria compressa.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
5.2.1 Collegano correttamente un dispositivo di lavaggio. (C3)	5.2.1 Spiegano le cause e le conseguenze della presenza di sporco negli impianti di riscaldamento. (C2)	
5.2.2 Lavano a regola d'arte le varie parti dell'impianto in diversi cicli di lavaggio. (C3) 5.2.3 Controllano che i componenti non siano sporchi. (C3)	5.2.2 Stabiliscono la procedura di lavaggio idonea in base ai diversi tipi di sporco. (C4)	
5.2.4 Svuotano completamente un impianto, utilizzando aria compressa se necessario. (C3)		

Competenza operativa 5.3: Riempire gli impianti

Per poter mettere in funzione un impianto, gli installatori di riscaldamenti AFC riempiono l'impianto d'acqua («fluido tecnico»).

Prima di iniziare la procedura di riempimento, regolano le valvole e i dispositivi (impianto di demineralizzazione). Controllano, ad esempio, se gli sfiati sono chiusi o se la rubinetteria di arresto è aperta. Riempiono infine i singoli componenti dell'impianto con il fluido corrispondente. Si attengono alle direttive del fabbricante e operando in modo accurato. Spurgano in seguito le singole parti dell'impianto facendo fuoriuscire l'aria negli appositi punti fino a quando defluisce solo il fluido di riempimento. Uno spurgo completo dura in genere molto e richiede pertanto agli installatori di riscaldamenti la pazienza necessaria.

Riempiono infine l'impianto fino a raggiungere la pressione d'esercizio necessaria.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
5.3.1 Preparano correttamente il fluido di riempimento con un impianto di demineralizzazione secondo le direttive SITC. (C3)	5.3.1 Spiegano la funzione e i campi d'impiego di un impianto di demineralizzazione (ad es. resina a letto misto, filtro a osmosi). (C2)	
5.3.2 Riempiono e spurgano un impianto fino a raggiungere la pressione di riempimento calcolata. (C3)	5.3.2 Spiegano i requisiti previsti per la qualità dell'acqua negli impianti di riscaldamento secondo le direttive SITC. (C2)	

Competenza operativa 5.4: Tarare gli impianti

Per garantire un funzionamento ottimale, gli installatori di riscaldamenti AFC tarano un impianto a regola d'arte.

Terminata la messa in esercizio dei generatori di calore, eseguono dapprima un bilanciamento idraulico dei diversi circuiti di riscaldamento e delle diverse utenze di calore. Ogni corpo riscaldante oppure ogni circuito riscaldante viene regolato su una determinata portata. Regolano quindi il circolatore e le valvole di bilanciamento, attenendosi alle prescrizioni dei piani; contrassegnano equipaggiamenti e valvole in modo chiaro.

Quindi eseguono un controllo del funzionamento dell'intero impianto. In caso di problemi o guasti, avviano le misure idonee. Contattano ad esempio il progettista tecnico, il capoprogetto o la casa costruttrice. Riportano i risultati del controllo del funzionamento nel protocollo di messa in esercizio e, se necessario, aggiornano i piani.

Inoltre infine i protocolli al capoprogetto e li archiviano nella documentazione relativa all'opera.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
5.4.1 Eseguono un bilanciamento idraulico delle condotte di distribuzione e di diffusione del calore in base ai piani. (C4)	5.4.1 Spiegano l'influsso della portata volumetrica e della differenza di temperatura sulla diffusione del calore. (C2)	5.4.1 Mettono in funzione semplici parti dell'impianto in base a una lista di controllo. (C3)
5.4.2 Regolano i circolatori e le valvole di bilanciamento in base ai piani. (C3)	5.4.2 Spiegano la perdita di pressione in relazione al bilanciamento idraulico. (C2)	5.4.2 Verificano i valori impostati (ad es. in laboratorio) utilizzando strumenti di misurazione. (C4)
5.4.3 Contrassegnano con chiarezza le componenti dell'impianto rilevanti per la regolazione. (C3)	5.4.3 Interpretano le tabelle, i diagrammi e i grafici di circolatori, valvole di bilanciamento e valvole miscelatrici per il bilanciamento idraulico. (C4)	5.4.3 Spiegano il funzionamento dei circuiti idraulici in base a modelli. (C2)
	5.4.4 Eseguono calcoli semplici come base per il bilanciamento idraulico. (C3)	5.4.4 Regolano i circolatori e le valvole in base ai piani o a semplici calcoli. (C3)
5.4.5 Eseguono un controllo completo del funzionamento. (C4)	5.4.5 In base a esempi contrassegnano i piani con le designazioni corrette (es. pressione, temperatura, valori di regolazione). (C3)	5.4.5 Spiegano le misure da adottare in caso di semplici guasti e problemi. (C2)
5.4.6 Stabiliscono le misure idonee in caso di guasti e problemi. (C4)		
5.4.7 Organizzano un protocollo di messa in esercizio completo. (C3)		
5.4.8 Completano i piani con l'aggiunta dei dati mancanti (es. pressione, temperatura, valori di regolazione). (C3)		

Competenza operativa 5.5: Consegnare l'impianto al cliente

Gli installatori di riscaldamenti AFC consegnano alla cliente o al cliente un impianto finito, in modo competente e cordiale.

Discutono preliminarmente la consegna alla cliente o al cliente con i responsabili del progetto, eventualmente anche con l'architetto o la casa costruttrice. Eseguono il collaudo finale con i responsabili di progetto, controllando che tutti i lavori siano stati eseguiti in modo corretto e completo secondo l'incarico.

L'impianto viene consegnato sul posto, in un giorno concordato, alla presenza di tutte le persone coinvolte. Gli installatori di riscaldamenti presentano le parti di impianto installate. Spiegano alla cliente o al cliente in termini semplici come funziona l'impianto e lo istruiscono su semplici regolazioni ai sistemi di comando.

Gli Mostrano inoltre come riconoscere possibili guasti. Rispondono con cortesia alle domande e chiariscono i dubbi.

Durante la consegna compilano il verbale di collaudo annotando eventuali difetti e richieste. Infine consegnano alla cliente o al cliente il protocollo e gli altri documenti. Ringraziano per la collaborazione e salutano cordialmente.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
5.5.1 Eseguono il collaudo finale con i responsabili di progetto. (C3)		
5.5.2 Spiegano alla/al cliente con parole semplici il corretto funzionamento di un impianto e cosa fare in caso di guasti. (C3)	5.5.2 Spiegano con parole proprie come effettuare semplici regolazioni ai sistemi di comando e regolazione. (C2)	5.5.2 Spiegano al cliente con parole semplici il funzionamento di un impianto e le cause di possibili guasti. (C2)
5.5.3 Istruiscono la/il cliente in merito al funzionamento di un impianto in modo corretto e comprensibile (semplici regolazioni ai sistemi di comando e regolazione). (C3)	5.5.3 Spiegano le differenze e le interazioni dei sistemi di comando e regolazione. (C2)	5.5.3 Rispondono alle domande sul lavoro svolto in modo chiaro e corretto. (C3)
5.5.4 Rispondono alle domande sul lavoro svolto in modo chiaro e corretto. (C3)		
5.5.5 Compilano il verbale di collaudo in modo corretto e completo. (C3)		

Elaborazione

Il piano di formazione è stato elaborato dalla sottoscritta organizzazione del mondo del lavoro e fa riferimento all'ordinanza della SEFRI del 1° luglio 2019 sulla formazione professionale di base di installatrice / installatore di riscaldamenti con attestato federale di capacità (AFC).

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

Zurigo, 1° luglio 2019

Associazione svizzera e del Liechtenstein della tecnica della costruzione (suissetec)

Il presidente centrale

Daniel Huser

Il direttore

Christoph Schär

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

Berna, 1° luglio 2019

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

Rémy Hübschi

Vice direttore, Capodivisione Formazione professionale e continua

Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a promuovere la qualità della formazione professionale di base

Documenti	Fonte di riferimento
Ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base <i>Installatrice di riscaldamenti AFC / Installatore di riscaldamenti AFC</i>	<i>Versione elettronica</i> Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (www.sbfi.admin.ch/bvz/berufe) <i>Versione cartacea</i> Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (http://www.pubblicazionifederali.admin.ch)
Piano di formazione relativo all'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base <i>Installatrice di riscaldamenti AFC / Installatore di riscaldamenti AFC</i>	suissetec
Disposizioni esecutive per la procedura di qualificazione con esame finale, incluso allegato (griglia di valutazione ed eventuale documentazione delle prestazioni nei corsi interaziendali e/o nella formazione professionale pratica)	suissetec
Documentazione dell'apprendimento	suissetec
Rapporto di formazione	Modello SDBB CSFO www.oda.berufsbildung.ch suissetec
Documentazione della formazione di base in azienda	Modello SDBB CSFO www.oda.berufsbildung.ch suissetec
Programma di formazione per le aziende di tirocinio	suissetec
Dotazione minima dell'azienda di tirocinio	suissetec
Programma di formazione per i corsi interaziendali	suissetec
Regolamento dei corsi interaziendali	suissetec
Programma d'insegnamento per le scuole professionali	suissetec
Regolamento della Commissione per lo sviluppo professionale e la qualità della formazione	suissetec

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, l'educazione, 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 riscaldamenti AFC / Installatore di riscaldamenti 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)

Cifra	Lavoro pericoloso (definizione secondo la lista di controllo SECO)
3a	Lavori che superano le capacità fisiche dei giovani. a) Lo spostamento manuale di pesi superiori a <ul style="list-style-type: none"> • 15 kg per ragazzi fino a 16 anni, • 19 kg per ragazzi di 16 – 18 anni, • 11 kg per ragazze fino a 16 anni, • 12 kg per ragazze di 16 – 18 anni.
3c	Lavori che superano le capacità fisiche dei giovani. c) Lavori che vengono eseguiti regolarmente per più di 2 ore al giorno <ul style="list-style-type: none"> • in posizione piegata, inclinata o ruotata • all'altezza della spalla o al di sopra • in parte in ginocchio, da seduti o sdraiati.
4c	c) Lavori che comportano rumori pericolosi per l'udito (rumore continuo, rumore impulsivo), tra cui gli effetti dell'esposizione al rumore a partire da un livello di esposizione giornaliera LEX di 85 dB (A).
4g	g) Lavori con agenti sotto pressione (gas, vapori, fluidi).
4h	h) Lavori con radiazioni non ionizzanti, tra cui: 2. ultravioletti a onde lunghe (essiccazione e indurimento UV, saldatura ad arco, esposizione solare).
5a	Lavori che comportano un notevole pericolo d'incendio o di esplosione. a) Lavori con sostanze o preparati ¹ che comportano pericoli fisici, ad esempio di esplosione o incendio: 2. gas infiammabili (H220, H221 – finora R12), 3. aerosol infiammabili (H222 – finora R12), 4. liquidi infiammabili (H224, H225 – finora R12), 8. ossidanti liquidi (H270, H271 – finora R9).

¹ Cifra secondo la Lista di controllo SECO «Lavori pericolosi nella formazione professionale di base».

Cifra	Lavoro pericoloso (definizione secondo la lista di controllo SECO)
6a	<p>Lavori con esposizioni pericolose (per via inalatoria – tramite le vie respiratorie, cutanea – tramite la pelle, orale – tramite la bocca) o a rischio di infortuni.</p> <p>a) lavori con sostanze o preparati pericolosi per la salute contrassegnati con almeno una delle seguenti indicazioni di pericolo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tossicità acuta (H300, H310, H330, H301, H311, H331 – finora R23, R24, R26, R27, R28), 2. corrosività cutanea (H314 – finora R34, R35), 3. tossicità specifica per organi bersaglio dopo una singola esposizione (H370, H371 – finora R39, R68), 4. tossicità specifica per organi bersaglio in caso di esposizione ripetuta (H372, H373 – finora R33, R48), 5. sensibilizzazione delle vie respiratorie (H334 – finora R42), 6. sensibilizzazione cutanea (H317 – finora R43).
6b	<p>Lavori con esposizioni pericolose (per via inalatoria – tramite le vie respiratorie, cutanea – tramite la pelle, orale – tramite la bocca) o a rischio di infortuni.</p> <p>b) Lavori che comportano un notevole pericolo di malattia o d'intossicazione:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. materiali, sostanze e preparati (in particolare gas, vapori, fumi, polveri) che presentano una delle caratteristiche di cui alla lettera a, come ad es. gas derivanti da processi di fermentazione, vapori di catrame, fumi di saldatura, polvere di amianto e polvere di quarzo, polvere di farina e polvere di legno (di faggio e quercia).
8a	<p>a) Lavori con strumenti di lavoro o mezzi di trasporto mobili</p> <p>9. ponti mobili.</p>
8b	<p>Lavori con strumenti di lavoro che presentano elementi mobili, le cui parti pericolose non sono protette o sono protette solo da dispositivi di protezione regolabili, in particolare punti di trascinamento, cesoiamento, taglio, puntura, schiacciamento e urto.</p>
10a	<p>a) Lavori che comportano il rischio di crolli, in particolare su postazioni di lavoro rialzate.</p>
10c	<p>c) Lavori che rientrano nella definizione di «lavori in postazioni di lavoro mobili», in particolare:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. lavori da cantiere, pulizia di costruzioni, 7. montaggio (grandi opere di montaggio).

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli	Cifra(e) ³	Temi di prevenzione per la formazione / i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti in azienda ¹						
				Istruzione / corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione ²		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Continua	Frequente	Occasionale
Lavori su cantieri e interventi di servizio	<ul style="list-style-type: none"> Pericoli basilari quali inciampare, cadere, caduta attraverso aperture nel pavimento e nelle pareti, oggetti che cadono dall'alto 	10c	<ul style="list-style-type: none"> Comportamento sul cantiere Organizzazione d'emergenza PM Suva 11043, «Sbagliato – giusto: Situazioni sui cantieri» PM Suva 84035, «Otto regole vitali per chi lavora nell'edilizia.» Programma didattico Suva per la sicurezza sui cantieri (www.suva.ch/lernprogramme) 	1° AT	1° AT	1° AT	Elaborazione di regole comportamentali, istruzioni sul posto, dare il buon esempio	1° AT	2° AT	3°-4° AT
Sollevamento e trasporto manuale occasionale di pesi (p. es. materiali da costruzione) oltre i valori indicativi stabiliti dall'OLL 3.	<ul style="list-style-type: none"> Posture e movimenti sfavorevoli Sollevamento e trasporto di carichi pesanti 	3a	<ul style="list-style-type: none"> Applicare la corretta tecnica di sollevamento Utilizzare attrezzature ausiliarie/cinghie di trasporto Tecniche di lavoro, trasporto di carichi con posture corrette ➤ OP CFSL 6245, «Movimentazione manuale di carichi» ➤ PM Suva 44018, «Sollevare e trasportare correttamente i carichi» 	1° AT	–	1°-4° AT	Istruzioni sul posto	1° AT	2° AT	3°-4° AT
Lavori all'aperto	<ul style="list-style-type: none"> Quota UV dell'irradiazione solare (pelle e occhi) 	4h	<ul style="list-style-type: none"> Rischi dell'irradiazione solare Mezzi (cappelli, vestiti, blocco UV ecc.) a protezione degli occhi e della pelle da danni del sole ➤ PM Suva 84032, «I pericoli del sole – Informazioni per chi lavora all'aria aperta.» 	1° AT	–	1°-4° AT	Mostrare e dare il buon esempio	1° AT	2° AT	3°-4° AT
Lavorare con materiali duri (p. es. tagliare, forare, segare ecc.)	<ul style="list-style-type: none"> Venire colpito Lesioni agli occhi Pungersi, tagliarsi Rumore 	4c 8b	<ul style="list-style-type: none"> Manipolazione sicura delle macchine Indicazioni nelle istruzioni per l'uso Portare dei DPI (proteggere occhi, udito e mani) ➤ LC Suva 67078, «Attrezzi a mano» ➤ LC Suva 67092, «Utensili elettrici portatili» ➤ PM Suva 67009, «Rumore sul posto di lavoro» 	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto Mostrare e fare esercizio	1° AT	–	2°-4° AT
Fabbricare, lavorare, formare tubi di materiale sintetico/metallici con seghe a nastro, mole per troncare	<ul style="list-style-type: none"> Pungersi, tagliarsi, schiacciarsi Venire colpito Lesioni agli occhi Rumore 	8b 4c	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzazione sicura di macchine Indicazioni nelle istruzioni per l'uso Utilizzazione dei DPI ➤ LC Suva 67057, «Sega a nastro» ➤ OP Suva 84015, «Come ha detto? Domande e risposte sul rumore» 	1°-4° AT	1° AT	1° AT	Mostrare e fare esercizio Formazione secondo direttive Suva all'interno dell'azienda oppure esternamente	1° AT	–	2°-4° AT

¹ È considerato specialista il titolare di un attestato federale di capacità, di un certificato federale di formazione pratica se così previsto nell'ofor o di una qualifica equivalente nel campo della persona in formazione.

² Continua significa: tanto quanto è necessario / Frequente significa: garantire che le mosse siano perfette / Occasionale significa: sporadicamente, se necessario correggere le mosse.

³ Cifra secondo la Lista di controllo SECO «Lavori pericolosi nella formazione professionale di base».

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli	Cifra(e) ³	Temi di prevenzione per la formazione / i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti in azienda ¹						
				Istruzione / corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione ²		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Continua	Frequente	Occasionale
Brasare, saldare e tranciare metalli	<ul style="list-style-type: none"> • Ustioni • Incendi ed esplosioni • Inalazioni di vapori e fumo • Lesioni agli occhi (acceccamento da saldatura) 	4g 4h 5a 6b	<ul style="list-style-type: none"> • Attuare misure di protezione antincendio • Utilizzare un impianto adeguato di aspirazione dei fumi da saldatura • Misure di sicurezza durante la saldatura e la brasatura • Uso corretto dei DPI e manutenzione ➢ LC Suva 67103, «Saldatura, taglio, brasatura e riscaldamento: procedimento a fiamma.» ➢ PM Suva 44053, «Saldatura e taglio – Protezione da fumi, polveri, gas e vapori» ➢ PM Suva 44047, «Attenzione, nei recipienti vuoti attende in agguato la morte!» 	1° AT	1°–2° AT	1°–2° AT	Istruzioni sul posto, mostrare e fare esercizio	1° AT	2° AT	3°–4° AT
Montare impianti, apparecchi e componenti, installare condotte e rubinetteria,	<ul style="list-style-type: none"> • Sovraccarico a causa di una postura sbagliata • Sovraccarico a causa di attività ripetitive 	3c	<ul style="list-style-type: none"> • Tecniche di lavoro, postura corretta • Variare l'attività, rispettare le pause ➢ LC Suva 66128, «Controllo rapido della postazione di lavoro» ➢ OP Suva 44061, «Ergonomia.» Un fattore di successo per ogni impresa 	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto, mostrare e fare esercizio	1° AT	–	2°–4° AT
Lavori di sigillatura <ul style="list-style-type: none"> • Saldatura termica • Schiuma PU 	<ul style="list-style-type: none"> • Irritazione della pelle, delle mucose e delle vie respiratorie • Inalazione di vapori • Allergie, eczemi • Lesioni agli occhi (spruzzi) 	6a	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare le indicazioni sui recipienti e sulla scheda tecnica di sicurezza • Uso corretto dei DPI (protezione di pelle, occhi e vie respiratorie) ➢ PM Suva 11030, «Sostanze pericolose. Tutto quello che è necessario sapere» ➢ PM Suva 44074 «La protezione della pelle sul lavoro» ➢ PM Suva 44040 «Ambienti di lavoro ristretti: cosa fare contro il pericolo di esplosione, intossicazione e asfissia?» 	1°–4° AT	1°–4° AT	1° AT	Istruzioni sul posto Mostrare e fare esercizio	1° AT	–	2°–4° AT
Contatto con materiale contenente amianto	<ul style="list-style-type: none"> • Malattie delle vie respiratorie (amianto) 	6b	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e intervenire correttamente in presenza di prodotti contenenti amianto sull'involucro della costruzione e nella tecnica della costruzione • Portare DPI contro l'amianto ➢ OP Suva 66113, «Respiratori antipolvere» ➢ OP Suva 84024, «Amianto: come riconoscerlo e intervenire correttamente» ➢ PM Suva 84047, «Amianto negli involucri edilizi. Tutto quello che è necessario sapere.» ➢ PM Suva 84053, «Regole vitali amianto – Esperti di tecnica impiantistica» 	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto (soltanto dopo formazione SP), solo identificare	1°–4° AT	–	–
Imbracatura di carichi / sollevamento di carichi pesanti con diversi dispositivi di sollevamento	<ul style="list-style-type: none"> • Pericolo che persone o loro parti del corpo restino incastrate • Venire colpiti da oggetti che cadono dall'alto 	8a	<ul style="list-style-type: none"> • Imbracatura sicura di carichi ➢ Suva UD 88801, «Imbracatura di carichi. Unità didattica» 	1°–3° AT	–	1° AT	Istruzioni sul posto Mostrare e fare esercizio	1° AT	–	2°–4° AT

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli	Cifra(e) ³	Temi di prevenzione per la formazione / i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti in azienda ¹						
				Istruzione / corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione ²		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Continua	Frequente	Occasionale
Lavori su scale, piattaforme di lavoro, impalcature e impalcature mobili	<ul style="list-style-type: none"> Pericolo di cadute 	10a	<ul style="list-style-type: none"> Scale portatili, ponteggi mobili su ruote Protezione collettiva ➤ PM Suva 44026 «Le scale portatili. Consigli per la vostra sicurezza» ➤ PI Suva 84070 «Chi risponde 12 volte «sì»? Uso in sicurezza delle scale portatili semplici e doppie» ➤ PI Suva 84018 «Otto domande fondamentali sui ponteggi mobili su ruote» ➤ LC Suva 67038 «Ponteggi per facciate» ➤ MI Suva 88815, «Nove regole vitali per chi lavora su tetti e facciate.» 	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto	1° AT	2°+3° AT	4° AT
Utilizzo Piattaforme di lavoro elevabili	<ul style="list-style-type: none"> Pericolo d'infortunio dovuto a un veicolo incontrollato che si ribalta Pericolo di cadute Pericolo di persone che restano incastrate tra la piattaforma di lavoro mobile elevabile e le installazioni fisse 	8a 10a	<ul style="list-style-type: none"> Manipolazione sicura di piattaforme di lavoro elevabili Istruzione (p. es. dopo IPAF o equipollente) ➤ LC Suva 67064/1 «Piattaforme di lavoro elevabili Parte 1: pianificazione dei lavori» ➤ LC Suva 67064/2 «Piattaforme di lavoro elevabili Parte 2: verifica sul posto» 	Afa 1° AT	–	1° AT	Istruzioni sul posto Lavori consentiti solo dopo frequentazione del corso PLE (con attestato della formazione) presso un operatore riconosciuto dalla Suva	1° AT	2° AT	3°-4° AT
Lavori sui tetti	<ul style="list-style-type: none"> Pericolo di cadute 	10a	<ul style="list-style-type: none"> Uso corretto dei DPI contro le cadute Formazione secondo www.absturzrisiko.ch ➤ PM Suva 44066 «Lavori sui tetti. Come non cadere nel vuoto.» ➤ MI Suva 88815, «Nove regole vitali per chi lavora su tetti e facciate.» ➤ MI Suva 88816 «Otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta» 	Afa 1° AT	1° AT	1° AT	Istruzione sul posto, solo dopo frequentazione del corso DPI anticaduta (con attestato della formazione)	1°-4° AT	–	–

Legenda:

CI: corsi interaziendali
 SP: scuola professionale
 AT: anno di tirocinio
 Afa: a formazione avvenuta

OP: opuscolo
 LC: lista di controllo
 PI: pieghevole
 FS: factsheet

MI: mappa d'istruzione
 PM: promemoria
 ST: scheda tecnica

Allegato 3: Cooperazione tra i luoghi di formazione – tempistiche della formazione nei tre luoghi di formazione

Installatrice di riscaldamenti AFC / Installatore di riscaldamenti AFC

	1° Sem.			2° Sem.			3° Sem.			4° Sem.			5° Sem.			6° Sem.			7° Sem.			8° Sem.					
	Scuola	Corsi i.	Azienda																								
1. Pianificazione dei lavori																											
1.1 Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza	B/A		I			E				B/A															In		
1.2 Realizzare gli schizzi di montaggio	B			A		I	A			A			A			A		E	A						In		
1.3 Gestire il materiale										B/A		I												E	In		
1.4 Portare sul posto i componenti degli impianti			I												E												
1.5 Definire le fasi di lavoro e concordare i lavori da svolgere nel cantiere	B												A		I										In	E	
1.6 Aggiornare i documenti di montaggio																B/A		I							In	E	
1.7 Redigere rapporti	B/A		I															E							In		
1.8 Separare e smaltire i rifiuti	B		I	A		E	A																		In		
1.9 Eseguire la manutenzione di attrezzi e macchinari	B		I	A								E													In		
2. Montaggio di impianti e apparecchi termotecnici																											
2.1 Montare pompe di calore						I									B			A			A		E	In			
2.2 Montare gli impianti solari																		B			A		E	In			
2.3 Montare caldaie a combustibile solido							B		I	A													E	In			
2.4 Montare caldaie a olio e impianti di deposito			I	B/A			B/A																E	In			
2.5 Montare caldaie a gas			I	B						A													E	In			
2.6 Montare gli impianti di scarico dei gas			I	B						A													E	In			
2.7 Montare impianti speciali																						I	B/A		In	E	
2.8 Montare accumulatori di calore e accumulatori tecnici							B						I			E	A								In		
2.9 Smontare gli impianti			I	B/A								E													In		
3. Installazione di condotte ed equipaggiamenti																											
3.1 Prefabbricare le condotte e i componenti degli impianti			I																				E				
3.2 Installare le condotte							B		I									A			E				In		
3.3 Installare gli equipaggiamenti									I	B					A							E				In	
3.4 Installare circolatori e dispositivi di misurazione e di regolazione										B		I										V			In	E	
3.5 Installare i dispositivi di sicurezza										B		I	A												E	In	
4. Montaggio di componenti che diffondono calore																											
4.1 Montare corpi riscaldanti															B/A							E				In	
4.2 Posare impianti di riscaldamento di superfici															B/A							E				In	
4.3 Montare aerotermi e pannelli radianti a soffitto																		B/A				E				In	
5. Messa in funzione degli impianti termotecnici																											
5.1 Eseguire la prova di pressione										B/A					B/A		I									In	E
5.2 Lavare gli impianti															B/A		I									In	E
5.3 Riempire gli impianti															A		I									In	E
5.4 Tarare gli impianti																		A				I				In	E
5.5 Consegnare l'impianto al cliente																						B/A			I	In	E

Scuola professionale:

B = Basi
A = Approfondimento
In = Interconnessione

Corsi interaziendali:

CI 1: 8 giorni (1° semestre)
CI 2: 1 giorno (DPI anticaduta; 1° semestre)
CI 3: 8 giorni (2° semestre)
CI 4: 8 giorni (3° semestre; magari 4° semestre)
CI 5: 8 giorni (5° semestre)
CI 6: 10 giorni (6° semestre)
CI 7: 8 giorni (7° semestre)

Azienda:

I = Le persone in formazione sono gradualmente introdotte alla CO (mostrare, esercitare).
E = Entro la fine del semestre, le persone in formazione sanno eseguire autonomamente la CO.