

Piano di formazione

relativo all'ordinanza sulla
formazione professionale di base di

Installatrice di riscaldamenti AFC
Installatore di riscaldamenti AFC

del 12 dicembre 2007
(stato al 1° gennaio 2013)
© Copyright by suissetec

Indice

	Panoramica della formazione	Pagina	3
Sezione A	Competenze operative		
	Panoramica delle competenze professionali	Pagine	4 - 6
	Competenze operative	Pagina	7
	• Competenza professionale	Pagina	7
	• Competenza metodologica	Pagina	8
	• Competenza sociale e personale	Pagina	8
	Tassonomia degli obiettivi di valutazione	Pagina	9
	Obiettivi fondamentali, obiettivi operativi, obiettivi di valutazione per i tre luoghi di formazione	Pagine	10 - 46
Sezione B	Griglia delle lezioni alla scuola professionale	Pagina	47
Sezione C	Organizzazione, ripartizione e durata dei corsi interaziendali	Pagine	48 - 49
Sezione D	Procedura di qualificazione	Pagine	50 - 51
Sezione E	Approvazione ed entrata in vigore	Pagine	52 - 54
Sezione F	Allegato	Pagina	55

Panoramica della formazione

Formazione professionale pratica

- Formazione professionale
- Accompagnamento individuale del formatore
- Misure di sostegno
- Qualificazione per la formazione in azienda

Corsi interaziendali (CI)

- Formazione pratica complementare
- Accompagnamento individuale dell'istruttore
- Misure di sostegno
- Qualificazione per i corsi interaziendali

Scuola professionale (SP)

- Formazione professionale e cultura generale
- Accompagnamento individuale dell'insegnante
- Misure di sostegno
- Qualificazione per le materie specifiche

Garanzia di qualità dei partner di formazione

Formazione professionale pratica

- a) Formatore
- Colloquio di qualificazione con controllo delle competenze
 - Controllo e valutazione della documentazione dell'apprendimento
- b) Persone di formazione
- Tenuta della documentazione dell'apprendimento
 - Tenuta della lista di controllo della formazione

Corsi interaziendali

- Valutazione della competenza professionale delle persone in formazione da parte dell'istruttore

Scuola professionale

- Qualificazione delle persone in formazione per i corsi di materie specifiche e di cultura generale

Procedura di qualificazione

1. Lavoro pratico: 16 ore
2. Conoscenze professionali: 5 ore
 - Esame scritto
 - Esame orale
 - Disegno professionale / Preparazione del lavoro
3. Cultura generale
 - Note dei luoghi di formazione
 - Lavoro di approfondimento
 - Esame finale
4. Note dei luoghi di formazione
 - a) Formazione professionale pratica
 - b) Insegnamento professionale
 - c) Corsi interaziendali

Sezione A Panoramica delle competenze professionali

1 Amministrazione [AF/CI]	2 Sostenibilità [AF/CI/SP]	3 Sicurezza sul lavoro [AF/CI]	4 Attrezzi e macchine [AF/CI]
<ul style="list-style-type: none"> • Procedure nell'azienda • Obiettivi di lavoro • Rapporti di lavoro • Distinte dei materiali, ecc. • Controllo dell'apprendimento • Documentazione dell'apprendimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Pericoli di inquinamento dell'acqua e dell'aria • Prodotti di pulizia • Prodotti chimici • Smaltimento corretto dei rifiuti nell'azienda e sul cantiere • Gestione ecologica delle risorse • Impatto sull'ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Rischi: <ul style="list-style-type: none"> - legati all'uso di attrezzi, macchine e apparecchi - sul cantiere - legati all'uso di sostanze pericolose - legati all'elettricità - legati all'uso di installazioni e apparecchi di saldatura e di brasatura • Misure di prevenzione degli incendi • Misure di prevenzione degli infortuni • Primi soccorsi 	<ul style="list-style-type: none"> • Attrezzi e macchine: <ul style="list-style-type: none"> - designazione - uso - manipolazione - pulizia - manutenzione • Utensili per la saldatura / brasatura
5 Calcolo [AF/CI/SP]	6 Fondamenti di chimica [SP]	7 Fondamenti di fisica [AF/SP]	8 Materiali [AF/CI/SP]
<ul style="list-style-type: none"> • Calcoli di base • Calcoli in relazione con la professione: <ul style="list-style-type: none"> - calcolare le superfici - calcolare i volumi di corpi semplici - calcolare la massa e la massa volumetrica (densità) 	<ul style="list-style-type: none"> • Struttura della materia • Relazioni chimiche (livello elementare) • Processi di ossidazione e di riduzione • Processo di combustione • I prodotti di combustione e il loro impatto sull'ambiente • Gli effetti di acidi e di basi • Corrosione (cause ed effetti) • Composizione e proprietà dell'aria e dell'acqua 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze e unità di misura • Massa, volume e massa volumetrica • Movimento uniforme • Forza, coppia • Lavoro/energia/potenza/rendimento • Acustica (conoscenze di base) 	<ul style="list-style-type: none"> • Definizione, proprietà e uso dei materiali più comuni: <ul style="list-style-type: none"> - metalli - materiali sintetici - materiali di isolamento termico (coibentazione) - materiali di impermeabilizzazione - materiali di costruzione • Misure di protezione contro la corrosione

Osservazioni: • Luoghi di formazione: [AF] = azienda formatrice / [CI] = corsi interaziendali / [SP] = scuola professionale
 • Gli obiettivi generali e le competenze nei settori in grigio (1-11) sono identici per tutte le professioni

Sezione A Panoramica delle competenze professionali

9 Termodinamica [SP]	10 Dinamica dei fluidi [AF/SP]	11 Elettrotecnica [AF/SP]	12 Misurazione, comando, regolazione [AF/CI/SP]
<ul style="list-style-type: none"> • Calore e temperatura • Apparecchi di misura della temperatura • Quantità di calore e potenza • Dilatazione termica dei solidi, dei liquidi e dei gas • La dilatazione termica e i suoi effetti • Cambiamenti di stato della materia • Modi di trasmissione del calore 	<ul style="list-style-type: none"> • Grandezze di base SI e unità di pressione • Pressione idrostatica • Pressione di compressione • Effetti della pressione idrostatica nelle installazioni • Effetti delle forze della pressione • Effetti della spinta nei liquidi e nei gas • Conseguenze della incomprimibilità dei liquidi • Interazione tra la portata volumetrica, la sezione e la velocità di flusso • Perdite di carico nelle condotte • Funzione del bilanciamento idraulico 	<ul style="list-style-type: none"> • Nozioni di base di elettrotecnica • Effetti della corrente elettrica • Corrente continua e corrente alternata • Legge di Ohm • Energia e potenza elettrica • Corrente elettrica e campo magnetico • Ruolo delle principali componenti elettriche • Pericoli della corrente elettrica • Ruolo delle principali componenti delle installazioni domestiche • Tipi di motori e raccordi • Corrente alternata monofase e trifase 	<ul style="list-style-type: none"> • Comando e regolazione • Circuiti di regolazione semplici • Semplici sistemi di comando • Elementi dei sistemi di comando e di regolazione • Posizionamento e montaggio di sonde e termostati • Impiego e regolazione di regolatori e orologi di comando
13 Disegno professionale [AF/CI/SP]		14 Preparazione del lavoro (PREPLAV) [AF/CI]	
<ul style="list-style-type: none"> • Basi del disegno tecnico (scritte, tipi di linee, quote, scale) • Proiezioni normali di corpi, tratte di condotte, apparecchi, ecc. • Rappresentazioni isometriche di corpi, tratte di condotte, apparecchi, ecc. • Simboli SIA • Semplici elaborazioni di piani: <ul style="list-style-type: none"> - planimetrie - piani di dettaglio - schemi delle colonne - schemi di principio 		<p>OFFICINA / BANCO DA LAVORO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretazione dei piani: <ul style="list-style-type: none"> - piani di costruzione e di montaggio - schizzi dettagliati, schemi di impianti - disegni isometrici, schizzi • Realizzazione di schizzi (parti di installazioni e tratte di condotte, ecc.) • Misure Z per la prefabbricazione di tratte di condotte • Preparazione del materiale • Distinte dei pezzi • Prefabbricazione di tratte di condotte <p>COSTRUZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organizzazione del cantiere (direzione lavori, magazzino, allacciamento all'acquedotto ed elettrico, concetto di smaltimento dei rifiuti, ecc.) • Immagazzinamento dei materiali sul cantiere • Posto di lavoro sul cantiere • Piani d'officina, di montaggio e schemi • Distinte dei materiali 	

Sezione A Panoramica delle competenze professionali

15 Tecnica di lavorazione e di montaggio [AF/CI]	16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti [AF/CI/SP]
<p>TECNICHE DI BASE DEI METALLI:</p> <ul style="list-style-type: none">• Limare, segare, forare• Filettare• Tecniche di saldatura (standard = saldature ossiacetileniche; basi per le saldature ad arco elettrico e sotto gas di protezione)• Tecniche di brasatura (brasature dolci e forti dell'acciaio e del rame) <p>LAVORAZIONE DELLE CONDOTTE DI ACCIAIO:</p> <ul style="list-style-type: none">• Piegatura a caldo e a freddo di tubi d'acciaio• Congiunzioni saldate• Congiunzioni a vite o a flangie• Imbrancamenti, bordature, ecc. <p>TUBI DI ACCIAIO INOSSIDABILE:</p> <ul style="list-style-type: none">• Taglio, sbavatura• Congiunzioni da pressare e a vite <p>TUBI DI RAME O DI ACCIAIO DOLCE:</p> <ul style="list-style-type: none">• Taglio, sbavatura• Congiunzioni da pressare e a vite <p>TUBI DI MATERIALE SINTETICO:</p> <ul style="list-style-type: none">• Taglio, sbavatura• Congiunzioni a compressione e da pressare• Nozioni di base alle procedure di saldatura (manicotti per saldature, saldatura a specchio) <p>TECNICHE DI MONTAGGIO:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tecnica di fissaggio	<p>ESECUZIONE:</p> <ul style="list-style-type: none">• Montaggio a regola d'arte (apparecchi, condotte, ecc.)• Riempimento e spurgo d'aria degli impianti• Prove di pressione• Assistenza alla messa in funzione, prove d'esercizio e tarature degli impianti di riscaldamento• Assistenza ai lavori di riparazione e di manutenzione• Norme e prescrizioni per gli impianti di riscaldamento con temperature di esercizio inferiori a 110°C <p>SISTEMI E COMPONENTI:</p> <p><u>Fonte</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Energie fossili e energie rinnovabili:<ul style="list-style-type: none">- olio combustibile, gas, legna- calore geotermico- acqua di falda, dei laghi e dei fiumi- aria <p><u>Produzione di calore</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Caldaie per combustibili solidi, liquidi, gassosi, compresa l'integrazione dei circuiti idraulici• Bruciatori ad olio combustibile e a gas• Pompe di calore, compresa l'integrazione delle fonti di calore e dei circuiti idraulici• Produzione dell'acqua calda sanitaria:<ul style="list-style-type: none">- accumulatori di acqua calda- scaldacqua- impianti solari <ul style="list-style-type: none">• Sottostazioni termiche, compresa l'integrazione dei circuiti idraulici• Dispositivi di sicurezza per impianti con temperature di esercizio inferiori a 110°C <p><u>Distribuzione del calore</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Pompe di circolazione con e senza regolazione della velocità di rotazione• Accumulatore di calore:<ul style="list-style-type: none">- serbatoio tecnico- accumulatore termico• Rubinetteria:<ul style="list-style-type: none">- di arresto- di regolazione della pressione e della portata- di regolazione- di scarico e spurgo d'aria, ecc. comprese le direttive di montaggio• Circuiti idraulici di basilari:<ul style="list-style-type: none">- a miscelazione- ad iniezione- a porta variabile- in derivazione- a regolazione diretta• Aerazione controllata degli appartamenti <p><u>Locali</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Sistemi di riscaldamento dei locali attuali:<ul style="list-style-type: none">- riscaldamento radiante a pavimento- impianti bi-tubo convenzionali e a stella- impianti monotubo- aerotermi- pannelli radianti a soffitto

Sezione A Competenze operative

Le competenze operative comprendono la competenza professionale, la competenza metodologica, la competenza sociale e la competenza personale.

• Competenza professionale

La competenza professionale comprende la capacità, l'abilità e le conoscenze di base che permettono allo specialista di affrontare e risolvere in modo autonomo i compiti e i problemi tecnici della professione.

Gli obiettivi fondamentali, operativi e di valutazione descrivono in modo concreto la competenza professionale che deve essere acquisita.

- Gli **obiettivi fondamentali** definiscono, in maniera generale, quello che è necessario imparare e le rispettive motivazioni.
- Gli **obiettivi operativi** descrivono le situazioni, i comportamenti e gli atteggiamenti auspicati.
- Gli **obiettivi di valutazione** descrivono un comportamento concreto, osservabile e misurabile.
«⇔» significa: gli obiettivi di valutazione corrispondenti sono presentati nel settore indicato.

Gli obiettivi fondamentali e gli obiettivi operativi sono uguali per tutti e tre i luoghi di formazione. Gli obiettivi di valutazione sono formulati in modo specifico per ogni luogo di formazione.



Sezione A Competenze operative

Indipendentemente dalle materie e dai luoghi di formazione, durante l'intero ciclo di insegnamento e di formazione è necessario favorire l'acquisizione delle competenze seguenti:

• Competenza metodologica

La competenza metodologica comprende la capacità, l'abilità e le conoscenze necessarie per l'applicazione delle diverse strategie di soluzioni, di mezzi ausiliari e di tecniche.

In particolare:

- gestione delle informazioni
- strategie di apprendimento
- capacità di risolvere i problemi
- comportamento ecologico

• Competenza sociale e personale

La competenza sociale comprende la capacità, l'abilità ed il comportamento per favorire le relazioni interpersonali. La competenza personale comprende la capacità, l'abilità ed il comportamento nel rapporto verso sé stessi.

Comprendono in particolare:

- capacità di comunicazione
- capacità di gestire i conflitti
- capacità di lavorare in gruppo
- responsabilità personale
- autonomia
- capacità di valutazione e decisione
- forme comportamentali

Sezione A Tassonomia degli obiettivi di valutazione

Livello tassonomico 1	Livello tassonomico 2	Livello tassonomico 3	Livello tassonomico 4	Livello tassonomico 5	Livello tassonomico 6
Sapere	Capire	Applicare	Analizzare	Sintetizzare	Valutare
accennare citare descrivere elencare enunciare enumerare esprimere indicare nominare notare presentare realizzare scrivere segnalare	definire descrivere esporre formulare interpretare mettere in evidenza mostrare rappresentare riassumere riconoscere spiegare trasporre	applicare calcolare cercare controllare determinare disegnare elaborare eseguire evitare fabbricare impiegare installare leggere montare prevenire realizzare riempire risolvere rispettare separare schizzare stabilire tradurre trattare utilizzare	analizzare classificare confrontare distinguere esaminare interpretare isolare mettere in evidenza paragonare paragonare in modo critico riconoscere ripartire selezionare separare con criteri sottoporre a test stimare trovare valutare verificare	attribuire classificare collegare a un nuovo elemento compilare concepire coordinare dedurre determinare giustificare mettere in relazione mettere in tabella pianificare presentare riferirsi a stabilire sviluppare trarre delle conclusioni	decidere giudicare prendere posizione valutare

Nota: L'indicazione dei livelli tassonomici negli obiettivi di valutazione servono a determinare il loro livello d'esigenza. Si distinguono sei livelli espressi dai verbi della tabella qui sopra. La lista non è esauriente, ma enumera degli esempi specifici. Negli obiettivi di valutazione, i rispettivi livelli tassonomici utilizzati sono indicati fra parentesi (C = complessità degli obiettivi di valutazione).

Sezione A Obiettivi fondamentali, obiettivi operativi, obiettivi di valutazione per i tre luoghi di formazione

1	Amministrazione		
Obiettivo fondamentale	L'installatore di riscaldamenti, oltre al proprio lavoro pratico, deve saper sbrigare i compiti amministrativi legati alla professione per assicurare il corretto funzionamento dell'azienda. L'installatore di riscaldamenti promuove l'immagine del mestiere, rispetta il proprio ambiente professionale e documenta il proprio processo di formazione secondo le disposizioni.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Comportarsi in modo corretto con i clienti, i colleghi e i vari partner • Rispettare le regole e gli accordi • Rispettare le direttive di sicurezza • Rispettare i termini di consegna per i rapporti, ecc. • Indossare degli abiti di lavoro puliti • Badare all'igiene personale 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Tenere la documentazione dell'apprendimento • Rispettare le direttive in materia di qualità 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 1.1	Spiegare ed applicare le disposizioni aziendali		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
1.1.1 Compilare in modo corretto i rapporti di lavoro e le distinte dei materiali (C3) 1.1.2 Citare e rispettare le principali procedure amministrative utilizzate in officina (C1/3) 1.1.3 Citare i diritti e i doveri dell'installatore di riscaldamenti (C1) 1.1.4 Descrivere il piano direttivo e l'organigramma dell'azienda (C2)		1.1.1 Utilizzare le diverse possibilità di autovalutazione (C3)	

Obiettivo operativo 1.2	Spiegare e descrivere le procedure della professione		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
1.2.1 Descrivere le principali attività ed esperienze vissute nella documentazione dell'apprendimento (C2)	1.2.1 Descrivere le principali procedure di lavorazione nella documentazione dell'apprendimento (C2)	1.2.1 Descrivere e utilizzare le nozioni di base di una documentazione dell'apprendimento (C2/3) 1.2.2 Descrivere le principali conclusioni nella documentazione dell'apprendimento (C2)	

2	Sostenibilità		
Obiettivo fondamentale	L'installatore di riscaldamenti esegue dei lavori che possono avere un impatto sull'ambiente. Ragion per cui, l'installatore di riscaldamenti deve disporre delle nozioni di base relative alle correlazioni ecologiche delle proprie attività.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Essere responsabile delle proprie azioni • Rispettare le regole di protezione dell'ambiente 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Integrare gli aspetti ecologici nel proprio lavoro 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 2.1	Utilizzare con discernimento le sostanze pericolose per la salute e per l'ambiente		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
2.1.1 Utilizzare e conservare in modo corretto combustibili, detergenti e lubrificanti (C3) 2.1.2 Interpretare in modo esatto le etichette d'identificazione dei prodotti pericolosi per l'uomo e per l'ambiente (C4) 2.1.3 Manipolare i prodotti chimici in modo conforme alle specifiche ordinanze (C3) 2.1.4 Manipolare in modo corretto i prodotti antigelo (C3) 2.1.5 Impedire le infiltrazioni di radon negli stabili nei passaggi delle condotte (C3)	2.1.1 Descrivere scopo e campo d'impiego dei detergenti e dei lubrificanti (C2)	2.1.1 Riconoscere le etichette di identificazione dei prodotti pericolosi per l'uomo e per l'ambiente (C2) 2.1.2 Spiegare l'apparizione e i pericoli del radon (C1) ⇒ 06 Fondamenti di chimica	

Obiettivo operativo 2.2	Gestire le risorse in modo ecologico		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
2.2.1 Utilizzare con discernimento e parsimonia i materiali (C3) 2.2.2 Impiegare con parsimonia le risorse naturali, come vettori energetici e acqua (C3) 2.2.3 Separare e smaltire i rifiuti in azienda e sul cantiere in modo ecologico (C3)	2.2.1 Pianificare un uso ragionevole dei materiali (C5) 2.2.2 Saper spiegare il perché della separazione dei rifiuti (C1)	2.2.1 Spiegare il ciclo delle sostanze (C2) 2.2.2 Elencare criteri ecologici per lo smaltimento dei rifiuti (C1)	

3	Sicurezza sul lavoro		
Obiettivo fondamentale	L'installatore di riscaldamenti deve essere cosciente dei rischi insiti nel proprio mestiere in modo da non mettere in pericolo i colleghi né causare danni materiali. Per questo motivo, deve applicare le direttive di sicurezza e le misure di prevenzione, e deve saper prestare i primi soccorsi. Le sue azioni ed i suoi comportamenti non devono mai mettere in pericolo i colleghi o causare danni materiali.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Essere attento alla propria salute e a quella dei propri colleghi • Essere responsabile delle proprie azioni 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Tener conto della sicurezza sul posto di lavoro 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 3.1	Ridurre i rischi mediante delle misure di protezione della salute, di prevenzione degli infortuni e di protezione contro gli incendi		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
3.1.1 Rispettare le direttive sulla prevenzione degli infortuni e degli incendi in azienda e sul cantiere (C3)	3.1.1 Riconoscere in modo corretto i rischi legati all'uso di attrezzi e macchine (C2)		
3.1.2 Indossare l'equipaggiamento di protezione personale (C3)	3.1.2 Utilizzare l'equipaggiamento di protezione personale in modo corretto (C3)		
3.1.3 Rispettare le direttive in caso di manipolazione e di conservazione di bombole di gas (C3)	3.1.3 Riconoscere in modo corretto i rischi legati all'elettricità (C2)		
3.1.4 Usare con prudenza attrezzi, macchine, dispositivi elettrici, scale e ponteggi (C3)	3.1.4 Applicare in modo mirato le misure di protezione contro le scariche elettriche (C3)		
3.1.5 Realizzare sistematicamente un controllo di sicurezza prima e dopo l'uso di dispositivi per le saldature (C3)	3.1.5 Saper descrivere le situazioni di pericolo legate all'uso di scale e ponteggi (C2)		
3.1.6 Prendere tutte le misure di prevenzione contro gli incendi in caso di lavori di saldatura o di brasatura (C3)	3.1.6 Descrivere e applicare le misure di sicurezza per i lavori di saldatura (C2/3)		
3.1.7 Prestare i primi soccorsi in modo adeguato, in funzione della situazione (C3)	3.1.7 Descrivere le tecniche corrette di sollevamento e di carico pesi (C2)		
	3.1.8 Descrivere correttamente gli interventi di primi soccorsi (C2)		

Obiettivo operativo 3.2	Rispettare le prescrizioni e le direttive applicabili in caso di manipolazione di sostanze pericolose	
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
3.2.1 Agire in modo responsabile in caso di manipolazione di sostanze pericolose in azienda (C3) 3.2.2 Conservare ed smaltire le sostanze pericolose in modo conforme alle regole e nel rispetto dell'ambiente (C3) 3.2.3 Prevenire i rischi per l'ambiente (C3) 3.2.4 Prestare i primi soccorsi, in funzione della situazione, in caso di manipolazione di sostanze chimiche o combustibili (C3)		

4	Attrezzi e macchine		
Obiettivo fondamentale	L'installatore di riscaldamenti deve utilizzare diversi attrezzi e macchine. Per utilizzarli in modo sicuro, deve disporre delle conoscenze e delle capacità adeguate.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> Utilizzare macchine e attrezzi in modo responsabile 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> Pianificare l'uso di macchine e attrezzi Integrare le nozioni di sicurezza sul luogo di lavoro 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> Obiettivi operativi Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 4.1	Utilizzare, pulire e mantenere in efficienza attrezzi e macchine		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
4.1.1 Utilizzare macchine e attrezzi più comuni (C3) 4.1.2 Utilizzare macchine e attrezzi più comuni in funzione della situazione e in perfetta sicurezza (C3) 4.1.3 Effettuare in modo corretto semplici lavori di pulizia e di manutenzione di macchine e attrezzi (C3)	4.1.1 Descrivere in modo corretto macchine e attrezzi più comuni (C1) 4.1.2 Descrivere le possibilità di impiego di macchine e attrezzi in funzione di una situazione concreta (C2) 4.1.3 Descrivere i principi generali della pulizia e della manutenzione di macchine e attrezzi (C2)		

Obiettivo operativo 4.2	Utilizzare in modo corretto gli utensili di saldatura / brasatura		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
4.2.1 Indicare le caratteristiche dei gas più comuni (C1) 4.2.2 Applicare le regole di sicurezza in caso di manipolazione, uso e conservazione di bombole di gas (C3) 4.2.3 Riconoscere gli equipaggiamenti di regolazione e sicurezza (C1) 4.2.4 Controllare e utilizzare in modo corretto gli equipaggiamenti di regolazione e di sicurezza (C4/3) 4.2.5 Scegliere il giusto cannello e utilizzarlo in modo corretto in funzione della situazione (C3) 4.2.6 Scegliere e applicare il giusto procedimento di saldatura in funzione della situazione (C3) 4.2.7 Utilizzare gli equipaggiamenti di brasatura in funzione della situazione e conformemente alle regole (C3)	4.2.1 Enunciare le regole di sicurezza in caso di manipolazione, uso e conservazione di bombole di gas (C1) 4.2.2 Controllare l'equipaggiamento di saldatura a gas in funzione di una lista di controllo (C3) 4.2.3 Descrivere il ruolo degli equipaggiamenti di regolazione e di sicurezza (C2) 4.2.4 Descrivere la struttura ed il funzionamento dei cannelli più comuni (C2) 4.2.5 Utilizzare in modo corretto l'equipaggiamento di saldatura (C3) 4.2.6 Descrivere ed effettuare la messa in moto e lo spegnimento di una saldatrice (saldatura al cannello, ad arco, sotto gas di protezione) (C2/3) 4.2.7 Descrivere i principi della brasatura (C2) 4.2.8 Realizzare dei semplici assemblaggi mediante brasatura (C3)		

5	Calcolo		
Obiettivo fondamentale	Nell'esercizio della propria professione, l'installatore di riscaldamenti è confrontato a diversi problemi di ordine matematico. Ecco perché deve possedere delle conoscenze di base in questa materia e saper utilizzare dei mezzi adeguati.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Imparare in modo mirato in seno al gruppo • Lavorare in modo autonomo e con concentrazione 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Leggere con attenzione i compiti assegnati e spiegare i procedimenti utilizzati per risolverli • Utilizzare i mezzi ausiliari: calcolatrice, libretto delle formule 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 5.1	Applicare le basi di calcolo professionale		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
5.1.1 Risolvere calcoli pertinenti alla propria professione (C3)		5.1.1 Addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione con numeri interi naturali e lettere (C3) 5.1.2 Risolvere dei calcoli semplici con frazioni (C3) 5.1.3 Risolvere calcoli con la regola del tre (C3) 5.1.4 Convertire e risolvere delle equazioni semplici con simboli e valori (C3) 5.1.5 Risolvere enunciati e problemi semplici (C3)	

Obiettivo operativo 5.2	Calcolare le lunghezze, le superfici e i volumi nell'ambito della propria professione		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
5.2.1 Risolvere calcoli pertinenti alla propria professione (C3)	5.2.1 Calcolare sulla base di esempi pratici (C3)	5.2.1 Utilizzare le grandezze di base, le unità e i simboli del sistema internazionale (SI) (C3) 5.2.2 Effettuare calcoli di lunghezza nel contesto professionale (C3) 5.2.3 Calcolare la circonferenza, l'arco e la superficie del cerchio (C3) 5.2.4 Calcolare lo sviluppo di tubi piegati (C3) 5.2.5 Effettuare calcoli semplici di superfici e volumi (C3) 5.2.6 Applicare il teorema di Pitagora (C3)	

6	Fondamenti di chimica		
Obiettivo fondamentale	Nell'esercizio della propria professione, l'installatore di riscaldamenti è confrontato a sostanze e processi chimici. Per questo motivo, deve disporre delle conoscenze di base di chimica necessarie al suo mestiere.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Essere disposto a imparare e aperto alle novità • Agire in modo responsabile 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Dar prova di un buon spirito d'osservazione • Riassumere dei fatti 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 6.1	Spiegare la struttura della materia e i tipi di reazione chimica a livello semplice		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
		6.1.1 Descrivere la struttura dell'atomo (C2) 6.1.2 Conoscere il simbolo chimico degli atomi più comuni (C1) 6.1.3 Riconoscere le proprietà degli elementi a partire dalla loro classificazione periodica (C1) 6.1.4 Distinguere i tipi di relazione ionica, atomica e metallica (C1)	

Obiettivo operativo 6.2	Spiegare l'ossidazione, la riduzione, la combustione e la corrosione a livello semplice		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
⇒ 08 Materiali ⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti		6.2.1 Distinguere i processi di ossidazione e di riduzione (C1) 6.2.2 Enunciare le condizioni che permettono la combustione (C1) 6.2.3 Indicare i prodotti combustibili ed il loro impatto sull'ambiente (C1) 6.2.4 Indicare le cause della corrosione (C1) 6.2.5 Indicare le misure di protezione contro la corrosione (C1)	

Obiettivo operativo 6.3 Spiegare gli effetti e la manipolazione degli acidi, delle basi e dei prodotti chimici		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
⇒ 03 Sicurezza sul lavoro		6.3.1 Riconoscere il pH quale scala di misura della forza corrosiva degli acidi e delle basi (C1) 6.3.2 Descrivere l'effetto di acidi e basi sull'uomo, sull'ambiente e sui materiali (C2) 6.3.3 Conoscere le regole di manipolazione di acidi, basi e prodotti chimici (C1) 6.3.4 Conoscere il significato dei simboli di pericolo (C1) 6.3.5 Descrivere la neutralizzazione di acidi e basi (C2)

Obiettivo operativo 6.4 Conoscere la composizione e le proprietà di aria e acqua		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti		6.4.1 Conoscere la composizione e le proprietà dell'aria (C1) 6.4.2 Conoscere la composizione e le proprietà dell'acqua (C1) 6.4.3 Descrivere il ciclo dell'acqua (C2) 6.4.4 Descrivere la durezza dell'acqua e la sua incidenza sugli impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria (C2) 6.4.5 Conoscere le soluzioni semplici per decalcificare l'acqua (C1)

7	Fondamenti di fisica		
Obiettivo fondamentale	Nell'esercizio della propria professione, l'installatore di riscaldamenti è confrontato a problemi legati alla fisica. Per questo motivo, deve disporre delle conoscenze di base in fisica necessarie al suo mestiere.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Essere disposto a imparare e aperto alle novità • Agire e lavorare in modo autonomo e concentrato 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Avere un buon spirito d'osservazione e ottime capacità di attenzione • Saper riassumere dei fatti • Utilizzare i mezzi ausiliari: calcolatrice, libretto delle formule 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 7.1	Spiegare le nozioni di massa e di densità		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
		7.1.1 Indicare e applicare le unità più comuni del sistema internazionale (SI) (C1/3) 7.1.2 Spiegare la massa e le sue proprietà (C2) 7.1.3 Spiegare la densità quale funzione della massa e del volume (C2) 7.1.4 Effettuare dei calcoli semplici di massa, di densità e di volume (C3)	

Obiettivo operativo 7.2	Descrivere i principi di base del moto uniforme		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
		7.2.1 Spiegare il moto rettilineo uniforme mediante delle rappresentazioni grafiche semplici (C2) 7.2.2 Mostrare le relazioni tra spazio, tempo e velocità (C2) 7.2.3 Effettuare dei calcoli semplici di moto uniforme (C3)	

Obiettivo operativo 7.3 Spiegare i principi di base della forza e le sue conseguenze		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
<p>⇒ 03 Sicurezza sul lavoro</p> <p>⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti</p>		<p>7.3.1 Rappresentare graficamente la forza e i suoi effetti, sulla base di esempi semplici (composizione e scomposizione delle forze) (C2)</p> <p>7.3.2 Applicare le leggi della leva e dei momenti a esempi semplici (C3)</p> <p>7.3.3 Eseguire dei calcoli di forze semplici (C3)</p>

Obiettivo operativo 7.4 Spiegare le nozioni di lavoro, di energia, di potenza e di rendimento mediante esempi semplici, in relazione diretta con la professione		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
<p>⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti</p>		<p>7.4.1 Definire il lavoro nel senso della fisica (C2)</p> <p>7.4.2 Indicare grandezze e unità del lavoro (C1)</p> <p>7.4.3 Distinguere le diverse forme del lavoro (C2)</p> <p>7.4.4 Dimostrare l'equivalenza del lavoro e dell'energia mediante esempi semplici (C1)</p> <p>7.4.5 Descrivere la potenza quale funzione del lavoro e del tempo (C2)</p> <p>7.4.6 Mediante esempi applicativi, spiegare il rendimento come relazione tra potenza fornita e potenza assorbita (C2)</p>

Obiettivo operativo 7.5 Spiegare la propagazione del rumore e l'isolamento fonico negli impianti di riscaldamento		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
<p>7.5.1 Riconoscere le fonti del rumore e i loro canali di trasmissione sul cantiere (C2)</p> <p>7.5.2 Evitare in modo mirato la trasmissione attraverso le condotte e altri apparecchi (C3)</p>		<p>7.5.1 Distinguere i rumori aerei dai rumori per via solida (C1)</p> <p>7.5.2 Enunciare le fonti dei rumori nella tecnica di riscaldamento (C1)</p> <p>7.5.3 Spiegare la propagazione del rumore all'interno degli impianti (C2)</p> <p>7.5.4 Descrivere le misure di protezione dal rumore (C2)</p>

8	Materiali		
Obiettivo fondamentale	Nell'esercizio della propria professione, l'installatore di riscaldamenti utilizza diversi tipi di materiali. Per questo motivo, deve disporre delle conoscenze di base necessarie al suo mestiere.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Collaborare attivamente all'interno di un gruppo 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Leggere tabelle e diagrammi • Riassumere dei fatti 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 8.1	Spiegare in modo generale l'origine, l'estrazione, le proprietà e le applicazioni dei vari materiali		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
8.1.1 Lavorare a regola d'arte i materiali usuali del ramo (C3)	8.1.1 Descrivere l'influenza delle proprietà dei materiali sulla loro lavorazione (C2)	8.1.1 Classificare i materiali in funzione di caratteristiche del tipo: inorganico, organico, metallico, non metallico (C4) 8.1.2 Indicare le proprietà essenziali (chimiche, fisiche, tecnologiche, ambientalistiche) dei vari materiali da usare nell'ambito della professione (C1) 8.1.3 Descrivere in modo succinto l'origine e la produzione dei metalli, sull'esempio del ferro (C2) 8.1.4 Descrivere in modo succinto il processo di produzione dell'acciaio (C2) 8.1.5 Enunciare le proprietà specifiche e le applicazioni dell'acciaio utilizzato per la costruzione e per gli utensili (C1) 8.1.6 Enunciare le proprietà specifiche e le applicazioni della ghisa grigia, della ghisa nodulare e della ghisa malleabile (C1) 8.1.7 Conoscere le ragioni e l'utilità delle leghe metalliche (C1) 8.1.8 Conoscere le componenti delle leghe (Cr, Ni, Mo e Ti) degli acciai resistenti alla corrosione e agli acidi, nonché la loro applicazione nel quadro della professione (C1) 8.1.9 Conoscere le proprietà e le applicazioni specifiche del rame e dell'alluminio (C1)	

Obiettivo operativo 8.2 Conoscere le cause e i tipi di corrosione e applicare, a regola d'arte, le misure anticorrosione		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
8.2.1 Proteggere in modo corretto gli elementi in acciaio contro la corrosione mediante pulitura meccanica e applicazione di vernici (C3)		8.2.1 Spiegare le differenze tra corrosione per contatto, corrosione per ossidazione e agli acidi e corrosione interstiziale (C2) 8.2.2 Descrivere le misure di protezione contro la corrosione sulle tubazioni tubolari in acciaio (C2) 8.2.3 Descrivere la protezione contro la corrosione mediante anodo negli impianti di riscaldamento e di produzione di acqua calda sanitaria (C2)

Obiettivo operativo 8.3 Spiegare le proprietà dei materiali sintetici mediante delle applicazioni specifiche		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
8.3.1 Trattare e conservare in modo corretto i tubi in materiale sintetico (C3) 8.3.2 Rispettare le direttive del fabbricante per la posa di condotte in materiale sintetico (C3)		8.3.1 Indicare il carbonio e l'idrogeno quali elementi di base dei materiali sintetici (C1) 8.3.2 Descrivere le proprietà specifiche delle materie termoplastiche, duroplastiche ed elastomeri nel quadro della professione (C2) 8.3.3 Enunciare le proprietà e le regole di posa dei tubi negli impianti di riscaldamento radiante a pavimento (C1) 8.3.4 Enumerare i tipi di raccordi utilizzati per i tubi in materiale sintetico o composito: avvitatura, saldatura, pinzatura, pressaggio, incollatura (C1) 8.3.5 Spiegare il riciclaggio degli scarti di materiali sintetici (C2)

Obiettivo operativo 8.4 Indicare i sistemi di tenuta stagna ed ermeticità nonché i materiali isolanti e mostrare le loro applicazioni mediante esempi specifici		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
8.4.1 Scegliere e applicare in modo corretto i sistemi di tenuta stagna ed ermeticità (C3) 8.4.2 Realizzare a regola d'arte raccordi filettati (C3) 8.4.3 Realizzare in modo corretto l'isolamento termico (coibentazione) di piccoli tubi (C3)	8.4.1 Conoscere i diversi tipi di tenuta stagna (C1) 8.4.2 Utilizzare in modo corretto i sistemi di ermeticità (C3) 8.4.3 Applicare in modo corretto la canapa sulle filettature (C3)	8.4.1 Indicare i tipi di tenuta stagna ed ermeticità più comuni per i raccordi a vite o a flangia (C1) 8.4.2 Indicare i tipi di tenuta stagna ed ermeticità più comuni per i raccordi filettati tra tubi (C1) 8.4.3 Indicare i requisiti posti all'isolamento termico di condotte e di apparecchi (C1) 8.4.4 Indicare i materiali normalmente utilizzati per l'isolamento termico (coibentazione) delle condotte e conoscere le loro applicazioni per l'acqua calda e fredda (C1) 8.4.5 Indicare gli effetti di un isolamento termico (coibentazione) poco accurato di condotte e apparecchi (C1)

Obiettivo operativo 8.5 Indicare le proprietà e le applicazioni dei materiali di costruzione più comuni		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
		8.5.1 Conoscere proprietà e applicazioni dei leganti idraulici quali il cemento e la calce (C1) 8.5.2 Conoscere proprietà e applicazioni dei leganti non idraulici quali la calce bianca, il gesso e la malta bastarda (C1) 8.5.3 Conoscere proprietà e applicazioni del calcestruzzo (cemento armato e precompresso) (C1) 8.5.4 Conoscere proprietà e applicazioni: - del mattone (mattone normale, mattone isolante, mattone fonico «calmo») - del mattone silico-calcare e massa di collegamento in cemento - del calcestruzzo cellulare in autoclave (C1)

9	Termodinamica		
Obiettivo fondamentale	Nell'esercizio della propria professione, l'installatore di riscaldamenti è confrontato a problemi legati alla termodinamica. Per questo motivo, deve disporre delle conoscenze di base in termodinamica necessarie al suo mestiere.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> Assumere delle responsabilità all'interno del gruppo Lavorare in modo autonomo e dar prova di concentrazione 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> Leggere con attenzione i compiti da eseguire e spiegare i procedimenti da utilizzare Riassumere dei fatti 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> Obiettivi operativi Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 9.1	Spiegare la nozione di temperatura, la misura della temperatura e gli effetti della temperatura mediante esempi semplici		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti		9.1.1 Distinguere la sensazione soggettiva di calore e la nozione di temperatura nel senso della fisica (C4) 9.1.2 Effettuare la conversione dei gradi Kelvin in gradi Celsius e viceversa (C3) 9.1.3 Conoscere la struttura e il principio di funzionamento dei principali apparecchi di misura della temperatura (C1) 9.1.4 Mostrare gli effetti di una modifica della temperatura sulla dilatazione dei materiali (C2)	

Obiettivo operativo 9.2	Distinguere le nozioni di quantità di calore e di potenza calorica mediante esempi e calcoli semplici		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti		9.2.1 Definire il calore quale forma di energia (C1) 9.2.2 Spiegare la «capacità di calore specifico» quale proprietà di un materiale (C2) 9.2.3 Distinguere le nozioni di quantità di calore e di potenza calorica (C4) 9.2.4 Descrivere e calcolare cosa succede, quando si miscelano diverse materie calde (C2/3) 9.2.5 Determinare le parti della miscela impiegando la formula a croce (C3)	

Obiettivo operativo 9.3 Descrivere i vari stati della materia e i loro cambiamenti mediante esempi legati alla professione		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
<p>⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti</p>		<p>9.3.1 Enunciare gli stati della materia (C1) 9.3.2 Descrivere le modifiche di stato della materia, le condizioni di tali modifiche e il loro svolgimento (C2) 9.3.3 Distinguere il calore sensibile dal calore latente (C4) 9.3.4 Descrivere l'evaporazione come forma specifica di modifica dello stato della materia (C2) 9.3.5 Spiegare la relazione tra la temperatura dell'aria e la capacità di assorbimento del vapore acqueo (C1) 9.3.6 Spiegare la nozione di punto di rugiada (C2)</p>
Obiettivo operativo 9.4 Spiegare mediante esempi semplici i modi di trasmissione del calore e la loro importanza per il trasporto del calore attraverso gli impianti di riscaldamento		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
<p>⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti</p>		<p>9.4.1 Descrivere la trasmissione del calore mediante conduzione, convezione e radiazione (C2) 9.4.2 Spiegare le nozioni di coefficiente di conduzione, convezione e di trasmissione del calore (C2) 9.4.3 Spiegare mediante uno schizzo il flusso del calore (curva di temperatura) attraverso una parete (C3)</p>

10	Dinamica dei fluidi		
Obiettivo fondamentale	Nell'esercizio della propria professione, l'installatore di riscaldamenti è confrontato a problemi legati alla dinamica dei fluidi. Per questo motivo, deve disporre delle conoscenze di base in dinamica dei fluidi necessarie al suo mestiere.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> Assumere delle responsabilità all'interno del gruppo Lavorare in modo autonomo e dar prova di concentrazione 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> Leggere con attenzione i compiti assegnati e spiegare i procedimenti utilizzati per risolverli Leggere tabelle e diagrammi Utilizzare i mezzi ausiliari: calcolatrice, libretto delle formule 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> Obiettivi operativi Obiettivi di valutazione
Obiettivo operativo 10.1	Possedere buone conoscenze di idrostatica e, mediante esempi pratici, spiegare la sua importanza negli impianti di riscaldamento		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti		10.1.1 Descrivere la pressione in quanto funzione della forza e della superficie (C2) 10.1.2 Enumerare gli strumenti più comuni di misura della pressione (C1) 10.1.3 Distinguere pressione assoluta e pressione relativa (C4) 10.1.4 Descrivere la trasmissione della pressione nei liquidi (C2) 10.1.5 Distinguere i tipi di pressione (C4) 10.1.6 Descrivere gli effetti dinamici della pressione (C2) 10.1.7 Descrivere la trasmissione della forza idraulica mediante un apparecchio destinato alla piegatura dei tubi (C2) 10.1.8 Spiegare le conseguenze dell'incompressibilità dei liquidi (C1) 10.1.9 Spiegare la comprimibilità dei gas mediante un vaso di espansione chiuso (C2) 10.1.10 Risolvere dei calcoli idrostatici semplici (C3)	

Obiettivo operativo 10.2		Regolare i radiatori e le valvole di taratura	
Obiettivi di valutazione in azienda		Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
10.2.1	Collaborare al bilanciamento idraulico degli impianti di riscaldamento (C3)		10.2.1 Descrivere la portata volumetrica in quanto funzione della velocità di scorrimento e della sezione (C2)
10.2.2	Regolare gli organi di taratura in funzione degli obiettivi definiti (C3)		10.2.2 Conoscere le cause delle perdite di carico lineari, singole e speciali di una rete di tubazioni (C1)
			10.2.3 Descrivere il bilanciamento idraulico (C2)
			10.2.4 Spiegare la funzione degli strumenti più comuni di misura della pressione e della portata volumetrica (C2)
			10.2.5 Risolvere dei calcoli idrodinamici semplici (C3)

11	Elettrotecnica		
Obiettivo fondamentale	Nell'esercizio della propria professione, l'installatore di riscaldamenti utilizza e installa apparecchi elettrici. Per questo motivo, deve disporre delle conoscenze di base in elettrotecnica necessarie al suo mestiere. Inoltre, deve poter decidere se effettuare i lavori da solo o ricorrere all'assistenza di un installatore elettricista.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Rispettare le regole di sicurezza • Assumere delle responsabilità all'interno del gruppo • Agire con prudenza e ponderazione 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Leggere le rappresentazioni schematiche 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 11.1	Spiegare i principi di base della produzione e della distribuzione di elettricità e degli effetti dell'energia elettrica		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
		11.1.1 Spiegare i principi di base della produzione e della distribuzione di elettricità (C2) 11.1.2 Descrivere gli effetti e i rischi della corrente elettrica (C2) 11.1.3 Descrivere la legge di Ohm, l'energia e la forza elettrica (C2) 11.1.4 Conoscere gli influssi magnetici della corrente elettrica (C1) 11.1.5 Eseguire dei calcoli semplici di intensità, di tensione, di resistenza e di potenza (C3) 11.1.6 Distinguere i tipi di corrente: continua, alternata, trifase (C4)	

Obiettivo operativo 11.2	Spiegare le componenti elettriche e le loro applicazioni mediante degli esempi semplici, suggeriti dalla pratica		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
11.2.1 Leggere i dati di potenza sulle targhette dei motori (C3) 11.2.2 Regolare la protezione termica (C3)	11.2.1 Interpretare dei dati di potenza sulle targhette dei motori (C4)	11.2.1 Indicare le componenti necessarie in un semplice circuito elettrico (C1) 11.2.2 Spiegare il ruolo delle diverse componenti mediante degli esempi suggeriti dalla pratica: contattore, relè, valvola, interruttore differenziale, spina e presa (C2) 11.2.3 Descrivere il raccordo elettrico delle pompe (C2)	

Obiettivo operativo 11.3	Rispettare le norme di sicurezza elettrica e conoscere i dispositivi di sicurezza	
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
11.3.1 Utilizzare gli apparecchi elettrici, gli avvolgicavi, ecc. tenendo conto delle regole di sicurezza (C3) 11.3.2 Rispettare le regole di sicurezza in caso di utilizzo di impianti elettrici sul cantiere (C3) 11.3.3 Riconoscere i difetti di cavi e apparecchi elettrici (C2) 11.3.4 Eseguire i lavori autorizzati su apparecchi elettrici (C3)	11.3.1 Descrivere le cause di difetti in caso di utilizzo di attrezzi elettrici e di avvolgicavi; sapere come prevenirli (C2)	11.3.1 Spiegare la struttura di un quadro elettrico sul cantiere (C2) 11.3.2 Indicare i dispositivi di protezione per le persone (C1) 11.3.3 Indicare i dispositivi di protezione per apparecchi e circuiti (C1) 11.3.4 Citare le principali direttive applicabili in materia di raccordi elettrici (C1) 11.3.5 Indicare i lavori autorizzati su apparecchi elettrici (C1)

12	Misurazione, comando, regolazione		
Obiettivo fondamentale	Nell'esercizio della propria professione, l'installatore di riscaldamenti esegue installazioni e procede alle relative misure. Per questo motivo, deve disporre delle conoscenze di base nella tecnica di misura, di comando e di regolazione e saper rilevare i dati in modo da procedere a regolazioni semplici.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Essere disposto a imparare e aperto alle novità 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Leggere delle rappresentazioni schematiche • Osservare attentamente le procedure e trarre le conclusioni necessarie • Leggere e mettere in pratica le istruzioni per il montaggio e il servizio 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 12.1	Spiegare le basi delle tecniche di misura, di comando e di regolazione mediante delle applicazioni pratiche semplici		
---------------------------------	---	--	--

Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
⇒ 16 Sistemi di riscaldamento e loro componenti		12.1.1 Indicare le grandezze fisiche necessarie per il comando e la regolazione (C1) 12.1.2 Spiegare le differenze tra comando e regolazione (C2) 12.1.3 Spiegare la struttura e il funzionamento di comandi semplici (caldaia, produzione acqua calda sanitaria) (C2) 12.1.4 Spiegare il funzionamento di una regolazione della temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna (C2) 12.1.5 Conoscere il funzionamento e le applicazioni dei principali elementi di misura e di commutazione (sonde e termostati) (C1)

Obiettivo operativo 12.2	Spiegare il funzionamento e la regolazione degli equipaggiamenti semplici di comando e di regolazione		
---------------------------------	--	--	--

Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
12.2.1 Assistenza alla regolazione di elementi e apparecchi di comando e regolazione (C3)		12.2.1 Distinguere regolatori continui e non continui (C4) 12.2.2 Regolare e utilizzare regolatori e orologi di comando (C3) 12.2.3 Modificare la curva di riscaldamento e valutarne gli effetti (C3/4)

Obiettivo operativo 12.3	Installare e montare in modo corretto gli elementi di comando, di regolazione nonché le valvole	
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
12.3.1 Procedere al montaggio di termostati, sonde e valvole di regolazione secondo le istruzioni del fabbricante (C3) 12.3.2 Montare le valvole di regolazione secondo le regole della pratica idraulica (C3)	12.3.1 Montare in modo corretto termostati, sonde e valvole (C3) 12.3.2 Descrivere il montaggio corretto delle valvole di regolazione (C2)	12.3.1 Conoscere le condizioni di posizionamento e di montaggio corretto di sonde e termostati (C1) 12.3.2 Conoscere i vari tipi di valvole di regolazione e i loro comandi (C1) 12.3.3 Definire la posizione di montaggio delle valvole di regolazione sulla base di piani e istruzioni di montaggio (C5)

13	Disegno professionale		
Obiettivo fondamentale	L'installatore di riscaldamenti opera sulla base di piani e schizzi: deve dunque disporre di un buon senso della rappresentazione spaziale. È perciò indispensabile che sappia interpretare le norme e le regole del disegno tecnico per una lettura e una realizzazione corretta di piani e schizzi.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Lavorare in modo pulito e preciso • Rispettare le norme • Dimostrarsi responsabile della qualità del proprio lavoro 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Leggere le norme • Trasporre mentalmente rappresentazioni bidimensionali nella realtà 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 13.1	Applicare le norme di base e i tipi di rappresentazione più comuni nel disegno		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
13.1.1 Utilizzare le diverse scale (C3)	13.1.1 Trasporre delle dimensioni in scale differenti (C3)	13.1.1 Utilizzare diversi tipi di tratto e diverse regole di quotatura (C3) 13.1.2 Utilizzare diverse scale (C3) 13.1.3 Rappresentare gli elementi e le diverse componenti degli impianti in pianta, in sezioni e viste (C3) 13.1.4 Conoscere le norme relative ai tubi (C1)	

Obiettivo operativo 13.2	Realizzare una rappresentazione isometrica di condotte e apparecchi		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
13.2.1 Realizzare delle rappresentazioni isometriche di parti di impianti (C3)	13.2.1 Utilizzare delle rappresentazioni isometriche per la preparazione del lavoro e della produzione (C3)	13.2.1 Determinare la direzione nella griglia isometrica (rosa dei venti) (C3) 13.2.2 Rappresentare isometricamente semplici sistemi di condotte (C3) 13.2.3 Rappresentare isometricamente gli apparecchi (caldaie, apparecchi per la produzione di acqua calda sanitaria, ecc.) (C3) 13.2.4 Rappresentare isometricamente raccordi, apparecchi e insiemi di distribuzione (C3)	

Obiettivo operativo 13.3 Leggere e applicare i piani di installazione, realizzare schizzi e rilievi semplici		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
13.3.1 Leggere i piani sul cantiere e realizzarli (C3) 13.3.2 Prendere nota delle modifiche sul cantiere e riportarle sui piani (C3) 13.3.3 Stabilire schizzi e rilievi con dimensioni di situazioni di montaggio sul cantiere (C3) 13.3.4 Realizzare dei rilievi di raccordi di apparecchi e di installazioni di condotte in sito (C3) 13.3.5 Effettuare aggiunte semplici sui piani (C3)	13.3.1 Realizzare dei modelli d'esercizio a partire dai piani dettagliati (C3) 13.3.2 Realizzare schizzi e rilievi sulla base di situazioni di montaggio concrete (C3)	13.3.1 Saper distinguere sui piani gli impianti di riscaldamento, di ventilazione e sanitari (C4) 13.3.2 Riconoscere gli elementi degli impianti di riscaldamento sui piani (C4) 13.3.3 Utilizzare la simbologia SIA 400/410 per: <ul style="list-style-type: none"> - i materiali - gli elementi costruttivi (finestre, porte, ecc.) - gli apparecchi, gli equipaggiamenti e le condotte (C3) 13.3.4 Disegnare schemi delle colonne e di principio sinottici e geografici (C3) 13.3.5 Realizzare i rilievi di raccordi di apparecchi e di installazioni di condotte (C3) 13.3.6 Effettuare aggiunte semplici sui piani(C3) 13.3.7 Determinare la lunghezza delle condotte con le misure Z e allestire una distinta dei materiali (C3)

14	Preparazione del lavoro (PREPLAV)		
Obiettivo fondamentale	L'installatore di riscaldamenti deve poter procedere alle installazioni in modo razionale. Per questo motivo, deve pianificare con precisione le varie tappe del proprio lavoro mediante piani e schizzi per procedere, in seguito, alla realizzazione dei compiti corrispondenti.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> Dare il meglio di sé nel proprio lavoro e impegnarsi per ottenere la massima precisione 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> Pianificare le fasi di lavoro in modo preciso Avere un'idea chiara delle varie fasi del proprio lavoro 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> Obiettivi operativi Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 14.1	Leggere e applicare dei piani (piante, sezioni, viste, isometri)		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
14.1.1 Determinare le altezze di montaggio mediante la quotatura o il tracciamento del metro (C3) 14.1.2 Determinare l'ubicazione degli apparecchi e degli accessori sulla base di un piano (C3) 14.1.3 Determinare il tracciato delle condotte secondo un piano (C3) 14.1.4 Tracciare i risparmi e i carotaggi secondo un piano (C3) 14.1.5 Eseguire i lavori di preparazione per realizzare un montaggio razionale (C3)	14.1.1 Raccordare gli apparecchi secondo i piani di officina (C3)		

Obiettivo operativo 14.2	Rilevare parti di stabili e di impianti		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
14.2.1 Realizzare degli schizzi di parti di impianti e di condotte (C3) 14.2.2 Realizzare dei piani isometrici per la prefabbricazione (C3) ⇒ 13 Disegno professionale	14.2.1 Realizzare degli schizzi e dei piani isometrici di modelli d'esercizio (C3)		

Obiettivo operativo 14.3 Preparare il materiale sulla base di piani e schizzi		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
14.3.1 Preparare la lista del materiale sulla base dei piani (C3)	14.3.1 Controllare la lista del materiale sulla base dei piani d'officina (C3)	
14.3.2 Mettere a disposizione il materiale necessario (C3)		
14.3.3 Ordinare il materiale entro i termini utili (C3)		

Obiettivo operativo 14.4 Prefabbricare delle tratte di condotte		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
14.4.1 Prefabbricare delle tratte di condotte secondo un piano (C3)	14.4.1 Descrivere e applicare la procedura di prefabbricazione delle tratte di condotte (C2/3)	
14.4.2 Utilizzare le misure Z (C3)	14.4.2 Spiegare le misure Z e le sue applicazioni (C2)	
14.4.3 Preparare attrezzi e macchine necessari al montaggio (C3)	14.4.3 Selezionare e preparare macchine e attrezzi necessari al montaggio (C3)	

Obiettivo operativo 14.5 Organizzare il cantiere in modo funzionale; conservare e gestire il materiale a regola d'arte		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
14.5.1 Organizzare l'officina sul cantiere e il magazzino in modo funzionale (dimensioni, organizzazione in funzione delle fasi di lavoro, protezione contro il furto, allacciamenti acqua ed elettricità) (C3)	14.5.1 Organizzare il cantiere in modo funzionale (C3)	
14.5.2 Conservare in modo corretto materiale e macchine, in modo da evitare danni (C3)		
14.5.3 Applicare il concetto di smaltimento dei rifiuti (C3)		
14.5.4 Insieme con il committente, trovare la soluzione per il cantiere, il magazzino e gli accessi (C3)		

15	Tecnica di lavorazione e di montaggio		
Obiettivo fondamentale	Per garantire un funzionamento impeccabile degli impianti, l'installatore di riscaldamenti deve saper applicare a regola d'arte le diverse tecniche di lavoro. Per poter svolgere questi lavori in modo competente, deve dunque conoscerle.		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Lavorare in modo mirato, con precisione, rispettando i termini fissati • Dar prova di spirito di gruppo • Dimostrarsi responsabile della qualità del proprio lavoro 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Svolgere gradualmente le diverse fasi di lavoro • Leggere le istruzioni 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 15.1	Applicare in modo corretto le tecniche di lavoro di base quali limare, segare, forare, forare e filettare		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
15.1.1 Scegliere e applicare il buon metodo per limare (C3) 15.1.2 Utilizzare in modo appropriato e corretto le macchine e gli attrezzi: sega manuale, sega circolare, sega a nastro, sega a gattuccio, tagliatubi, cannelo da taglio, ecc. (C3) 15.1.3 Determinare e utilizzare gli accessori necessari per forare e filettare (C3)	15.1.1 Definire e utilizzare in modo corretto le forme e le superfici delle lime (C3) 15.1.2 Realizzare dei pezzi mediante i diversi procedimenti di taglio e di tranciamento (C3) 15.1.3 Realizzare i lavori di foratura e di filettatura su pezzi metallici in modo corretto e appropriato (C3)		

Obiettivo operativo 15.2	Piegatura a caldo e a freddo di tubi d'acciaio e di rame		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
15.2.1 Calcolare e tracciare le lunghezze di piegatura di tubi di acciaio (C3) 15.2.2 Effettuare la piegatura a caldo di tubi di acciaio (C3) 15.2.3 Utilizzare in modo razionale l'apparecchio di piegatura tenendo conto delle dimensioni per eccesso o per difetto (C3)	15.2.1 Calcolare, tracciare e utilizzare le lunghezze di piegatura di tubi d'acciaio (C3) 15.2.2 Effettuare i lavori di piegatura di tubi su più livelli (C3) 15.2.3 Piegare in modo corretto dei tubi d'acciaio e di rame mediante gli apparecchi adeguati (C3)		

Obiettivo operativo 15.3 Assemblare delle condotte e delle costruzioni metalliche mediante saldatura		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
15.3.1 Padroneggiare in modo approfondito la tecnica delle saldature al cannello (C3) 15.3.2 Applicare le basi della saldatura sotto gas di protezione o ad arco (C3)	15.3.1 Spiegare vantaggi e inconvenienti, nonché le applicazioni professionali dei diversi procedimenti di saldatura (C2) 15.3.2 Approfondire la saldatura al cannello mediante modelli d'esercizio (C3) 15.3.3 Utilizzare la saldatura sotto gas di protezione su modelli d'esercizio semplici (C3) 15.3.4 Spiegare e approfondire la saldatura ad arco elettrico (C2/3)	

Obiettivo operativo 15.4 Sagomare delle condotte e delle costruzioni metalliche mediante le varie tecniche di saldatura		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
15.4.1 Scegliere e regolare in modo corretto il cannello di saldatura (C4/3) 15.4.2 Eseguire in modo corretto delle saldature al cannello al banco e in sito (C3) 15.4.3 Scegliere in modo appropriato il tipo di cordone di saldatura e di congiunzione dei tubi (C4) 15.4.4 Eseguire delle riduzioni concentriche ed eccentriche (C3) 15.4.5 Realizzare flange, imbrancamenti, diramazioni a T e a Y e di altro tipo per condotte (C3) 15.4.6 Realizzare dei lavori di taglio a ossigeno (C3)	15.4.1 Descrivere le condizioni che determinano la scelta del cannello e le regolazioni da effettuare; realizzare queste ultime su modelli d'esercizio (C3) 15.4.2 Realizzare dei cordoni di saldatura al cannello su dei modelli d'esercizio (C3) 15.4.3 Descrivere le condizioni che determinano la scelta del tipo di cordone di saldatura e la preparazione dei tubi (C2) 15.4.4 Effettuare delle riduzioni concentriche e eccentriche (C3) 15.4.5 Realizzare flange, imbrancamenti, diramazioni a T e a Y e di altro tipo per condotte (C3) 15.4.6 Descrivere la corretta procedura del taglio a ossigeno ed esercitarla (C2/3)	

Obiettivo operativo 15.5 Sagomare e assemblare in modo corretto condotte per il gas		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
15.5.1 Preparare in modo corretto i tubi in vista dell'assemblaggio (taglio e sbavatura) (C3) 15.5.2 Realizzare filettature a mano e a macchina (C3) 15.5.3 Realizzare in modo corretto un assemblaggio filettato mediante canapa e teflon (C3)	15.5.1 Descrivere le condizioni che determinano un assemblaggio di tubi perfettamente eseguito (taglio e sbavatura impeccabili) e applicarle (C3) 15.5.2 Descrivere i tipi di tenuta stagna e utilizzarli in modo appropriato (canapa, teflon, O-Ring) (C2/3) 15.5.3 Descrivere le condizioni che determinano una filettatura e un assemblaggio a vite perfettamente eseguito e applicarle (C2/3)	

Obiettivo operativo 15.6 Assemblare dei tubi d'acciaio e di rame mediante brasatura forte e dolce		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
15.6.1 Realizzare la brasatura forte e dolce di tubi d'acciaio e di rame (C3)	15.6.1 Spiegare vantaggi e inconvenienti della brasatura (unicamente brasatura forte per impianti a gas) (C2) 15.6.2 Spiegare le diverse fasi di una procedura di brasatura (C2) 15.6.3 Applicare la procedura di brasatura su dei modelli d'esercizio (C3)	

Obiettivo operativo 15.7 Assemblare dei tubi d'acciaio dolce, d'acciaio inossidabile e di rame mediante avvitatura e pressatura		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
15.7.1 Tagliare e preparare i tubi in vista dell'assemblaggio (C3) 15.7.2 Procedere all'assemblaggio mediante avvitatura e pressatura (C3)	15.7.1 Tagliare i tubi in modo corretto (C3) 15.7.2 Preparare i tubi in vista dell'assemblaggio (C3) 15.7.3 Procedere all'assemblaggio di tubi mediante avvitatura e pressatura (C3)	

Obiettivo operativo 15.8 Sagomare e assemblare in modo corretto dei tubi in materiale sintetico o composito sintetico		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
15.8.1 Conservare, trasportare e sagomare in modo corretto i tubi in materiale sintetico (C3) 15.8.2 Preparare in modo corretto i tubi in vista del loro assemblaggio (taglio, sbavatura e calibratura) (C3) 15.8.3 Realizzare degli assemblaggi mediante serraggio e a pressatura a regola d'arte (C3) 15.8.4 Realizzare in modo corretto degli assemblaggi a vite o a pressatura in sito (C3) 15.8.5 Realizzare in sito degli assemblaggi di tubi in materiale sintetico (manicotti saldati) mediante saldatura a specchio o a manicotto elettrico (C3)	15.8.1 Descrivere le condizioni che determinano l'uso corretto dei materiali sintetici (C2) 15.8.2 Descrivere le condizioni che determinano la preparazione corretta degli assemblaggi di tubi sintetici (taglio, sbavatura e calibratura). Applicare a dei modelli di esercizio (C2/3) 15.8.3 Enumerare i tipi di assemblaggio e le loro applicazioni (mediante serraggio o a pressatura) (C2) 15.8.4 Realizzare in modo corretto degli assemblaggi da avvitare o a pressatura su dei modelli d'esercizio (C3) 15.8.5 Descrivere le condizioni che determinano gli assemblaggi di tubi in materiale sintetico mediante saldatura a specchio o a manicotto elettrico e applicarle a dei modelli d'esercizio (C2/3)	

Obiettivo operativo 15.9 Utilizzare le possibilità di fissaggio più comuni		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
15.9.1 Spiegare e utilizzare i sistemi di fissaggio più comuni nell'azienda (C2/3) 15.9.2 Utilizzare le possibilità di fissaggio per tubi e apparecchi 15.9.3 Realizzare dei fissaggi su diversi supporti (C3)	15.9.1 Indicare diversi sistemi di fissaggio ed applicarli in modo corretto (C1/3) 15.9.2 Scegliere i fissaggi in funzione dei supporti (C4) 15.9.3 Indicare i vari sistemi di fissaggio per tubi e descriverne l'applicazione (C2)	

16	Sistemi di riscaldamento e loro componenti		
Obiettivo fondamentale	Per rispettare le regole di buona pratica professionale, l'installatore di riscaldamenti deve conoscere a fondo questi impianti, sapere come sono fatti e come funzionano		
Competenze	Competenza sociale e personale <ul style="list-style-type: none"> • Lavorare in modo mirato, con precisione, rispettando i termini fissati • Dar prova di spirito di gruppo • Dimostrarsi responsabile della qualità del proprio lavoro 	Competenza metodologica <ul style="list-style-type: none"> • Avere un'idea chiara delle varie fasi del proprio lavoro • Realizzare gradualmente le varie fasi del lavoro • Mettere in pratica le istruzioni • Annotare, nella documentazione dell'apprendimento, per iscritto e in modo strutturato, le nuove nozioni imparate 	Competenza professionale <ul style="list-style-type: none"> • Obiettivi operativi • Obiettivi di valutazione

Obiettivo operativo 16.1	Realizzare in modo autonomo il montaggio di piccoli impianti di riscaldamento. In occasione del montaggio di impianti importanti, collaborare alle regolazioni e alla messa in funzione		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale	
16.1.1 Montare dei piccoli impianti di produzione di acqua calda in modo autonomo, sulla base di piani (C3) 16.1.2 Spiegare il bilanciamento idraulico di un impianto di riscaldamento (C2) 16.1.3 Collaborare alla regolazione e alla messa in funzione di impianti di riscaldamento (C3) 16.1.4 Effettuare il riempimento, la prova di tenuta e lo spurgo d'aria degli impianti di riscaldamento in modo autonomo (C3) 16.1.5 Applicare in modo corretto la vernice anticorrosione sulle condotte (C3) 16.1.6 Effettuare in modo autonomo i lavori di finitura quali l'eliminazione dei resti di canapa, il montaggio delle placchette indicatrici e l'ultimo spurgo d'aria (C3) 16.1.7 Effettuare in modo corretto dei piccoli interventi d'isolamento termico (coibentazione) delle condotte (C3) 16.1.8 Partecipare agli interventi di riparazione e manutenzione (C3)	16.1.1 Spiegare le varie fasi della messa in servizio di un impianto (C2) 16.1.2 Elaborare un protocollo della messa in servizio (C3) 16.1.3 Riempire ed eseguire le prove di tenuta di modelli d'esercizio (C3) 16.1.4 Eseguire misurazioni e bilanciamenti idraulici mediante organi di taratura (C3)	16.1.1 Spiegare i preliminari alle prime regolazioni e la messa in funzione degli impianti di riscaldamento (C2)	

Obiettivo operativo 16.2 Descrivere i vettori energetici, le fonti d'energia, le loro proprietà e gli usi possibili		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
		16.2.1 Conoscere le denominazioni, la composizione ed il potere calorico dell'olio combustibile e del gas (C1) 16.2.2 Indicare i diversi tipi di legna ed il loro potere calorico (C1) 16.2.3 Conoscere le fonti di energie rinnovabili (acqua, terra, sole) e le loro applicazioni (C1)

Obiettivo operativo 16.3 Montare le caldaie e spiegare il loro funzionamento e la loro integrazione in un sistema		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.3.1 Trasportare le caldaie con tutte le precauzioni e secondo le regole (prevenzione degli infortuni) (C3) ⇒ 03 Sicurezza sul luogo di lavoro 16.3.2 Assemblare, isolare e rivestire le caldaie secondo le istruzioni di montaggio (C3) 16.3.3 Collaborare al montaggio di caldaie composte di elementi di ghisa (C3) 16.3.4 Raccordare in modo corretto le caldaie alla rete di condotte esistente (C3) 16.3.5 Riempire in modo corretto le caldaie e, se necessario, sottoporle ad una prova di tenuta (C3)		16.3.1 Conoscere i materiali utilizzati per le caldaie, i loro vantaggi e i loro inconvenienti rispettivi (C1) 16.3.2 Spiegare la struttura, il funzionamento e l'utilizzazione di caldaie: - caldaie combinate ad olio combustibile o gas - caldaie a solo gas - caldaie a condensazione ad olio combustibile o a gas - caldaie a legna (C2) 16.3.2 Conoscere le perdite caloriche delle caldaie e il loro ordine di grandezza (C1) 16.3.4 Conoscere i gradi di rendimento dei diversi tipi di caldaia (C1) 16.3.5 Spiegare l'integrazione idraulica delle caldaie nel sistema di riscaldamento mediante degli schemi di principio semplici (C2)

Obiettivo operativo 16.4 Descrivere il funzionamento dei bruciatori ad olio combustibile e a gas, nonché il loro sistema di alimentazione; montare le condotte di alimentazione dell'olio combustibile		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.4.1 Posare le condotte di riempimento e di spurgo dell'aria della cisterna (C3) 16.4.2 Posare le condotte dell'olio combustibile tra cisterna e bruciatore (C3)		16.4.1 Descrivere la struttura e il funzionamento dei bruciatori a olio combustibile e a gas ad aria soffiata (C2) 16.4.2 Spiegare i valori caratteristici del funzionamento dei bruciatori: - eccesso d'aria / CO ₂ - grado di rendimento di combustione - valori limite per gli inquinanti e le perdite di calore (C2) 16.4.3 Descrivere l'alimentazione dell'olio combustibile tra la cisterna e il bruciatore (C2) 16.4.4 Descrivere la struttura e il funzionamento dei bruciatori a gas (a premiscelazione e radianti) (C2)

Obiettivo operativo 16.5 Montare delle pompe di calore e spiegare il loro funzionamento e la loro integrazione in un sistema		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.5.1 Trasportare e montare in modo corretto le pompe di calore (C3) 16.5.2 Raccordare in modo corretto le pompe di calore (C3) 16.5.3 Raccordare, sciacquare e spurgare d'aria le sonde geotermiche (C3) 16.5.4 Montare in modo corretto i canali di raccordo delle pompe di calore aria-acqua (C3)		16.5.1 Descrivere la struttura e il funzionamento delle pompe di calore (C2) 16.5.2 Conoscere le fonti di calore che possono servire per le pompe di calore, i loro vantaggi e i loro inconvenienti rispettivi (C1) 16.5.3 Descrivere i raccordi delle sonde geotermiche, compresi gli elementi di sicurezza, le operazioni di riempimento e di spurgo (C2) 16.5.4 Enumerare le misure di protezione fonica applicabili (C2) 16.5.5 Descrivere il montaggio e il raccordo idraulico di un impianto a pompa di calore (C2)

Obiettivo operativo 16.6 Montare degli scaldacqua e spiegare il loro funzionamento e la loro integrazione in un sistema		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.6.1 Trasportare, montare e raccordare in modo corretto uno scaldacqua (C3)		16.6.1 Elencare i tipi più comuni di scaldacqua (C2) 16.6.2 Elencare i materiali utilizzati per gli scaldacqua (C1) 16.6.3 Descrivere le possibilità di riscaldamento negli scaldacqua: - riscaldamento interno e esterno - riscaldamento mediante generatore di calore - riscaldamento elettrico(C2)

Obiettivo operativo 16.7 Descrivere la struttura e il funzionamento degli impianti solari semplici e montare delle piccole installazioni solari		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.7.1 Collaborare al montaggio e al riempimento di un impianto solare		16.7.1 Descrivere la struttura e il funzionamento degli impianti solari semplici (C2) 16.7.2 Indicare i tipi di collettori, i loro vantaggi e i loro inconvenienti rispettivi (C1) 16.7.3 Descrivere il riempimento e lo spurgo dei circuiti del collettore (C2)

Obiettivo operativo 16.8 Montare degli scambiatori termici e spiegare il loro ruolo, il loro funzionamento e la loro integrazione in un sistema		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.8.1 Montare in modo corretto degli scambiatori termici (C3)		16.8.1 Elencare le ragioni del ricorso a scambiatori termici (C1) 16.8.2 Spiegare la struttura e il funzionamento degli scambiatori termici (C2) 16.8.3 Descrivere la struttura e il funzionamento di un dispositivo di scambio di calore semplice (C2)

Obiettivo operativo 16.9 Montare dei dispositivi di sicurezza negli impianti di riscaldamento, spiegare il loro ruolo e il loro funzionamento		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.9.1 Montare vasi d'espansione e dispositivi di sicurezza nel rispetto delle direttive di sicurezza in vigore (SITC) (C3)		16.9.1 Spiegare la struttura, il funzionamento e il raccordo al sistema dei vasi d'espansione: <ul style="list-style-type: none"> - impianti aperti - impianti chiusi - impianti con cuscino a gas fisso e variabile (C2) 16.9.2 Descrivere la struttura, il funzionamento e il montaggio conforme degli elementi seguenti: <ul style="list-style-type: none"> - valvola di sicurezza (a molla o a contrappeso) - sicurezza contro la mancanza d'acqua - valvole termiche di sicurezza di scarico (C2) 16.9.3 Spiegare il funzionamento di un termostato di sicurezza (C2) 16.9.4 Indicare le regole di sicurezza indispensabili al buon funzionamento dell'impianto (C1)

Obiettivo operativo 16.10 Montare delle pompe di circolazione e spiegare il loro ruolo e la loro integrazione in un sistema		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.10.1 Montare delle pompe di circolazione senza tensioni (C3) 16.10.2 Regolare la velocità di rotazione delle pompe di circolazione secondo le indicazioni fornite (C3)		16.10.1 Indicare i principali elementi di una pompa a rotore bagnato (C1) 16.10.2 Distinguere le pompe a rotore bagnato o secco (C2) 16.10.3 Conoscere le direttive d'installazione concernenti le pompe di circolazione (C1) 16.10.4 Conoscere i dispositivi di protezione dei motori e la loro utilizzazione nelle pompe di circolazione (C1) 16.10.5 Indicare le possibilità di modifica della velocità di rotazione e di regolazione delle pompe di circolazione (C1) 16.10.6 Descrivere l'effetto delle modifiche della velocità di rotazione sul punto di funzionamento delle pompe di circolazione (C2)

Obiettivo operativo 16.11 Montare degli accumulatori termici, spiegare il loro ruolo e la loro integrazione in un sistema		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.11.1 Trasportare e montare in modo corretto un accumulatore termico (C3) 16.11.2 Isolare in modo corretto gli accumulatori termici (C3)		16.11.1 Indicare le ragioni che giustificano l'installazione di accumulatori tecnici (C1) 16.11.2 Indicare le ragioni che giustificano l'installazione di accumulatori termici (C1) 16.11.3 Indicare l'utilità dei dispositivi di stratificazione per gli accumulatori (C1) 16.11.4 Indicare le fonti di perdita di calore legate agli accumulatori e ai loro raccordi (C1)

Obiettivo operativo 16.12 Montare dei contatori di calore, spiegare il loro ruolo e la loro integrazione in un sistema		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.12.1 Installare un contatore di calore tenendo conto delle istruzioni del fabbricante (C3)		16.12.1 Distinguere il conteggio diretto e indiretto della quantità di calore (C4) 16.12.2 Distinguere le unità di misura della portata volumetrica in funzione del loro principio di misura (C4) 16.12.3 Conoscere le regole di base per l'installazione di strumenti di misura della portata volumetrica e delle sonde di temperatura (C1)

Obiettivo operativo 16.13 Montare degli equipaggiamenti, spiegare il loro ruolo e la loro integrazione in un sistema		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.13.1 Montare tutti i tipi di equipaggiamento (C3) 16.13.2 Effettuare le regolazioni dei diversi equipaggiamenti secondo le istruzioni (C3)		16.13.1 Descrivere la struttura, la funzione e l'utilizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> - rubinetteria d'arresto - valvole a sfera di regolazione con o senza - dispositivo di misurazione - regolatori di pressione differenziali - regolatori di sovrappressione - accessori di riempimento, di scarico e di spurgo d'aria - valvole di ritegno - rubinetteria per corpi riscaldanti - valvole termostatiche per corpi riscaldanti (C2) 16.13.2 Conoscere le possibilità di regolazione e di misurazione degli organi di taratura (C1)

Obiettivo operativo 16.14 Montare a regola d'arte i circuiti idraulici di base e spiegare il loro funzionamento		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.14.1 Montare in modo corretto gli organi di miscelazione nei circuiti idraulici di base (C3) 16.14.2 Spiegare la funzione dei circuiti idraulici sull'oggetto (C2)		16.14.1 Descrivere la struttura e il funzionamento dei seguenti circuiti idraulici di base con semplici applicazioni: <ul style="list-style-type: none"> - regolazione per miscelazione con o senza bypass per premiscelazione fissa - regolazione ad iniezione con valvola a due o tre vie - regolazione a strozzatura - circuito diretto (C2)

Obiettivo operativo 16.15 Spiegare ruolo e funzione dell'aerazione controllata delle abitazioni e montare gli impianti di aerazione controllata delle abitazioni		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.15.1 Collaborare ai lavori di installazione e di montaggio degli impianti di aerazione controllata delle abitazioni (C3)		16.15.1 Spiegare il principio dell'aerazione controllata delle abitazioni (C2) 16.15.2 Conoscere le ragioni che giustificano una aerazione controllata delle abitazioni e le componenti di tale impianto (C1) 16.15.3 Conoscere le esigenze di cui bisogna tener conto per installare e raccordare i tubi di ventilazione (C1) 16.15.4 Conoscere le esigenze dei registri orizzontali interrati (C1) 16.15.5 Conoscere le esigenze di montaggio delle aperture di aspirazione d'aria (radon, gas di scarico) (C1)

Obiettivo operativo 16.16 Descrivere e montare i sistemi di riscaldamento di locali e le loro componenti		
Obiettivi di valutazione in azienda	Obiettivi di valutazione - corsi interaziendali	Obiettivi di valutazione - scuola professionale
16.16.1 Montare e raccordare in modo corretto tutti i tipi di apparecchi di propagazione del calore (C3) 16.16.2 Posare in modo corretto i tubi del riscaldamento radiante a pavimento (C3)		16.16.1 Distinguere i diversi tipi di corpi riscaldanti (C4) 16.16.2 Descrivere le seguenti possibilità di allacciamento: - riscaldamento ad bitubo convenzionale e a stella - riscaldamento monotubo con valvole speciali (C2) 16.16.3 Spiegare la struttura, la funzione e le applicazioni degli aerotermi (C2) 16.16.4 Spiegare la struttura, la funzione e le applicazioni dei riscaldamenti radiant a soffitto (C2) 16.16.5 Spiegare la struttura, la funzione e le applicazioni dei sistemi più comuni di riscaldamento di superfici (C2) 16.16.6 Conoscere gli imperativi legati alla posa di sistemi di riscaldamento di superfici (C2)

Sezione B Griglia delle lezioni alla scuola professionale

Obiettivo fondamentale piano di formazione	Materie di insegnamento	Semestre						Totale
		1	2	3	4	5	6	
Insegnamento professionali (465 lezioni)								
1	Amministrazione		5					5
2	Sostenibilità	5						5
5	Calcolo	20	20					40
6	Fondamenti di chimica	35						35
7	Fondamenti di fisica		40					40
8	Materiali	20	15					35
9	Termodinamica			45				45
10	Dinamica dei fluidi				40			40
11	Elettrotecnica					40		40
12	Misurazione, comando, regolazione						20	20
16	Sistemi di riscaldamenti e loro componenti			35	40	40	45	160
Disegno professionale (135 lezioni)								
13	Disegno professionale	20	20	20	20	20	35	135
Cultura generale e sport (480 lezioni)								
ECG	Insegnamento cultura generale	60	60	60	60	60	60	360
G+S	Ginnastica e sport	20	20	20	20	20	20	120
	Totale lezioni	180	180	180	180	180	180	1080

La scelta delle lezioni generali e la loro ripartizione su sei semestri dipendono da dati regionali (piano di insegnamento interno della scuola professionale) e, in principio, in accordo con i prestatori della pratica professionale e dei corsi interaziendali.

Sezione C Organizzazione, ripartizione e durata dei corsi interaziendali

1. Responsabile dei corsi

1.1 Responsabile dei corsi

I corsi sono organizzati dalle sezioni dell'Associazione svizzera e del Liechtenstein della tecnica della costruzione (suissetec).

2. Organi

2.1 Organi

2.1.1 Gli organi dei corsi sono:

- a) la commissione di sorveglianza
- b) la commissione dei corsi

2.1.2 Le commissioni si costituiscono autonomamente ed elaborano un proprio regolamento sull'organizzazione. In seno alla commissione dei corsi deve essere garantita la partecipazione di almeno una rappresentante o un rappresentante dei Cantoni.

3. Organizzazione e svolgimento dei corsi

3.1 Convocazione

3.1.1 La commissione dei corsi convoca le persone in formazione, in collaborazione con la competente autorità cantonale. A questi effetti, stabilisce delle convocazioni personali che consegna alle aziende formatrici.

3.1.2 Se delle persone in formazione non possono seguire i corsi interaziendali per delle ragioni indipendenti dalla loro volontà, (malattia o infortunio con certificato medico), l'azienda formatrice deve immediatamente informarne per iscritto il prestatario dei corsi e le autorità cantonali, specificando il motivo dell'assenza.

3.2 Durata e periodo

3.2.1 I corsi interaziendali durano generalmente:

corso 1: 8 giorni durante il 1° semestre di formazione

corso 2: 8 giorni durante il 2° semestre di formazione

corso 3: 8 giorni durante il 3° semestre di formazione

corso 4: 4 giorni durante il 4° semestre di formazione

corso 5: 8 giorni durante il 5° semestre di formazione

3.2.2 I corsi interaziendali comprendono:

corso 1, temi principali: sicurezza sul posto di lavoro, basi delle tecniche di lavoro e PREPLAV

corso 2, temi principali: tecnica di assemblaggio e di fissaggio, tecnica di lavorazione dei tubi, PREPLAV

corso 3, temi principali: tecnica di assemblaggio e lavorazione dei tubi, PREPLAV

corso 4, temi principali: tecnica di assemblaggio e di montaggio

corso 5, temi principali: tecnica di montaggio, organi di bilanciamento idraulico

I contenuti dei corsi sono riportati nel documento «Corsi interaziendali - Panoramica dei contenuti».

3.2.3 I corsi sono generalmente organizzati per una durata di quattro giorni di 8 ore per settimana.

3.3 Sorveglianza cantonale

3.3.3 Le competenti autorità cantonali hanno costantemente accesso ai corsi organizzati sul loro territorio.

Sezione D Procedura di qualificazione

Riassunto generale			1° anno		2° anno		3° anno				
			1° semestre	2° semestre	3° semestre	4° semestre	5° semestre	6° semestre			
			giorni	agosto-gennaio	febbraio-luglio	agosto-gennaio	febbraio-luglio	agosto-gennaio	febbraio-luglio		
Formazione pratica	Corso interaziendale 1	8	■								
	Corso interaziendale 2	8		■							
	Corso interaziendale 3	8			■						
	Corso interaziendale 4	4				■					
	Corso interaziendale 5	8					■				
	Nota dei luoghi di formazione ai corsi interaziendali			NOTA		NOTA		NOTA		NOTA	
	Controllo delle competenze in azienda			■	NOTA	■	NOTA	■	NOTA	■	NOTA
	Esame finale pratico	2									■
	Esame finale conoscenze professionali (CP) scritto, esame orale, disegno professionale / PREPLAV	1/2									■
	uola	Nota dei luoghi di formazione nell'insegnamento delle conoscenze professionali			NOTA		NOTA		NOTA		NOTA
Insegnamento cultura generale (ICG)				NOTA		NOTA		NOTA		LA	NOTA ■

Leggenda:

- = Corsi interaziendali (CIA)
- = Colloquio di qualificazione in azienda
- = Esame finale
- NOTA = Nota dei luoghi di formazione
- LA = Lavoro di approfondimento in ICG

Osservazioni:

- Numero di giorni e contenuto imperativi per tutti
- L'organizzazione e la ripartizione dei corsi dipendono dalle sezioni di suissetec
- A partire dal secondo corso interaziendale, ogni corso inizia con un test preliminare pratici sul CIA precedente
- Le note ottenute a tali test preliminari pratici, le valutazioni dei lavori ai corsi e dei documenti CIA contano per la nota dei luoghi di formazione del settore di qualificazione

Sezione D Procedura di qualificazione

1. Lavoro pratico (16 ore)¹

Materie d'esame:

1.1. Tecniche basilari di lavoro	3; 4; 11; 14; 15; 16
1.2. Tecniche di lavorazione	8; 15
1.3. Tecniche di raccordo	4; 15
1.4. Lavori di montaggio	4; 11; 12; 14; 15; 16

2. Conoscenze professionali (5 ore)²

Materie d'esame:

2.1. Conoscenze professionali, scritto	1 - 12; 15; 16
• Calcolo professionale	
• Conoscenza degli elementi costruttivi, sistemi, materiali e strumenti	
2.2. Conoscenze professionali, orale:	1; 2; 3; 4; 8; 15; 16
• Diverse situazioni professionali che esigono delle competenze basate sull'utilizzazione	
2.3. Disegno professionale / PREPLAV	13; 14
• Schizzi di elementi costruttivi e di installazione	
• Rappresentazioni isometriche comprese le liste di pezzi	
• Complementi dei piani (aggiunte)	

Obiettivi fondamentali:

3; 4; 11; 14; 15; 16
8; 15
4; 15
4; 11; 12; 14; 15; 16

Obiettivi fondamentali:

1 - 12; 15; 16

3. Cultura generale

- Nota dei luoghi di formazione
- Lavoro di approfondimento
- Esame finale

4. Nota dei luoghi di formazione²

- a) Formazione professionale pratica (controllo delle competenze)
 - Rapporto scritto inclusa documentazione dell'apprendimento
- b) Insegnamento professionale
 - Media di tutte le note semestrali ottenute: conoscenze professionali e disegno professionale
- c) Corsi interaziendali
 - Note del lavoro dei corsi 1 - 5
 - Test preliminari pratici ai corsi 2 - 5
 - Valutazione dei documenti dei corsi

Ponderazione delle note dei luoghi di formazione

- | | |
|-------------------------------------|-------|
| a) Formazione professionale pratica | (20%) |
| b) Insegnamento professionale | (50%) |
| c) Corsi interaziendali | (30%) |

Risultato dell'esame

- | | |
|----------------------------------|-------|
| a) Lavoro pratico | (30%) |
| b) Conoscenze professionali | (20%) |
| c) Cultura generale | (20%) |
| d) Nota dei luoghi di formazione | (30%) |

¹ Versione del 15 agosto 2012

² Versione del 22 gennaio 2010

Sezione E Approvazione ed entrata in vigore

Il presente piano di formazione entra in vigore, approvato dall'UFFT, il 1° febbraio 2008.

Zurigo, 3 dicembre 2007

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

Il presidente centrale:

Il direttore:

Peter Schilliger

Hans-Peter Kaufmann

Il presente piano di formazione è stato approvato dall'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia ai sensi dell'articolo 10, capoverso 1, dell'ordinanza del 12 dicembre 2007 sulla formazione professionale di base di installatrice / installatore di riscaldamenti.

Berna, 12 dicembre 2007

Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia

La direttrice:

Dr. Ursula Renold

Sezione E Modifiche nel piano di formazione

L'ottimizzazione della procedura di qualificazione e dei documenti relativi all'attuazione della formazione professionale di base comporta le seguenti modifiche:

per le sezioni C e D si applica la nuova sistematica; la procedura di qualificazione diventa sezione D e i corsi interaziendali sezione C.

Sezione D Procedura di qualificazione (finora sezione C)

2. Conoscenze professionali La materia d'esame 2.1 «Conoscenze professionali, scritto» è completata con gli obiettivi fondamentali 15 e 16.
La materia d'esame 2.2 «Conoscenze professionali, orale» è completata con gli obiettivi fondamentali 3; 4; 8 e 15.
4. Nota dei luoghi di formazione a) Formazione professionale pratica (controllo delle competenze)
• Rapporto scritto inclusa documentazione dell'apprendimento

Sezione F Allegato

All'elenco dei documenti relativi all'attuazione della formazione professionale di base si aggiunge una nuova posizione:

- Guida alla procedura di qualificazione

Il piano di formazione modificato entra in vigore il 1° febbraio 2010.

Zurigo, 22 dicembre 2009

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

Il presidente centrale:

Il direttore:

Peter Schilliger

Hans-Peter Kaufmann

La modifica del piano di formazione è approvata dall'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia.

Berna, 22 gennaio 2010

Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia

La direttrice:

Dr. Ursula Renold

Sezione E Modifiche nel piano di formazione

La seconda ottimizzazione della procedura di qualificazione e dei documenti relativi all'attuazione della formazione professionale di base comporta le seguenti modifiche:

per la sezione D le materie d'esame relative al lavoro pratico sono ridefinite e ampliate, dalle attuali tre, ora a quattro posizioni.

Sezione D Procedura di qualificazione

1. Lavoro pratico: La materia d'esame 1.1 si chiama ora «Tecniche basilari di lavoro» con gli obiettivi fondamentali da esaminare 3; 4; 11; 14; 15 e 16;
La materia d'esame 1.2 si chiama ora «Tecniche di lavorazione» con gli obiettivi fondamentali da esaminare 8 e 15
La materia d'esame 1.3 si chiama ora «Tecniche di raccordo» con gli obiettivi fondamentali da esaminare 4 e 15
La materia d'esame 1.4 si chiama ora «Lavori di montaggio» con gli obiettivi fondamentali da esaminare 4; 11; 12; 14; 15 e 16

La modifica del piano di formazione del 12 dicembre 2007 entra in vigore il 1° gennaio 2013.

Zurigo, 3 agosto 2012

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

Il presidente centrale:

Il direttore:

Peter Schilliger

Hans-Peter Kaufmann

La modifica del piano di formazione è approvata dall'Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia.

Berna, 15 agosto 2012

Ufficio federale della formazione professionale e della tecnologia

Il vicedirettore esecutivo:

Blaise Roulet

Sezione F Allegato

Elenco dei documenti relativi all'attuazione della formazione professionale di base

Documento	Fonte	Indirizzo Internet
1	Ordinanza sulla formazione professionale di base	Ufficio federale delle costruzioni e della logistica UFCL (Pubblicazioni) www.bbl.admin.ch
2	Piano di formazione	Edizioni specializzate suisselec www.suisselec.ch
3	Svolgimento della formazione di base	Edizioni specializzate suisselec www.suisselec.ch
4	Prontuario della garanzia di qualità «Nota dei luoghi di formazione»	Edizioni specializzate suisselec www.suisselec.ch
5	Corsi interaziendali - Panoramica dei contenuti	Edizioni specializzate suisselec www.suisselec.ch
6	Supporti didattici CI e scuola professionale	Edizioni specializzate suisselec www.suisselec.ch
7	Classificatore di formazione dell'azienda (Documentazione di formazione / Controlli delle competenze)	Edizioni specializzate suisselec www.suisselec.ch
8	Classificatore di formazione della persona in formazione (Documentazione dell'apprendimento)	Edizioni specializzate suisselec www.suisselec.ch
9	Formulari di valutazione delle persone in formazione nei CI	Centri di formazione suisselec www.suisselec.ch
10	Formulario di note per la procedura di qualificazione	CSFO e suisselec www.formazioneprof.ch www.suisselec.ch
11	Guida alla procedura di qualificazione	Edizioni specializzate suisselec www.suisselec.ch