



Vers. 1.7

## Piano di formazione

relativo all'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base di

**Installatrice di impianti sanitari /  
Installatore di impianti sanitari  
con attestato federale di capacità (AFC)**

del

[data di approvazione] ev, aggiornato al [data entrata in vigore]

Numero professione [numero]



## Indice

<b>Abbreviazioni .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduzione .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Fondamenti pedagogico-professionali .....</b>	<b>5</b>
2.1 Introduzione sull'orientamento alle competenze operative .....	5
2.2 Descrizione delle quattro dimensioni di ogni competenza operativa.....	7
2.3 Livelli tassonomici degli obiettivi di valutazione (secondo Bloom) .....	8
2.4 Collaborazione tra i luoghi di formazione .....	9
2.5. Accertamento della situazione.....	9
<b>3. Profilo di qualificazione .....</b>	<b>10</b>
3.1 Profilo professionale .....	10
3.2 Tabella delle competenze operative .....	12
3.3 Livello richiesto per la professione.....	13
<b>4. Campi di competenze operative, competenze operative e obiettivi di valutazione suddivisi per luogo di formazione .....</b>	<b>14</b>
Campo di competenze operative 1: Pianificazione dei lavori .....	14
Campo di competenze operative 2: Posa delle condotte di adduzione dell'acqua .....	23
Campo di competenze operative 3: Posa delle condotte di adduzione del gas .....	31
Campo di competenze operative 4: Posa delle condotte di scarico.....	36
Campo di competenze operative 5: Installazione dei moduli dietro la controparete .....	42
Campo di competenze operative 6: Montaggio di apparecchiature e impianti sanitari .....	45
Campo di competenze operative 7: Esecuzione dei lavori di rifinitura .....	55
<b>Elaborazione .....</b>	<b>59</b>
<b>Allegato 1: Elenco degli strumenti volti a garantire e attuare la formazione professionale di base nonché a promuovere la qualità.....</b>	<b>60</b>
<b>Allegato 2: Misure di accompagnamento riguardanti la sicurezza sul lavoro e la protezione della salute .....</b>	<b>61</b>
<b>Allegato 3: Cooperazione tra i luoghi di formazione - Tempistiche della formazione nei tre luoghi di formazione .....</b>	<b>61</b>

## Abbreviazioni

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

## 1. Introduzione

In quanto strumento per la promozione della qualità<sup>1</sup> della formazione professionale di base il piano di formazione per installatrice/installatore di impianti sanitari con attestato federale di capacità (AFC) descrive le competenze operative che le persone in formazione devono acquisire entro la fine della qualificazione. Inoltre, aiuta i responsabili della formazione professionale nelle aziende di tirocinio, nelle scuole professionali e nei corsi interaziendali a pianificare e svolgere la formazione.

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

---

<sup>1</sup> cfr. art. 12 cpv. 1 lett. c dell'ordinanza del 19 novembre 2003 sulla formazione professionale (OFPr) e art. [numero] dell'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base (ordinanza in materia di formazione; ofor) di Installatrice di impianti sanitari AFC e Installatore di impianti sanitari AFC.

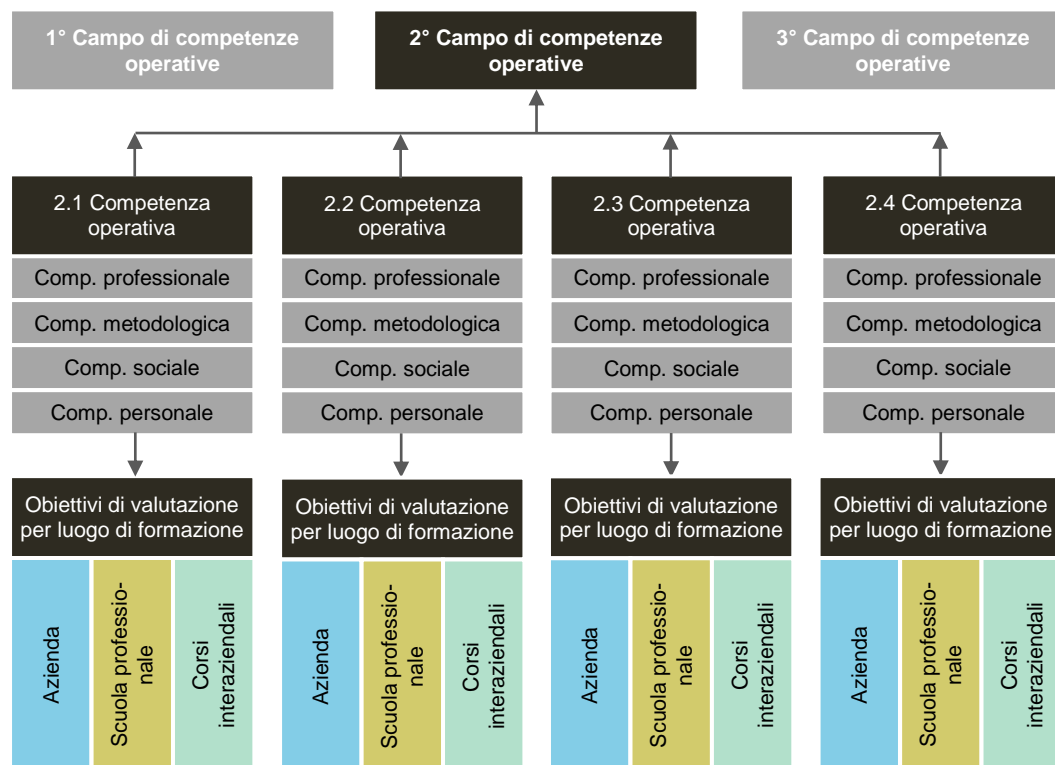
## 2. Fondamenti pedagogico-professionali

### 2.1 Introduzione sull'orientamento alle competenze operative

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

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

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



La professione di installatore di impianti sanitari comprende sette **campi di competenze operative** che descrivono e giustificano i campi d'intervento permettendo di distinguerli uno dall'altro.

Esempio: 1. Pianificazione dei lavori

Ogni campo di competenze operative comprende un determinato numero di **competenze operative**. Nel campo di competenze operative 1. Pianificazione dei lavori sono dunque raggruppate sette competenze operative. Queste ultime corrispondono a situazioni operative tipiche della professione e descrivono il comportamento che ci si aspetta dalle persone in formazione in tali casi. Ogni competenza operativa include quattro dimensioni: la competenza professionale, metodologica, sociale e personale (vedi 2.2); in quei contesti esse sono integrate negli obiettivi di valutazione.

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

## 2.2 Descrizione delle quattro dimensioni di ogni competenza operativa

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

### Competenza operativa

#### Competenza professionale

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

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

#### Competenza metodologica

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

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

#### Competenza sociale

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

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

#### Competenza personale

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

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

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

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

Livello	Definizione	Descrizione
<b>C 1</b>	<b>Sapere</b>	Gli installatori di impianti sanitari ripetono le nozioni apprese e le richiamano in situazioni simili.  <i>Esempio: Indicano gli attrezzi e i macchinari più comuni.</i>
<b>C 2</b>	<b>Comprendere</b>	Gli installatori di impianti sanitari spiegano o descrivono le nozioni apprese con parole proprie.  <i>Esempio: Descrivono il problema della corrosione per le condotte dell'acqua.</i>
<b>C 3</b>	<b>Applicare</b>	Gli installatori di impianti sanitari applicano le capacità/tecnologie apprese in diverse situazioni.  <i>Esempio: Misurano con precisione lunghezza dei tubi e le distanze.</i>
<b>C 4</b>	<b>Analizzare</b>	Gli installatori di impianti sanitari analizzano una situazione complessa scomponendo i fatti in singoli elementi e individuando la relazione fra gli elementi e le caratteristiche strutturali.  <i>Esempio: Interpretano piani di installazione e schemi semplici.</i>
<b>C 5</b>	<b>Sintetizzare</b>	Gli installatori di impianti sanitari combinano i singoli elementi di un fatto e li riuniscono per formare un insieme.  <i>Esempio: Pianificano in base ai piani esecutivi e agli schemi la messa in esercizio delle condotte del gas.</i>
<b>C 6</b>	<b>Valutare</b>	Gli installatori di impianti sanitari valutano un fatto più o meno complesso in base a determinati criteri.  Non rilevante per gli installatori di impianti sanitari



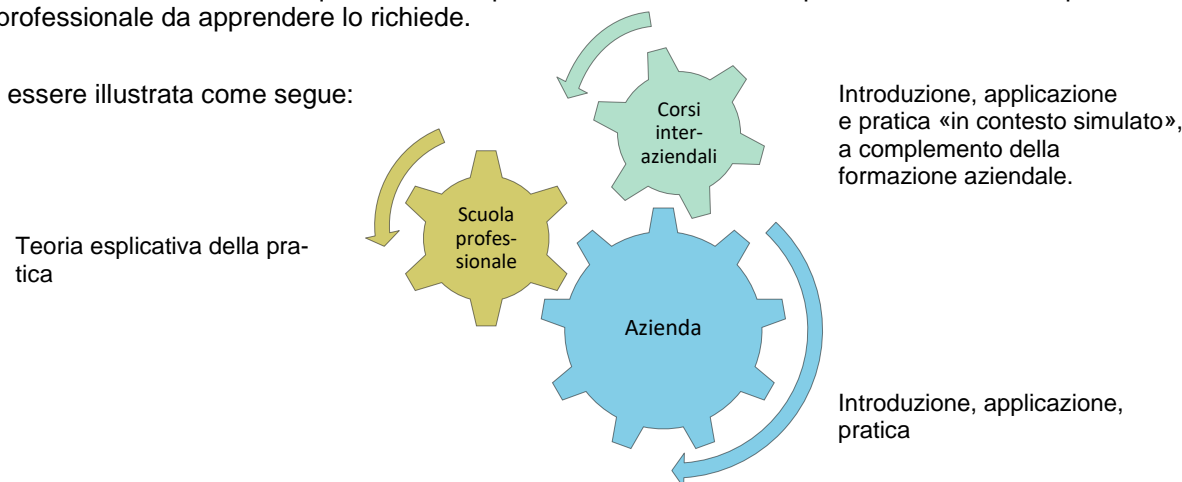
## 2.4 Collaborazione tra i luoghi di formazione

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

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

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

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



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

## 2.5. Accertamento della situazione

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

### **3. Profilo di qualificazione**

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

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

#### **3.1 Profilo professionale**

##### **Campo d'attività**

Gli installatori di impianti sanitari sono specializzati nell'installazione di impianti idrici, a gas e di smaltimento delle acque di scarico durante la costruzione o la ristrutturazione di edifici. I loro compiti includono il montaggio di moduli dietro contropareti e apparecchiature sanitarie. Svolgono inoltre lavori di manutenzione e di assistenza per tutti gli impianti sanitari.

Gli installatori di impianti sanitari lavorano in aziende di diverse dimensioni – in coppia o in gruppo – nelle officine aziendali o nei cantieri. In base all'incarico lavorano al chiuso o all'aperto. Sono responsabili dell'esecuzione degli incarichi nel rispetto dei requisiti e delle scadenze; interagiscono con i superiori, i direttori dei lavori e dei progetti, gli specialisti di altri settori e con i clienti.

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

Gli installatori di impianti sanitari operano negli ambiti seguenti:

- pianificano i lavori in officina e in cantiere;
- installano le condotte di adduzione per l'acqua calda, l'acqua fredda e il gas;
- installano le condotte di scarico per le acque luride e le acque meteoriche;
- prefabbricano e montano le contropareti;
- montano le apparecchiature sanitarie e vi eseguono lavori di manutenzione e riparazione;
- montano gli impianti solari e di ventilazione;
- eseguono i lavori di rifinitura e consegnano l'opera al cliente.

Per poter eseguire gli incarichi in modo professionale e autonomo, gli installatori di impianti sanitari dispongono in particolare di abilità manuali, precisione e capacità di gestire lo spazio. Inoltre, sopportano bene lo stress fisico e mentale, e sono dotati di intuito e perspicacia. Si integrano in maniera costruttiva all'interno del gruppo e applicano scrupolosamente le direttive aziendali nonché le prescrizioni in materia di sicurezza sul lavoro, protezione della salute e dell'ambiente.

## **Esercizio della professione**

All'inizio di un incarico gli installatori di impianti sanitari si preoccupano di garantire una pianificazione affidabile, assicurando la qualità richiesta e l'efficienza nello svolgimento del progetto. Raccolgono informazioni, rilevano misure, elaborano piani di officina e disegnano dettagli di montaggio. Sono strumenti utili le planimetrie e i piani di installazione, gli schemi di principio, gli elenchi delle apparecchiature o gli schizzi quotati. Tengono conto dei più svariati requisiti, ad esempio in relazione alla sicurezza, alla protezione contro il rumore, alla protezione antincendio, all'igiene o all'efficienza energetica. Si attengono alle prescrizioni vigenti e impiegano gli strumenti digitali con flessibilità e competenza.

Durante la costruzione grezza gli installatori di impianti sanitari montano le condotte per l'acqua, le acque di scarico e il gas, che dall'ingresso dell'edificio raggiungono i punti di prelievo. Grazie a una buona capacità di gestire lo spazio, sono in grado di portare a termine un incarico, dalla fase progettuale al risultato concreto. In genere i tubi vengono prefabbricati in officina. A seconda del campo d'impiego dei tubi, lavorano diversi materiali come le materie plastiche e i metalli, dando prova delle loro abilità manuali e impiegando con mano sicura gli attrezzi e macchinari in uso in azienda.

Durante il montaggio delle apparecchiature sanitarie quali lavabo, doccia e WC, lavorano in modo accurato per ottenere un risultato esteticamente adeguato. Per garantire un buon isolamento acustico, sono necessarie contropareti su misura, che gli installatori di impianti sanitari fabbricano e montano conformemente alle disposizioni di piano. Nello svolgimento di molte attività questi professionisti sono chiamati a operare efficientemente anche nel lavoro di squadra, ad esempio nel trasporto e nella posa di vasche da bagno.

Gli incarichi assegnati agli installatori di impianti sanitari rappresentano solo una parte dei lavori eseguiti in un cantiere. Per garantire uno svolgimento lineare e rispettare le scadenze, questi specialisti si accordano con gli altri artigiani. Il lavoro in cantiere richiede pertanto una buona visione d'insieme, come pure assertività e una buona capacità di comunicazione.

Durante i lavori di manutenzione e assistenza gli installatori di impianti sanitari sono sempre in contatto con i clienti. Sono cordiali, rispondono alle loro domande con chiarezza e, se necessario, forniscono loro chiarimenti e danno attuazione alle loro richieste.

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

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

Gli installatori di impianti sanitari sono tenuti a garantire agli edifici una fornitura sicura e affidabile di acqua potabile igienicamente ineccepibile e di gas, conformemente alle direttive vigenti. In tal modo offrono un importante contributo alla salute e al benessere delle persone. Assicurano inoltre che siano soddisfatte importanti esigenze quali l'igiene, il funzionamento degli elettrodomestici o degli impianti delle acque di scarico.

Nello svolgimento delle loro attività gli installatori di impianti sanitari individuano soluzioni efficienti dal punto di vista energetico e assicurano una gestione attenta delle risorse. Provvedono, ad esempio, a garantire la disponibilità di acqua calda con il minor consumo energetico possibile o a ridurre al minimo il consumo di acqua degli impianti sanitari grazie a una regolazione ottimale.

### 3.2 Tabella delle competenze operative

Campi di competenze operative		Competenze operative						
		1	2	3	4	5	6	7
1 (a)	Pianificazione dei lavori	Redigere piani di installazione semplici	Definire le fasi di lavoro e concordare i lavori da svolgere nel cantiere	Elaborare i piani di officina	Elaborare i piani particolareggiati	Progettare la controparete	Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza	Eseguire la manutenzione di attrezzi e macchinari
2 (b)	Posa delle condotte di adduzione dell'acqua:	Smontare le condotte dell'acqua	Prefabbricare le condotte dell'acqua	Montare le condotte dell'acqua	Eseguire la prova di tenuta sulle condotte dell'acqua	Isolare le condotte dell'acqua, i raccordi e le valvole	Mettere in funzione le condotte dell'acqua	
3 (c)	Posa delle condotte di adduzione del gas	Smontare le condotte del gas	Prefabbricare le condotte del gas	Montare le condotte del gas	Eseguire la prova di tenuta sulle condotte del gas	Mettere in funzione le condotte del gas		
4 (d)	Posa delle condotte di scarico	Smontare le condotte di scarico	Prefabbricare le condotte di scarico	Montare le condotte di scarico	Eseguire la prova di tenuta sulle condotte di scarico interrate	Isolare le condotte di scarico		
5 (e)	Installazione dei moduli dietro la controparete	Prefabbricare la controparete	Montare la controparete					
6 (f)	Montaggio di apparecchiature e impianti sanitari	Smontare apparecchiature, rubinetti di presa e accessori	Montare apparecchiature, rubinetti di presa e accessori	Montare le condotte di adduzione e di scarico	Montare gli impianti solari	Montare gli impianti di ventilazione	Eseguire lavori di manutenzione	Eseguire lavori di assistenza
7 (g)	Esecuzione dei lavori di rifinitura	Separare e smaltire i rifiuti	Redigere rapporti	Controllare le installazioni e aggiornare la documentazione di montaggio	Consegnare l'opera al cliente			

### **3.3 Livello richiesto per la professione**

Il livello richiesto per la professione è specificato nel piano di formazione insieme agli obiettivi di valutazione delle competenze operative nei tre luoghi di formazione. Oltre alle competenze operative, viene impartita la cultura generale secondo l'ordinanza della SEFRI del 27 aprile 2006 sulle prescrizioni minime in materia di cultura generale nella formazione professionale di base (RS 412.101.241).

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

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

Campo di competenze operative 1: Pianificazione dei lavori		
<p><b>Competenza operativa 1.1: redigere piani di installazione semplici</b></p> <p>Gli installatori di impianti sanitari redigono piani di installazione semplici che presentano una sintesi degli impianti sanitari pianificati in una parte specifica di un edificio o in un piccolo edificio (ad es. edificio con due unità abitative).</p> <p>In una prima fase si procurano la documentazione e i piani architettonici necessari. In collaborazione con gli architetti o gli specialisti di altri settori, chiariscono l'entità dell'incarico e le esigenze del cliente.</p> <p>Disegnano quindi il tracciato previsto per l'installazione sulle planimetrie e impiegano i simboli corretti per i piani applicando le norme e le direttive vigenti. Tengono presente aspetti quali la protezione antincendio, la protezione contro il rumore e l'igiene dell'acqua potabile. Spesso devono inoltre calcolare le dimensioni ottimali di un accumulatore sanitario.</p> <p>Stabiliscono infine il diametro delle diverse condotte secondo le prescrizioni vigenti, servendosi, se necessario, di strumenti elettronici.</p> <p>I piani di installazione ultimati – una copia dei quali va consegnata al cliente o all'architetto – vengono poi utilizzati nei lavori di montaggio.</p>		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>1.1.1 Si procurano la documentazione di progetto e le informazioni necessarie (ad es. distinta delle apparecchiature) per l'elaborazione di un piano di installazione. (C3)</p> <p>1.1.2 Chiariscono l'entità dell'incarico in collaborazione con gli specialisti responsabili (ad es. architetti). (C3)</p>	<p>1.1.1 Interpretano piani architettonici semplici. (C4)</p> <p>1.1.2 Interpretano piani di installazione e schemi semplici. (C4)</p> <p>1.1.3 Associano correttamente i simboli utilizzati sui piani. (C1)</p> <p>1.1.4 Sanno distinguere i comuni tipi di piano (piano di posa, piano di montaggio, piano particolareggiato, piano scanalature, piano di revisione e schema). (C4)</p>	<p>1.1.1 Interpretano piani di installazione e schemi semplici.</p>

	1.1.5	Convertono in volume le misure riportate sui piani. (C3)	
1.1.6	Disegnano il tracciato previsto per l'installazione sulle planimetrie in modo corretto e completo. (C3)	1.1.6	Redigono piani di installazione semplici (ad es. edificio con due unità abitative) secondo le prescrizioni vigenti e dei tempi d'erogazione. (C3)
1.1.7	Stabiliscono le dimensioni di un accumulatore sanitario secondo le prescrizioni vigenti. (C3)	1.1.7	Stabiliscono le dimensioni di un accumulatore sanitario secondo le prescrizioni vigenti. (C3)
1.1.8	Stabiliscono il diametro delle condotte dell'acqua secondo le prescrizioni vigenti (definizione del diametro delle condotte secondo il metodo semplificato). (C3)	1.1.8	Stabiliscono il diametro delle condotte dell'acqua secondo le prescrizioni vigenti (definizione del diametro delle condotte secondo il metodo semplificato). (C3)
		1.1.9	Spiegano il rapporto tra portata volumica, velocità di scorrimento, perdita di carico e diametro dei tubi. (C2)
1.1.10	Stabiliscono il diametro delle condotte di scarico secondo le prescrizioni vigenti. (C3)	1.1.10	Stabiliscono il diametro delle condotte di scarico secondo le prescrizioni vigenti. (C3)
1.1.11	Stabiliscono il diametro delle condotte del gas secondo le prescrizioni vigenti (predimensionamento). (C3)	1.1.11	Stabiliscono il diametro delle condotte del gas secondo le prescrizioni vigenti (predimensionamento). (C3)

### Competenza operativa 1.2: definire le fasi di lavoro e concordare i lavori da svolgere nel cantiere

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

Per prima cosa esaminano la documentazione di montaggio ricevuta, ricavandone le informazioni importanti.

Quindi discutono con la direzione dei lavori e la direzione del progetto in merito alla successione delle fasi di lavoro, in considerazione del piano di sicurezza e dell'organizzazione in caso di emergenza nel cantiere. Il lavoro in cantiere richiede inoltre una buona intesa e una comunicazione efficace con gli specialisti degli altri settori, in particolare i tecnici del riscaldamento, della ventilazione e gli elettricisti. Con questi, concordano i dettagli tecnici e i tempi di esecuzione al fine di evitare errori e costi supplementari, e garantendo in tal modo la qualità dell'intero progetto.

Gli installatori di impianti sanitari annotano infine le fasi di lavoro (ad es. nel giornale di cantiere, nel piano settimanale, nel piano delle scadenze).

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.2.1 Ricavano le informazioni importanti dalla documentazione di progetto. (C4)		1.2.1 Interpretano un piano di montaggio al fine di descrivere correttamente le fasi di lavoro. (C4)
1.2.2 Spiegano in modo comprensibile alla direzione dei lavori e agli specialisti di altri settori coinvolti nella costruzione le procedure di installazione. (C3) 1.2.4 Concordano opportunamente i dettagli tecnici e i tempi di esecuzione dei lavori in cantiere con gli specialisti di altri settori. (C3)	1.2.2 Descrivono una fase di lavoro. (C2) 1.2.3 Indicano i ruoli degli specialisti che prendono parte alla costruzione (ad es. capomaestro, direttore dei lavori, architetto). (C1) 1.2.4 Illustrano il collegamento con gli altri settori (ad es. allacciamento dell'impianto sanitario all'accumulatore.). (C2)	
1.2.5 Stimano il tempo necessario per il montaggio e lo verificano in base al piano delle scadenze. (C4)		1.2.5 Stabiliscono il tempo di montaggio in base ai piani di montaggio. (C3)
1.2.6 Riportano in forma idonea la successione delle fasi di lavoro (ad es. documentazione fotografica). (C3)	1.2.6 Spiegano il coordinamento del proprio lavoro con gli altri settori presenti nel cantiere. (C2)	1.2.6 Riportano in forma idonea la successione delle fasi di lavoro. (C3)



### Competenza operativa 1.3: elaborare i piani di officina

Gli installatori di impianti sanitari elaborano un piano di officina a regola d'arte, sul quale disegnano le condotte previste e sono riportati i materiali e i quantitativi necessari.

In genere elaborano il piano di officina in cantiere, basandosi su planimetrie e schemi di principio. Tracciano l'installazione prevista (ad es. condotte dell'acqua, del gas e di scarico) su un piano isometrico, dimensionano le tratte, inseriscono i diametri nel disegno e riportano le diciture corrette, lavorando in modo preciso e garantendo una rappresentazione ordinata.

In una fase successiva calcolano le lunghezze dei tubi, applicando il metodo delle misure X e Z. Utilizzano gli strumenti a disposizione in modo mirato, quali calcolatrice tascabile, tabelle delle misure X e Z o strumenti digitali analoghi. In seguito riportano le lunghezze dei tubi e le quantità calcolate in una lista materiale.

Se non sono presenti sul posto, elaborano il piano di officina utilizzando la distinta base e le planimetrie.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>1.3.1 Realizzano disegni isometrici in base a schemi di principio e planimetrie. (C3)</p> <p>1.3.2 Misurano con precisione lunghezza dei tubi e distanze. (C3)</p> <p>1.3.3 Riportano i valori misurati sui disegni isometrici in modo chiaro e corretto. (C3)</p>	<p>1.3.1 Realizzano disegni isometrici precisi e completi in base alla documentazione di progetto. (C3)</p>	<p>1.3.1 Realizzano disegni isometrici precisi e completi in base alla documentazione di progetto. (C3)</p>
<p>1.3.4 Calcolano le lunghezze dei tubi in base al metodo delle misure X e Z. (C3)</p> <p>1.3.5 Elaborano una lista materiale complete sulla scorta di disegni isometrici. (C3)</p>	<p>1.3.4 Calcolano triangoli rettangoli. (C3)</p> <p>1.3.5 Calcolano lunghezze e altezze. (C3)</p> <p>1.3.6 Applicano il metodo delle misure X e Z a diversi esempi. (C3)</p> <p>1.3.7 Elaborano una lista materiale complete sulla scorta di disegni isometrici. (C3)</p>	<p>1.3.4 Applicano il metodo delle misure X e Z a diversi esempi. (C3)</p> <p>1.3.5 Elaborano una lista materiale complete sulla scorta di disegni isometrici. (C3)</p>
<p>1.3.8 Realizzano pezzi in base alle tabelle. (C3)</p>	<p>1.3.8 Definiscono pezzi in base alle tabelle. (C3)</p>	<p>1.3.8 Realizzano pezzi in base alle tabelle. (C3)</p>

### Competenza operativa 1.4: elaborare i piani particolareggiati

Gli installatori di impianti sanitari elaborano un piano particolareggiato a regola d'arte, sul quale disegnano i dettagli di montaggio tra cui altezze, distanze o allacciamenti di apparecchiature e impianti sanitari.

Per elaborare un piano particolareggiato, oltre alla distinta delle apparecchiature e degli schizzi quotati, gli installatori di impianti sanitari necessitano di planimetrie e piani di installazione, che vengono loro forniti dal capoprogetto o dall'architetto.

In cantiere controllano la posizione delle apparecchiature in base alla documentazione ricevuta.

Quindi, disegnano a mano tutti i dettagli per il montaggio di un'apparecchiatura o di un impianto. Qualora la disposizione delle apparecchiature fosse complessa o poco chiara (ad es. in mancanza di spazio), oppure vi fossero allacciamenti particolari (ad es. soffioni per doccia, bocchette per idromassaggio), realizzano un piano particolareggiato. Questo è importante per evitare che eventuali emergano solo durante la fase di montaggio.

Dimensionano le misure necessarie inserendole nello schizzo o nel piano particolareggiato. Riportano correttamente tutte le diciture garantendo una rappresentazione pulita e completa, servendosi, se necessario, di strumenti elettronici.

I piani particolareggiati ultimati – una copia dei quali va consegnata al cliente o all'architetto – vengono poi utilizzati nei lavori di montaggio.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.4.1 Si procurano la documentazione di progetto, le distinte delle apparecchiature e gli schizzi quotati necessari per un piano particolareggiato. (C3)		1.4.1 Interpretano i piani particolareggiati. (C4)
1.4.2 Verificano l'idoneità delle posizioni prestabilite per le apparecchiature. (C4) 1.4.3 Stabiliscono la posizione precisa delle apparecchiature in cantiere. (C3)	1.4.2 Indicano i requisiti rilevanti per il montaggio delle apparecchiature (ad es. requisiti costruttivi, isolamento acustico). (C1) 1.4.3 Calcolano, in base a diversi esempi, l'ingombro, le distanze e le altezze di montaggio delle apparecchiature e dei relativi accessori. (C3)	
1.4.4 Realizzano uno schizzo a mano di un'apparecchiatura o di un impianto. (C3) 1.4.5 Realizzano un disegno in scala di un'apparecchiatura e dei dettagli necessari (ad es. allacciamenti, altezze, distanze). (C3)	1.4.4 Realizzano uno schizzo a mano di un'apparecchiatura o di un impianto. (C3) 1.4.5 Elaborano un piano particolareggiato in scala in base alla documentazione di progetto, alle distinte delle apparecchiature e agli schizzi quotati (inclusa la pianificazione delle condotte). (C3)	1.4.4 Realizzano uno schizzo a mano di un'apparecchiatura o di un impianto. (C3)

### Competenza operativa 1.5: progettare la controparete

Gli installatori di impianti sanitari progettano a regola d'arte una controparete per le installazioni sanitarie.

Per prima cosa esaminano la situazione architettonica del cantiere e, con la direzione dei lavori o i responsabili del progetto, definiscono i requisiti (ad es. requisiti relativi all'isolamento acustico e alla protezione antincendio, apparecchiature, accessori ed eventuale disboscamento). Sulla base di queste informazioni stabiliscono il sistema di controparete più idoneo. Rilevano le misure necessarie per la controparete sul posto oppure le ricavano dalla documentazione di progetto.

Controllano se le scanalature necessarie per il tracciato previsto nelle pareti o nella soletta sono presenti.

In una fase successiva realizzano il piano di officina per la controparete, a mano o con strumenti elettronici.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>1.5.1 Stabiliscono il sistema di controparete più idoneo in base alla situazione architettonica e ai requisiti. (C3)</p> <p>1.5.2 Definiscono i requisiti relativi all'isolamento acustico e alla protezione antincendio in base alla controparete prevista. (C3)</p> <p>1.5.3 Rilevano le misure necessarie per la pianificazione di una controparete. (C3)</p>	<p>1.5.1 Descrivono i sistemi di controparete maggiormente diffusi. (C2)</p> <p>1.5.2 Descrivono i contenuti delle norme sull'isolamento acustico e sulla protezione antincendio relative alle contropareti. (C2)</p>	<p>1.5.1 Descrivono i sistemi di controparete maggiormente diffusi. (C2)</p> <p>1.5.2 Rilevano le misure necessarie per la pianificazione di una controparete. (C3)</p>
<p>1.5.4 Elaborano un piano di officina per una controparete in base a piani di installazione. (C3)</p> <p>1.5.5 Elaborano un piano di officina per una controparete in base alle misure prese. (C3)</p>	<p>1.5.4 Elaborano un piano di officina per una controparete in base alla documentazione di progetto. (C3)</p>	<p>1.5.4 Realizzano schizzi di contropareti in base alla documentazione di progetto. (C3)</p>
<p>1.5.6 Controllano le scanalature in base ai piani di installazione. (C4)</p>	<p>1.5.6 Interpretano i piani delle scanalature per l'installazione delle contropareti. (C4)</p>	

### Competenza operativa 1.6: allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza

Prima di iniziare i lavori di installazione o di montaggio in officina o in cantiere, gli installatori di impianti sanitari allestiscono e mettono in sicurezza la propria postazione di lavoro.

In officina controllano innanzitutto che i propri dispositivi di protezione individuale (DPI) siano completi. A seconda del lavoro decidono quali dispositivi sono necessari e li indossano. Il capofficina oppure il responsabile di montaggio o di progetto consegna loro la distinta base contenente i dati principali relativi all'incarico, tra cui i compiti da svolgere, il numero dei pezzi e termini di consegna. In base all'incarico definiscono la procedura di lavoro e, seconda della situazione, adottano ulteriori misure di sicurezza (ad es. indossano i guanti). Per qualsiasi dubbio relativo all'incarico o alle misure di sicurezza, si rivolgono ai propri superiori. Prima di iniziare il lavoro, verificano se il materiale e gli attrezzi necessari sono disponibili.

In cantiere si annunciano al direttore dei lavori competente, quindi adottano le misure necessarie per allestire e mettere in sicurezza la postazione di lavoro. Per prima cosa organizzano l'infrastruttura necessaria, ad esempio corrente e luce. Controllano inoltre se il materiale di installazione necessario è presente. Se necessario, allestiscono un deposito di cantiere in un luogo adatto. Predispongono i macchinari e gli attrezzi necessari per l'esecuzione dell'incarico, controllando che siano completi e funzionanti, e mantenendo la postazione di lavoro ordinata e organizzata.

In una fase successiva valutano i rischi e i pericoli presenti sulla postazione di lavoro. Vi è ad esempio il pericolo di caduta o incendio? Si utilizzano sostanze nocive? La distanza dai ponteggi è sufficiente? Se riscontrano dei pericoli, li segnalano alla direzione dei lavori o alla direzione del progetto competente; immagazzinano eventuali sostanze tossiche a regola d'arte in recipienti di raccolta o container chiusi. Prima di iniziare il lavoro, indossano i DPI (o i DPI anticaduta) necessari a seconda della situazione (ad es. casco, occhiali protettivi, protezione dell'udito). Infine si assicurano di sapere dove si trova il materiale di pronto soccorso e si informano sull'organizzazione in caso di emergenza.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.6.1 Predispongono il materiale necessario sulla scorta della distinta base. (C3) 1.6.2 Allestiscono un deposito di cantiere in modo ordinato. (C3)		
1.6.3 Preparano correttamente i macchinari e gli attrezzi necessari. (C3) 1.6.4 Collegano i macchinari alla corrente in sicurezza. (C3)	1.6.3 Spiegano un circuito elettrico semplice (C2)	
1.6.5 Utilizzano i DPI in modo sicuro e a regola d'arte a seconda della situazione e dell'attività. (C3) 1.6.6 Hanno personalmente cura dei DPI. (C3)	1.6.5 Specificano in quali situazioni e per quali attività è necessario indossare determinati DPI. (C2)	1.6.5 Utilizzano i DPI in modo sicuro e a regola d'arte attenendosi alle istruzioni. (C3)

1.6.7 Utilizzano i DPI anticaduta conformemente alle direttive SUVA (C3).		1.6.7 Seguono la formazione sui DPI anticaduta. (C3)
<p>1.6.8 Si informano se nell'edificio sono presenti sostanze nocive. (C3)</p> <p>1.6.9 Valutano i rischi e i pericoli presenti in officina o in cantiere sulla base delle direttive SUVA. (C3)</p> <p>1.6.10 Segnalano i rischi e i pericoli individuati in modo corretto e comprensibile alla persona competente in azienda o in cantiere. (C3)</p>	1.6.8 Spiegano i rischi e i pericoli presenti in cantiere e in officina (ad es. allacciamenti per diversi macchinari, stoccaggio di gas e presenza di amianto). (C2)	<p>1.6.8 Motivano le comuni prescrizioni relative alla sicurezza sul lavoro secondo la SUVA e concernenti la protezione della salute in officina e in cantiere. (C4)</p> <p>1.6.9 Spiegano come comportarsi correttamente in caso d'emergenza secondo la lista di controllo della SUVA per i casi d'emergenza. (C2)</p> <p>1.6.10 Seguono la formazione di primo soccorso della Federazione svizzera dei samaritani. (C3)</p>

<p><b>Competenza operativa 1.7: eseguire la manutenzione di attrezzi e macchinari</b></p> <p>Gli installatori di impianti sanitari eseguono regolarmente la manutenzione di attrezzi e macchinari utilizzati in officina e in cantiere.</p> <p>Per prima cosa controllano che non presentino danni visibili. Quindi segnalano gli attrezzi e i macchinari difettosi o danneggiati al responsabile in azienda.</p> <p>Se necessario, eseguono i lavori di pulizia e stabiliscono le misure di manutenzione. Possono provvedere personalmente a piccoli lavori di manutenzione. Per lavori di manutenzione o riparazioni più consistenti informano lo specialista responsabile in azienda, ad esempio l'incaricato della sicurezza.</p>		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
1.7.1 Controllano che i macchinari e gli attrezzi utilizzati non presentino danni. (C4)		1.7.1 Indicano gli attrezzi e i macchinari più comuni. (C1)
1.7.2 Puliscono a regola d'arte gli attrezzi e i macchinari utilizzati. (C3) 1.7.3 Applicano le prescrizioni di sicurezza relative ad attrezzi e macchinari. (C3)	1.7.2 Illustrano i pericoli che possono risultare dalla corrente. (C2) 1.7.3 Descrivono la protezione delle persone e dei beni materiali in relazione agli impianti elettrici. (C2) 1.7.4 Spiegano quali interventi di riparazione e manutenzione sono ammessi sui macchinari. (C2)	1.7.2 Puliscono a regola d'arte gli attrezzi manuali più comuni. (C3) 1.7.3 Puliscono a regola d'arte i macchinari più comuni secondo le istruzioni. (C3) 1.7.4 Spiegano le prescrizioni di sicurezza relative ad attrezzi e macchinari. (C2) 1.7.5 Distinguono i diversi tipi di manutenzione. (C4)

## Campo di competenze operative 2: Posa delle condotte di adduzione dell'acqua

### Competenza operativa 2.1: smontare le condotte dell'acqua

Durante gli interventi di risanamento gli installatori di impianti sanitari smontano le condotte dell'acqua a regola d'arte.

Per prima cosa discutono la procedura e l'entità delle operazioni di smontaggio con il direttore dei lavori, la direzione del progetto o il progettista tecnico. Quale base utilizzano i piani di smontaggio o montaggio, oppure gli schemi su cui sono visibili le condotte dell'acqua che devono essere smontate.

Dopo l'esame delle condotte da smontare, adottano le misure necessarie per garantire la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e la protezione dell'opera esistente (ad es. protezioni del pavimento e delle pareti dagli spruzzi causati dalla troncatrice, mascherina durante la rimozione del materiale isolante, ecc.).

Se necessario, prima di iniziare i lavori di smontaggio allestiscono degli impianti provvisori per continuare a garantire l'approvvigionamento d'acqua nel rispetto delle prescrizioni igieniche.

In una fase successiva bloccano le condotte da smontare e ne scaricano la pressione interna, quindi le smontano con cautela; durante lo smontaggio occorre tener presente che nelle condotte può ancora esserci dell'acqua. Nel corso di queste operazioni prestano particolare attenzione ai pericoli legati all'elettricità e all'acqua. Dopo lo smontaggio delle condotte rimuovono i fissaggi dei tubi.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>2.1.1 Definiscono la procedura di smontaggio con la persona competente in base ai piani di smontaggio o montaggio, oppure agli schemi. (C3)</p> <p>2.1.2 Adottano misure idonee per garantire la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e la protezione dell'opera esistente durante lo smontaggio delle condotte dell'acqua. (C3)</p>		
<p>2.1.3 Preparano impianti provvisori nel rispetto delle prescrizioni in materia di igiene dell'acqua. (C3)</p>	<p>2.1.3 Indicano le prescrizioni in materia di igiene dell'acqua nel caso in cui vengono installati impianti provvisori. (C1)</p>	
<p>2.1.4 Mettono le condotte dell'acqua fuori servizio a regola d'arte. (C3)</p>		

2.1.5	Smontano le condotte dell'acqua rapidamente e con accuratezza, utilizzando gli attrezzi idonei. (C3)		
2.1.6	Smontano completamente i fissaggi dei tubi, senza danneggiare il corpo edilizio. (C3)		

### Competenza operativa 2.2: prefabbricare le condotte dell'acqua

Gli installatori di impianti sanitari prefabbricano le condotte dell'acqua. Questo lavoro viene svolto in officina oppure, nel caso di grandi progetti, nell'officina di cantiere.

In base ai piani di officina, organizzano dapprima il materiale necessario (ordine, deposito, ecc.).

In seguito tagliano i tubi alla lunghezza calcolata, attenendosi alle indicazioni riportate sul piano di officina e operando in modo razionale, preciso e accurato. In caso di necessità fabbricano parti di condotte speciali quali scavalca tubi, dilatazioni, ausili di fissaggio, ecc., impiegando diverse tecniche di lavoro (ad es. piegatura dei tubi manuale o con macchine).

Oltre alle condotte, gli installatori di impianti sanitari costruiscono anche gruppi di valvole (ad es. una batteria di distribuzione) e predispongono i fissaggi. Ricavano i requisiti (ad es. dimensioni, materiale, qualità) dal piano di officina. A seconda del sistema di condotte e del tipo di giunzione, impiegano diverse tecniche di lavoro.

Infine caricano sul veicolo le condotte prefabbricate, le valvole, i fissaggi e gli attrezzi di montaggio necessari. Lavorano in modo accurato e mettono il carico in sicurezza secondo le norme del codice stradale, proteggendolo con le misure adeguate dall'azione degli agenti atmosferici.

Obiettivi di valutazione dell'azienda		Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.2.1	Predispongono il materiale necessario per la prefabbricazione delle condotte dell'acqua, dei gruppi di valvole e dei fissaggi in base al piano di officina. (C3)	2.2.1 Redigono una semplice distinta dei materiali in base a una tipica situazione di cantiere. (C3)	2.2.1 Predispongono il materiale necessario per la prefabbricazione di condotte dell'acqua, gruppi di valvole e fissaggi. (C3)
2.2.2	Tagliano esattamente su misura le condotte dell'acqua con le macchine da taglio e gli attrezzi aziendali. (C3)	2.2.2 Distinguono i sistemi più comuni per le condotte dell'acqua in base al materiale e all'uso previsto. (C4)	2.2.2 Tagliano esattamente su misura le condotte dell'acqua con le macchine da taglio e gli attrezzi più comuni. (C3)
2.2.3	Trattano le estremità dei tubi conformemente al manuale/alle prescrizioni di montaggio. (C3)		



2.2.4	Collegano pezzi di tubo, raccordi e valvole con diverse tecniche di giunzione (giunzioni a vite, giunzioni a serraggio, pressatura, pinzatura, innesto, incollaggio, brasatura dolce, bride, accoppiamento, saldatura di materie plastiche). (C3)	2.2.4 Indicano le possibilità di giunzione dei diversi sistemi di installazione. (C1) 2.2.5 Spiegano l'impiego corretto dei materiali di tenuta per le condotte dell'acqua. (C2) 2.2.6 Descrivono il problema della corrosione per le condotte dell'acqua. (C2)	2.2.4 Collegano pezzi di tubo, raccordi e valvole con diverse tecniche di giunzione (giunzioni a vite, giunzioni a serraggio, pressatura, pinzatura, innesto, incollaggio, brasatura dolce, bride, accoppiamento, saldatura di materie plastiche). (C3)
2.2.7	Fabbricano parti di condotte dell'acqua speciali con le macchine aziendali (ad es. scavalca tubi, dilatazioni). (C3)		2.2.7 Realizzano variazioni di direzione delle condotte dell'acqua utilizzando i macchinari di piegatura più comuni. (C3)
2.2.8	Assemblano gruppi di valvole nella giusta sequenza. (C3)	2.2.8 Associano correttamente le valvole più comuni in categorie. (C1)	
2.2.9	Preparano i fissaggi in base alle proprietà del fondo (ad es. taglio su misura). (C3)	2.2.9 Sanno distinguere i fissaggi dei tubi per diversi tipi di fondo. (C4)	
2.2.10 2.2.11	Mettono a disposizione il materiale di montaggio e gli attrezzi necessari per l'impiego in cantiere. (C3) Caricano un veicolo per il trasporto conformemente alle disposizioni di sicurezza per i trasporti (legge sulla circolazione stradale). (C3)		

### Competenza operativa 2.3: montare le condotte dell'acqua

Gli installatori di impianti sanitari montano le condotte dell'acqua a regola d'arte. Le condotte dell'acqua vengono posate nelle nuove costruzioni o in caso di ristrutturazioni. Esse conducono dall'allacciamento dello stabile alla batteria di distribuzione e da qui, attraverso le condotte di distribuzione e le condotte montanti, ai singoli punti di prelievo all'interno dell'edificio.

Controllano sul posto se tutto il materiale e gli attrezzi necessari sono disponibili, basandosi sulle distinte dei materiali e sui piani di montaggio; secondo questi ultimi verificano le condizioni strutturali e le dimensioni. Controllano inoltre se nelle pareti o nella soletta sono presenti le scanalature necessarie per il tracciato previsto. Se necessario, tracciano i carotaggi. Durante i lavori di posa o in caso di montaggio grezzo, segnano anche il tracciato previsto, i fissaggi e gli allacciamenti.

In una fase successiva montano i fissaggi conformemente alle prescrizioni, tenendo conto del tipo di fissaggio e dell'isolamento acustico. Nella documentazione di montaggio trovano tutti i dati necessari, come la distanza tra i fissaggi e la dilatazione. Quindi fissano i pezzi delle condotte alle pareti o al soffitto.

Nel far questo utilizzando diversi attrezzi e macchinari. Controllano costantemente le disposizioni di piano e si attengono alle norme e alle prescrizioni dei fabbricanti. In tutte le fasi di lavoro è particolarmente importante adottare una modalità operativa precisa, affidabile e razionale.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>2.3.1 Controllano il materiale di montaggio per le condotte dell'acqua in base alla distinta dei materiali e ai piani. (C4)</p> <p>2.3.2 Verificano le condizioni strutturali e le dimensioni in base ai piani di montaggio e di posa. (C4)</p> <p>2.3.3 Controllano le scanalature in base alle planimetrie. (C4)</p> <p>2.3.4 Tracciano con precisione carotaggi e scanalature. (C3)</p> <p>2.3.5 Eseguono il tracciato delle condotte e dei fissaggi (ad es. con il laser) in base ai piani di montaggio. (C3)</p>	<p>2.3.1 Interpretano semplici piani delle scanalature per l'installazione delle condotte dell'acqua. (C4)</p> <p>2.3.2 Interpretano semplici piani di montaggio e di posa per l'installazione delle condotte dell'acqua. (C4)</p>	<p>2.3.1 Usano il laser per stabilire i diversi livelli di montaggio. (C3)</p>
<p>2.3.6 Montano i fissaggi per le condotte dell'acqua nel rispetto delle norme sull'isolamento acustico e sulla protezione antincendio così come delle istruzioni di montaggio. (C3)</p>	<p>2.3.6 Stabiliscono i fissaggi adeguati per le condotte con l'ausilio delle istruzioni di montaggio (ad es. dilatazione e tipo di fissaggio del tubo. (C1)</p> <p>2.3.7 Spiegano le prescrizioni relative alla protezione antincendio costruttiva. (C2)</p>	<p>2.3.6 Montano i fissaggi per le condotte dell'acqua con diverse tecniche. (C3)</p>

	2.3.8	Spiegano le prescrizioni relative all'isolamento acustico nelle condotte dell'acqua. (C2)	
2.3.9 Posano le condotte dell'acqua conformemente alle prescrizioni e ai dati dei fabbricanti. (C3)	2.3.9	Descrivono il contenuto delle prescrizioni vigenti relative all'installazione delle condotte dell'acqua. (C2)	2.3.9 Posano le condotte dell'acqua conformemente alle prescrizioni e ai dati dei fabbricanti. (C3)
2.3.10 Montano le valvole per le condotte dell'acqua conformemente ai dati dei fabbricanti. (C3)	2.3.10	Descrivono le proprietà principali dell'acqua. (C2)	2.3.10 Spiegano l'impiego corretto degli attrezzi e dei macchinari in base al sistema. (C2)
	2.3.11	Descrivono i diversi sistemi di distribuzione dell'acqua calda. (C2)	
	2.3.12	Spiegano lo scopo e la funzione delle diverse valvole per le condotte dell'acqua. (C2)	
	2.3.13	Illustrano i pericoli che possono derivare dall'acqua contaminata (ad es. attraverso il contatto dell'acqua potabile con quelle reflue). (C2)	
	2.3.14	Spiegano le possibilità di captazione dell'acqua potabile. (C2)	
	2.3.15	Descrivono il funzionamento dell'approvvigionamento idrico. (C2)	

#### Competenza operativa 2.4: eseguire la prova di tenuta sulle condotte dell'acqua

Gli installatori di impianti sanitari eseguono prove di tenuta sulle condotte dell'acqua conformemente alle direttive per l'esecuzione delle installazioni per l'acqua potabile della SSIGA e nel rispetto delle prescrizioni del fabbricante del sistema, garantendo in tal modo la tenuta dell'installazione grezza.

Predispongono la pompa, il materiale ausiliario e i protocolli necessari. Controllano visivamente la tenuta dei punti di presa dell'acqua chiusi e dei punti di congiunzione. Quindi riempiono le condotte con acqua igienicamente ineccepibile. In caso di pericolo di congelamento adottano misure adeguate. Dopo aver aumentato la pressione la prima volta, spurgano tutte le condotte a regola d'arte. A questo punto eseguono la prova di tenuta vera e propria secondo le condizioni della SSIGA.

Riportano i risultati in un protocollo di verifica. Se individuano una perdita, la valutano e adottano le misure indicate (es. sostituzione di raccordi).

Una volta eseguita la prova di tenuta, scaricano la pressione dal sistema delle condotte dell'acqua e lo svuotano. Infine compilano il protocollo, lo fanno controfirmare e ne consegnano una copia alla direzione dei lavori.

Per ottenere risultati affidabili è importante lavorare con precisione e accuratezza in tutti i passaggi.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.4.1 Predispongono gli apparecchi necessari per la prova di tenuta (pompa, tubi di riempimento) e i mezzi ausiliari (ad es. filtri igienici). (C3)		
2.4.2 Eseguono una prova di tenuta completa per le condotte per l'acqua potabile conformemente alla direttiva W3 della SSIGA e ai dati del fabbricante. (C3)	2.4.2 Spiegano il contenuto della direttiva W3 della SSIGA rilevante per la prova di tenuta. (C2) 2.4.3 Descrivono la differenza tra pressione statica e dinamica. (C2) 2.4.4 Calcolano la pressione tenendo conto della compressibilità dell'acqua. (C3)	2.4.2 Eseguono una prova di tenuta completa per le condotte per l'acqua potabile conformemente alla direttiva W3 della SSIGA e ai dati del fabbricante. (C3)
2.4.5 Riportano i valori misurati nel protocollo con precisione. (C3)		2.4.5 Riportano i valori misurati nel protocollo con precisione. (C3)
2.4.6 Stabiliscono le misure idonee per eliminare le perdite nelle condotte dell'acqua. (C3)		2.4.6 Spiegano diverse misure da adottare in caso di perdite nelle condotte dell'acqua. (C2)

2.4.7 Redigono correttamente un protocollo sulla prova di tenuta conformemente alle direttive aziendali. (C3)		
---	--	--

### Competenza operativa 2.5: isolare le condotte dell'acqua, i raccordi e le valvole

Gli installatori di impianti sanitari isolano le condotte dell'acqua, i raccordi e le valvole a regola d'arte. In tal modo li proteggono dalla perdita di temperatura, dalla formazione di condensa, dalla corrosione e dalla trasmissione del suono. I passaggi di tubi nelle pareti o nelle solette devono essere isolati a seconda del pericolo d'incendio.

Per prima cosa approntano il materiale necessario, ad esempio materiale isolante, rivestimento, colla, ecc. A seconda dello scopo dell'isolamento (perdita di temperatura, formazione di condensa, isolamento acustico o protezione antincendio) e del luogo d'impiego, scelgono il materiale isolante ottimale.

In una fase successiva tagliano il materiale isolante nelle dimensioni appropriate e lo posano a regola d'arte su condotte e valvole. Tagliano inoltre i raccordi e li montano attenendosi alle norme vigenti e alle ordinanze cantonali sull'energia.

Durante lavori con sostanze corrosive e colle, adottano misure conformi alle prescrizioni di sicurezza, come ad esempio areare l'ambiente o utilizzare guanti e occhiali protettivi.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
2.5.1 Predispongono il materiale necessario a seconda dello scopo dell'isolamento e del luogo d'impiego. (C3)	2.5.1 Descrivono gli ambiti d'impiego, le applicazioni e le proprietà dei materiali isolanti più diffusi per le condotte dell'acqua. (C2) 2.5.2 Spiegano le prescrizioni rilevanti previste dalle norme vigenti e dalle ordinanze cantonali sull'energia in relazione allo spessore dell'isolamento per le condotte dell'acqua calda e dell'acqua fredda. (C2)	
2.5.3 Tagliano di misura diversi materiali isolanti per le condotte dell'acqua. (C3) 2.5.4 Montano il materiale isolante sulle condotte dell'acqua e le valvole conformemente alle prescrizioni vigenti (ad es. SIA). (C3)		2.5.3 Isolano le condotte dell'acqua e le valvole a regola d'arte con diverse tecniche (fasciatura isolante, incollaggio caucciù, lavorazione PIR e guaine in lana minerale, incollaggio rivestimento PVC). (C3)

2.5.5	Da diversi materiali isolanti tagliano su misura raccordi per le condotte dell'acqua e li montano a regola d'arte. (C3)		2.5.5	Da diversi materiali isolanti tagliano su misura raccordi per le condotte dell'acqua e li montano a regola d'arte. (C3)
2.5.6	Adottano misure conformi alle prescrizioni di sicurezza durante i lavori con sostanze corrosive e collanti. (C3)		2.5.6	Indicano le misure delle prescrizioni di sicurezza relative ai lavori con sostanze corrosive e collanti. (C1)

<b>Competenza operativa 2.6: mettere in funzione le condotte dell'acqua</b>					
Gli installatori di impianti sanitari mettono in funzione le condotte dell'acqua dopo aver eseguito la prova di tenuta.					
Aprono la rubinetteria d'arresto necessaria e con cautela riempiono l'installazione, fino a portarla sotto pressione.					
Dove presenti, rimuovono filtri e spurghi dai rubinetti di presa e di scarico. Aprono la valvola, lavano le condotte e le spurgano. Quindi rimontano filtri e spurghi.					
Infine controllano le valvole di regolazione e, se necessario, le impostano correttamente. Verificano il funzionamento delle valvole di sicurezza, ad esempio, la valvola di sicurezza dell'accumulatore sanitario. Inoltre controllano se i tempi d'erogazione previsti sono rispettati.					
<b>Obiettivi di valutazione dell'azienda</b>		<b>Obiettivi di valutazione della scuola professionale</b>		<b>Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali</b>	
2.6.1	Aprono la rubinetteria d'arresto necessaria e con cautela mettono le condotte sotto pressione. (C3)				
2.6.2	Smontano/montano filtri e spurghi dagli scarichi e dalla rubinetteria. (C3)	2.6.2	Spiegano il contenuto della direttiva W3 della SSIGA rilevante per la messa in esercizio. (C2)	2.6.3	Lavano le condotte dell'acqua con apparecchi idonei. (C3)
2.6.3	Lavano le condotte dell'acqua con apparecchi idonei. (C3)				
2.6.4	Spurgano completamente le condotte dell'acqua. (C3)				
2.6.5	Impostano correttamente le valvole di regolazione. (C3)	2.6.5	Descrivono la procedura corretta per il controllo dei tempi di erogazione conformemente alle prescrizioni vigenti. (C2)		
2.6.6	Controllano il funzionamento delle valvole di sicurezza. (C4)				

2.6.7	Controllano i tempi di erogazione conformemente alle prescrizioni vigenti. (C4)		
-------	---	--	--

## Campo di competenze operative 3: Posa delle condotte di adduzione del gas

### Competenza operativa 3.1: smontare le condotte del gas

Durante gli interventi di risanamento gli installatori di impianti sanitari smontano le condotte del gas a regola d'arte.

Per prima cosa discutono la procedura e l'entità delle operazioni di smontaggio con il direttore dei lavori, la direzione del progetto o il progettista tecnico. Quale base utilizzano i piani di smontaggio o montaggio, oppure gli schemi su cui sono visibili le condotte del gas che devono essere smontate.

Dopo l'esame delle condotte da smontare, adottano le misure necessarie per garantire la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e la protezione dell'opera esistente.

In una fase successiva bloccano le condotte del gas da smontare e le evacuano all'aperto a regola d'arte, quindi smontano con attenzione le condotte e i fissaggi dei tubi, prestando attenzione al pericolo d'incendio e di esplosione.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.1.1 Adottano le misure necessarie per garantire la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e la protezione dell'opera esistente durante lo smontaggio delle condotte del gas. (C3)	3.1.1 Spiegano le condizioni in cui si può verificare un incendio o un'esplosione. (C2)	
3.1.2 Mettono le condotte del gas fuori servizio a regola d'arte. (C3) 3.1.3 Smontano le condotte del gas con accuratezza e in modo celere, utilizzando gli attrezzi idonei. (C3)	3.1.2 Spiegano le prescrizioni relative alla messa fuori funzione delle condotte del gas. (C2)	

### Competenza operativa 3.2: prefabbricare le condotte del gas

Gli installatori di impianti sanitari prefabbricano le condotte del gas. Questo lavoro viene svolto in officina oppure, nel caso di grandi progetti, nell'officina di cantiere.

In base al piano di officina organizzano dapprima il materiale necessario (ordine, deposito, ecc.). In seguito tagliano i tubi alla lunghezza calcolata attenendosi alle indicazioni riportate sul piano e operando in modo razionale, preciso e accurato. In caso di necessità fabbricano anche parti di condotte speciali, quali scavalcatubi, dilatazioni, ausili di fissaggio, ecc., impiegando diverse tecniche di lavoro (ad es. piegatura dei tubi manuale o con macchine).

Oltre alle condotte, gli installatori di impianti sanitari prefabbricano i sistemi di fissaggio. I requisiti (ad es. dimensioni, materiale, qualità) vengono ricavati dal piano di officina. A seconda del sistema di condotte, impiegano diverse tecniche di lavoro.

Infine caricano sul veicolo le condotte prefabbricate, le valvole, i fissaggi e gli attrezzi di montaggio necessari. Lavorano in modo accurato e mettono il carico in sicurezza secondo le norme del codice stradale, proteggendolo con le misure adeguate dall'azione degli agenti atmosferici.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.2.1 Predispongono il materiale necessario per la prefabbricazione delle condotte del gas e dei fissaggi in base al piano di officina. (C3)		
3.2.2 Fabbricano parti di condotte del gas speciali con le macchine aziendali (ad es. scavalcatubi, dilatazioni). (C3)		
3.2.3 Preparano i fissaggi in base alle proprietà del fondo (ad es. taglio su misura). (C3)	3.2.3 Indicano le prescrizioni per il fissaggio delle condotte del gas. (C1)	



### Competenza operativa 3.3: montare le condotte del gas

Gli installatori di impianti sanitari montano le condotte del gas prefabbricate a regola d'arte. Le condotte del gas vengono posate nelle nuove costruzioni o in caso di ristrutturazioni. Attraverso le condotte montanti o di distribuzione, esse raggiungono le singole utenze nella casa partendo dall'allacciamento domestico.

Gli installatori di impianti sanitari controllano sul posto se tutto il materiale e gli attrezzi necessari sono disponibili, basandosi sulle distinte dei materiali e sui piani di montaggio; secondo questi ultimi verificano le condizioni strutturali e le dimensioni. Controllano inoltre se nelle pareti o nella soletta sono presenti le scanalature necessarie per il tracciato previsto. Se necessario, tracciano i carotaggi. Durante il montaggio grezzo segnano anche il tracciato previsto, i fissaggi e gli allacciamenti.

In una fase successiva montano i fissaggi conformemente alle prescrizioni, tenendo conto del tipo di fissaggio. Nella di montaggio trovano tutti i dati necessari, come la distanza tra i fissaggi. Quindi fissano i pezzi delle condotte alle pareti o al soffitto.

Nel far questo utilizzano diversi attrezzi e macchinari. Controllano costantemente le disposizioni di piano e si attengono alle norme e alle prescrizioni dei fabbricanti. In tutte le fasi di lavoro è particolarmente importante adottare una modalità operativa precisa, affidabile e razionale.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.3.1 Controllano il materiale di montaggio per le condotte del gas in base alla distinta dei materiali e ai piani. (C4) 3.3.2 Verificano le condizioni strutturali e le dimensioni in base ai piani di montaggio. (C4)	3.3.1 Interpretano semplici piani delle scanalature per l'installazione delle condotte del gas. (C4)	
3.3.3 Montano i fissaggi per le condotte del gas nel rispetto delle prescrizioni e delle indicazioni del fabbricante. (C3)		3.3.3 Montano i fissaggi per le condotte del gas con materiali idonei. (C3)
3.3.4 Posano le condotte del gas conformemente alle prescrizioni e ai dati dei fabbricanti. (C3) 3.3.5 Montano le valvole per le condotte del gas conformemente ai dati dei fabbricanti. (C3)	3.3.4 Descrivono il contenuto delle prescrizioni vigenti relative all'installazione delle condotte del gas. (C2) 3.3.5 Distinguono i sistemi più comuni per le condotte del gas in base al materiale e allo scopo. (C4) 3.3.6 Spiegano lo scopo e la funzione delle diverse valvole per le condotte del gas. (C2) 3.3.7 Spiegano le possibilità di produzione del gas. (C2) 3.3.8 Descrivono il funzionamento dell'approvvigionamento di gas. (C2)	

	3.3.9 Descrivono i diversi tipi di gas. (C2) 3.3.10 Descrivono le proprietà principali del gas. (C2)	
--	---	--

### Competenza operativa 3.4: eseguire la prova di tenuta sulle condotte del gas

Gli installatori di impianti sanitari eseguono prove di tenuta sulle condotte del gas conformemente alla direttiva per le installazioni a gas naturale negli edifici (SSIGA) e nel rispetto delle prescrizioni del fabbricante del sistema, garantendo in tal modo la tenuta dell'installazione grezza.

Per prima cosa predispongono la pompa manuale e i tubi di collegamento. Preparano inoltre il protocollo di verifica previsto. Controllano visivamente la tenuta dei punti di presa del gas chiusi e dei punti di congiunzione. A questo punto eseguono la prova di tenuta vera e propria secondo le condizioni della SSIGA. La misurazione della pressione può essere eseguita anche con un registratore di pressione.

Riportano i risultati in un protocollo di verifica. Se individuano una perdita, sostituiscono le parti di condotta o i raccordi difettosi. Infine compilano il protocollo, lo fanno controfirmare e ne consegnano una copia alla direzione dei lavori.

Per ottenere risultati affidabili è importante lavorare con precisione e accuratezza in tutti i passaggi. La prova di tenuta viene spesso eseguita in collaborazione con l'azienda del gas locale.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.4.1 Predispongono gli apparecchi necessari per la prova di tenuta (pompa manuale, tubi di collegamento) e i mezzi ausiliari. (C3)		
3.4.2 Eseguono una prova di tenuta completa per le condotte del gas conformemente alla direttiva G1 della SSIGA. (C3)	3.4.2 Spiegano il contenuto della direttiva G1 della SSIGA rilevante per la prova di tenuta. (C2)	3.4.2 Eseguono una prova di tenuta completa per le condotte del gas conformemente alla direttiva G1 della SSIGA. (C3)
3.4.3 Riportano i valori misurati nel protocollo con precisione. (C3)		3.4.3 Riportano i valori misurati nel protocollo con precisione. (C3)
3.4.4 Redigono un protocollo sulla prova di tenuta conformemente alle direttive aziendali. (C3)		

### **Competenza operativa 3.5: mettere in funzione le condotte del gas**

Gli installatori di impianti sanitari mettono in funzione le condotte del gas.

Per prima cosa pianificano, in base ai piani d'esecuzione agli schemi, la messa in funzione delle condotte del gas. Se necessario valutano la procedura con l'azienda del gas. Verificano inoltre se la prova di tenuta è stata superata.

Riempiono quindi le condotte con il gas e le scaricano all'aperto, prestando attenzione al pericolo di incendio o di esplosione.

Obiettivi di valutazione dell'azienda		Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
3.5.1	Pianificano, in base ai piani d'esecuzione e agli schemi, la messa in funzione delle condotte del gas. (C5)	3.5.1	Spiegano il contenuto della direttiva G1 della SSIGA rilevante per la messa in funzione. (C2)
3.5.2	Riempiono completamente le condotte del gas e le scaricano all'aperto. (C3)		

## Campo di competenze operative 4: Posa delle condotte di scarico

### Competenza operativa 4.1: smontare le condotte di scarico

Durante gli interventi di risanamento gli installatori di impianti sanitari smontano le condotte di scarico a regola d'arte.

Per prima cosa discutono la procedura e l'entità delle operazioni di smontaggio con il direttore dei lavori, la direzione del progetto o il progettista tecnico. Quale base utilizzano i piani di smontaggio o montaggio, oppure gli schemi su cui sono visibili le condotte di scarico che devono essere smontate. Dopo l'esame delle condotte da smontare, adottano le misure necessarie per garantire la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e la protezione dell'opera esistente (ad es. protezioni del pavimento e delle pareti dagli spruzzi causati dalla troncatrice o mascherina durante la rimozione del materiale isolante).

Prima di iniziare i lavori di smontaggio, allestiscono degli impianti provvisori per continuare a garantire lo scarico dell'acqua.

In una fase successiva rimuovono, dove presente, il materiale isolante e separano i diversi materiali a regola d'arte.

Infine smontano con attenzione le condotte di scarico e i fissaggi dei tubi.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
4.1.1 Adottano misure idonee per garantire la sicurezza sul lavoro, la protezione della salute e la protezione dell'opera durante lo smontaggio delle condotte di scarico. (C3)		
4.1.2 Preparano impianti provvisori idonei per le condotte di scarico. (C3)		
4.1.3 Smontano le condotte di scarico con accuratezza e in modo celere, utilizzando gli attrezzi idonei. (C3)		

#### Competenza operativa 4.2: prefabbricare le condotte di scarico

Gli installatori di impianti sanitari prefabbricano le condotte di scarico. Questo lavoro viene svolto in officina oppure, nel caso di grandi progetti, nell'officina di cantiere.

In base ai piani di officina, organizzano dapprima il materiale necessario (ordine, deposito, ecc.). In seguito tagliano i tubi alla lunghezza calcolata, attenendosi alle indicazioni riportate sul piano di officina.

In una fase successiva uniscono i tubi e i raccordi con tecniche di giunzione idonee (ad es. saldatura a specchio o innesto autostagno). Operano in modo razionale, preciso e accurato, attenendosi alle prescrizioni vigenti. A seconda del sistema di condotte, impiegano diverse tecniche di lavoro.

Oltre alle condotte, gli installatori di impianti sanitari prefabbricano anche i sistemi di fissaggio. I requisiti (ad es. dimensioni, materiale e qualità) vengono ricavati dal piano di officina e dalle indicazioni dei fabbricanti. Adottano tecniche di lavoro idonee, come innesto, saldatura o accoppiamento.

Infine caricano sul veicolo le condotte prefabbricate, i fissaggi e gli attrezzi di montaggio necessari. Lavorano in modo accurato e mettono il carico in sicurezza secondo le norme del codice stradale, proteggendolo con le misure adeguate dall'azione degli agenti atmosferici.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
4.2.1 Predispongono il materiale necessario per la prefabbricazione delle condotte di scarico e dei fissaggi in base al piano di officina. (C3)		
4.2.2 Tagliano esattamente su misura le condotte di scarico con le macchine da taglio e gli attrezzi aziendali. (C3) 4.2.3 Trattano le estremità dei tubi conformemente ai dati dei fabbricanti. (C3)		4.2.2 Tagliano esattamente su misura le condotte di scarico con le macchine da taglio e gli attrezzi aziendali. (C3) 4.2.3 Trattano le estremità dei tubi conformemente ai dati dei fabbricanti. (C3)
4.2.4 Collegano i tubi e i raccordi delle condotte di scarico con diverse tecniche di giunzione (saldatura di testa, elettrosaldatura, innesto, accoppiamento, flange, bride). (C3) 4.2.6 Realizzano dei collegamenti di condotte con curve a incastro). (C3)	4.2.4 Descrivono i diversi materiali dei tubi per le condotte di scarico. (C2) 4.2.5 Spiegano le possibilità di giunzione dei diversi sistemi di installazione. (C2)	4.2.4 Collegano i tubi e i raccordi delle condotte di scarico con diverse tecniche di giunzione (saldatura di testa, elettrosaldatura, innesto, accoppiamento, flange, bride). (C3) 4.2.6 Realizzare dei collegamenti di condotte con curve a incastro). (C3)

### Competenza operativa 4.3: montare le condotte di scarico

Gli installatori di impianti sanitari montano le condotte di scarico prefabbricate a regola d'arte (tra cui condotte dell'acqua piovana, condotte delle acque luride, collettori di fondo e condotte di sfiato). Le condotte di scarico vengono posate nelle nuove costruzioni o in caso di ristrutturazioni. Esse conducono dai singoli oggetti di smaltimento alla canalizzazione pubblica attraverso condotte di allacciamento, colonne di scarico, collettori e collettori di fondo.

Controllano sul posto se tutto il materiale e gli attrezzi necessari sono disponibili, basandosi sulle distinte dei materiali e sui piani di montaggio; secondo questi ultimi verificano le condizioni strutturali e le dimensioni. Controllano inoltre se nelle pareti o nella soletta sono presenti le scanalature necessarie per il tracciato previsto. Se necessario, tracciano i carotaggi. Durante i lavori di posa o in caso di montaggio grezzo, segnano anche il tracciato previsto, i fissaggi e gli allacciamenti.

Verificano inoltre se la pendenza delle condotte di scarico previste corrisponde alle indicazioni presenti sui piani, alle prescrizioni e alle condizioni locali. Misurano poi i punti di collegamento, utilizzando diversi strumenti, quali il laser, attrezzature a filo o spray ad uso edile.

In una fase successiva montano i fissaggi conformemente alle prescrizioni e ai dati dei fabbricanti, tenendo conto del tipo di fissaggio e dell'isolamento acustico. Nella documentazione di montaggio trovano tutti i dati necessari, come la distanza tra i fissaggi e la dilatazione. Quindi fissano i pezzi delle condotte alle pareti, al soffitto o al pavimento. Infine rendono ermetici i punti di penetrazione nell'edificio e lavano le condotte di scarico.

In tutte le fasi di lavoro è particolarmente importante adottare una modalità operativa precisa, affidabile e razionale.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>4.3.1 Controllano il materiale di montaggio per le condotte di scarico in base alla distinta dei materiali e ai piani. (C4)</p> <p>4.3.2 Verificano le condizioni strutturali e le dimensioni in base ai piani di montaggio. (C4)</p>	<p>4.3.1 Interpretano semplici piani delle scanalature per l'installazione delle condotte di scarico. (C4)</p> <p>4.3.2 Interpretano semplici piani di posa per l'installazione delle condotte di scarico. (C4)</p> <p>4.3.3 Interpretano semplici piani di collettori di fondo. (C4)</p>	
<p>4.3.4 Calcolano la pendenza delle condotte di scarico in base alle prescrizioni, ai piani e alle condizioni locali. (C3)</p> <p>4.3.5 Misurano con precisione i punti di collegamento delle condotte di scarico utilizzando diversi strumenti ausiliari (ad es. GPS, attrezzatura a filo, spray ad uso edile). (C3)</p>	<p>4.3.4 Calcolano la pendenza delle condotte di scarico in base a esempi.</p>	

4.3.6	Montano i fissaggi per le condotte di scarico nel rispetto delle prescrizioni sull'isolamento acustico e sulla protezione antincendio così come dei dati dei fabbricanti. (C3)	4.3.6 4.3.7 4.3.8	Spiegano il problema della dilatazione delle condotte di scarico. (C2) Calcolano la dilatazione delle condotte di scarico in base a diversi esempi. (C3) Spiegano le prescrizioni in relazione all'isolamento acustico e alla protezione antincendio nelle condotte di scarico. (C2)	4.3.6	Montano i fissaggi per le condotte di scarico con diverse tecniche. (C3)
4.3.9 4.3.10 4.3.11 4.3.12	Posano le condotte di scarico conformemente alle prescrizioni e ai dati dei fabbricanti. (C3) Rendono ermetici i passaggi murali dell'edificio. (C3) Montano i raccoglitori di fango. (C3) Lavano completamente le condotte di scarico. (C3)	4.3.9 4.3.10 4.3.11 4.3.12 4.3.13 4.3.14 4.3.15 4.3.16 4.3.17	Descrivono il contenuto delle prescrizioni vigenti relative all'installazione delle condotte di scarico. (C2) Descrivono i diversi tipi di acque di scarico. (C2) Distinguono i sistemi più comuni per le condotte di scarico in base allo scopo. (C4) Descrivono i materiali principali che vengono impiegati per le condotte di scarico. (C2) Descrivono gli oggetti più comuni per lo smaltimento. (C2) Spiegano la problematica delle altezze di ritenzione. (C2) Spiegano i diversi stadi dell'impianto di depurazione delle acque. (C2) Spiegano il funzionamento di un impianto di depurazione delle acque. (C2) Descrivono il funzionamento dello smaltimento delle acque reflue. (C2)	4.3.9 4.3.10 4.3.11	Posano le condotte di scarico per diverse varianti di posa (in getto, in vani tecnici e controparete). (C3) Rendono ermetici i passaggi murali dell'edificio. (C3) Spiegano l'impiego corretto degli attrezzi e dei macchinari in base al sistema. (C2)

#### **Competenza operativa 4.4: eseguire la prova di tenuta sulle condotte di scarico interrate**

Gli installatori di impianti sanitari eseguono, in gruppo, prove di tenuta sulle condotte di scarico interrate conformemente alla norma SN 592 000 (impianti per lo smaltimento delle acque dei fondi; progettazione ed esecuzione) e tenendo conto delle prescrizioni del fabbricante del sistema, garantendo in tal modo la tenuta dell'installazione grezza.

Per prima cosa utilizzano l'elemento di chiusura con scarico nella parte più bassa della condotta. Chiudono gli allacciamenti con tappi o elementi di chiusura. Quindi, su un allacciamento, infilano un tubo verticale o un tubo flessibile di grande diametro e un contenitore posto più in alto.

Riempiono la condotta d'acqua e la spurgano, in seguito eseguono la prova secondo le prescrizioni. Riportano i risultati della prova di tenuta in un protocollo. Se individuano una perdita, la valutano e adottano le misure indicate (ad es. sostituzione di raccordi).

Infine compilano il protocollo, lo fanno controfirmare e ne consegnano una copia alla direzione dei lavori.

Per ottenere risultati affidabili è importante lavorare con precisione e accuratezza in tutti i passaggi.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
4.4.1 Predispongono gli elementi di chiusura necessari con scarichi e mezzi ausiliari. (C3)		
4.4.2 Eseguono una prova di tenuta completa conforme alla norma SN 592 000. (C3)	4.4.2 Spiegano il contenuto della norma SN 592 000 rilevante per la prova di tenuta. (C2)	4.4.2 Eseguono una prova di tenuta completa conforme alla norma SN 592 000. (C3)
4.4.3 Riportano i valori misurati nel protocollo con precisione. (C3)		4.4.3 Riportano i valori misurati nel protocollo con precisione. (C3)
4.4.4 Stabiliscono le misure idonee per eliminare le perdite nelle condotte di scarico. (C3)		4.4.4 Spiegano diverse misure da adottare in caso di perdite nelle condotte di scarico. (C2)
4.4.5 Redigono correttamente un protocollo sulla prova di tenuta conformemente alle norme aziendali. (C3)		



#### Competenza operativa 4.5: isolare le condotte di scarico

Gli installatori di impianti sanitari isolano le condotte di scarico per proteggerle dalla formazione di condensa e dalla trasmissione del suono. I passaggi di tubi nelle pareti o nelle solette devono essere isolati a seconda del pericolo d'incendio.

Per prima cosa approntano il materiale necessario, ad esempio materiale isolante, rivestimento, colla, ecc. A seconda dello scopo dell'isolamento (formazione di condensa, isolamento acustico o protezione antincendio) e del luogo d'impiego, scelgono il materiale isolante prescritto. Stabiliscono inoltre una sequenza di montaggio ragionevole (ad es. raccordi, valvole, lunghezza condotte).

In una seconda fase tagliano il materiale isolante nelle dimensioni appropriate e lo posano a regola d'arte su condotte e valvole. Tagliano inoltre i raccordi e li montano.

Durante lavori con sostanze corrosive e colle, adottano misure conformi alle prescrizioni di sicurezza, ad esempio utilizzare guanti e occhiali protettivi.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
4.5.1 Predispongono il materiale necessario a seconda dello scopo dell'isolamento e del luogo d'impiego. (C3)	4.5.1 Descrivono gli ambiti d'impiego, le applicazioni e le proprietà dei materiali isolanti più diffusi per le condotte di scarico. (C2)	
4.5.2 Tagliano su misura i diversi materiali isolanti per le condotte di scarico. (C3)	4.5.2 Spiegano le norme SIA rilevanti relative all'isolamento acustico. (C2)	4.5.2 Isolano le condotte di scarico e le valvole a regola d'arte con diverse tecniche (fasciatura isolante, incollaggio caucciù, lavorazione PIR e coppelle in lana minerale, incollaggio rivestimento PVC). (C3)
4.5.3 Montano il materiale isolante sulle condotte di scarico e le valvole conformemente alle prescrizioni vigenti. (C3)		4.5.4 Da diversi materiali isolanti tagliano i raccordi per le condotte di scarico e li montano a regola d'arte. (C3)
4.5.4 Da diversi materiali isolanti tagliano su misura raccordi per le condotte di scarico e li montano a regola d'arte. (C3)		

## Campo di competenze operative 5: Installazione dei moduli dietro la controparete

### Competenza operativa 5.1: prefabbricare la controparete

Gli installatori di impianti sanitari prefabbricano le contropareti in officina.

In base ai piani di officina, organizzano dapprima il materiale necessario (ordine, deposito, ecc.), quindi tagliano i profili delle contropareti alla lunghezza calcolata, operando in modo razionale, preciso e accurato.

Con i profili tagliati, gli elementi di installazione e le piastre di montaggio assemblano la controparete. A seconda dei moduli dietro la controparete, impiegano diverse tecniche di lavoro.

In caso di necessità installano le condotte nelle contropareti prefabbricate (cfr. HK 2a, 2c).

Infine caricano sul veicolo le contropareti prefabbricate e gli attrezzi di montaggio necessari. Lavorano in modo accurato e mettono il carico in sicurezza secondo le norme del codice stradale, proteggendolo con le misure adeguate dall'azione degli agenti atmosferici.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
5.1.1 Dal piano di officina ricavano i dati corretti per la prefabbricazione delle contropareti. (C4)		
5.1.2 Con gli attrezzi idonei tagliano su misura i profili per le contropareti. (C3) 5.1.3 Lavorano i profili per le contropareti conformemente ai dati del fabbricante. (C3)		5.1.2 Con gli attrezzi idonei tagliano su misura i profili per le contropareti. (C3) 5.1.3 Lavorano i profili per le contropareti conformemente ai dati del fabbricante. (C3)
5.1.4 Assemblano una controparete completa in base alla documentazione di progetto e tenendo conto dei dati del fabbricante. (C3)		5.1.4 Assemblano una controparete completa in base alla documentazione di progetto e tenendo conto dei dati del fabbricante.

5.1.5 In cantiere predispongono il materiale di fissaggio idoneo e il materiale per l'isolamento acustico così come gli attrezzi per il montaggio di una controparete. (C3)	5.1.5 Spiegano la tecnica di fissaggio e le misure per l'isolamento acustico per le contropareti. (C2)	5.1.5 In cantiere predispongono il materiale di fissaggio corretto e il materiale per l'isolamento acustico così come gli attrezzi per il montaggio di una controparete. (C3)
---	--	---

### Competenza operativa 5.2: montare la controparete

Gli installatori di impianti sanitari montano le contropareti, a volte con tubi, in nuove costruzioni o in caso di ristrutturazioni.

Controllano sul posto se tutto il materiale e gli attrezzi necessari per il montaggio della parete sono disponibili, basandosi sui piani di officina. Verificano inoltre le condizioni costruttive e le misure.

In una fase successiva segnano e forano i punti di fissaggio, attenendosi alle prescrizioni di montaggio dei moduli dietro la controparete e tenendo conto delle prescrizioni, dell'isolamento acustico e della protezione antincendio. Quindi montano i pezzi della controparete, utilizzando diversi attrezzi e macchinari (ad es. trapano, sega a nastro, troncatrice per profili).

Rivestono inoltre le contropareti con materiali idonei. Infine preparano i pannelli di chiusura per la tenuta contro l'umidità. Se necessario isolano le cavità delle contropareti per garantire l'isolamento acustico e la protezione antincendio.

Controllano costantemente se le disposizioni di piano, le prescrizioni e le disposizioni dei fabbricanti sono rispettate. In tutte le fasi di lavoro è particolarmente importante adottare una modalità operativa precisa, affidabile e razionale.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
5.2.1 Controllano il materiale di montaggio in base alla distinta dei materiali e ai piani. (C4) 5.2.2 Verificano le condizioni strutturali e le dimensioni in base ai piani di montaggio. (C4)		
5.2.3 Montano le contropareti con i fissaggi idonei, nel rispetto delle norme sull'isolamento acustico e sulla protezione antincendio così come delle istruzioni di montaggio. (C3)		5.2.3 Montano le contropareti con i fissaggi idonei, nel rispetto delle norme sull'isolamento acustico e sulla protezione antincendio così come delle istruzioni di montaggio. (C3) 5.2.4 Spiegano l'impiego corretto degli attrezzi e dei macchinari in base al sistema. (C2)

5.2.5	Isolano le cavità delle contropareti conformemente ai piani (protezione antincendio e isolamento acustico). (C3)	5.2.5	Spiegano come e con che materiali isolare le cavità delle contropareti. (C2)	5.2.5	Isolano le cavità delle contropareti conformemente ai piani (protezione antincendio e isolamento acustico). (C3)
5.2.6	Rivestono le contropareti conformemente ai dati del fabbricante. (C3)	5.2.6	Spiegano come e con che materiali vengono rivestite le contropareti. (C2)	5.2.6	Rivestono le contropareti conformemente ai dati del fabbricante. (C3)
5.2.7	Preparano gli allacciamenti per la tenuta contro l'umidità. (C3)	5.2.7	Spiegano come e con che materiali vengono resi ermetici gli allacciamenti per impedire l'infiltrazione di umidità. (C2)	5.2.7	Preparano gli allacciamenti per la tenuta contro l'umidità. (C3)

## Campo di competenze operative 6: Montaggio di apparecchiature e impianti sanitari

### Competenza operativa 6.1: smontare apparecchiature, rubinetti di presa e accessori

Gli installatori di impianti sanitari smontano apparecchiature, rubinetti e accessori a regola d'arte; elementi successivamente rimontati o smaltiti a seconda della situazione.

Per prima cosa informano le persone interessate allo smantellamento sullo svolgimento dei lavori. Poi mettono l'installazione sanitaria fuori servizio e svuotano parti di impianto esistenti.

Quindi eseguono i lavori di smantellamento, tenendo conto della sicurezza sul lavoro e della protezione del corpo edilizio. Le parti di impianto riutilizzabili vengono collocate in un luogo idoneo per essere pulite e riutilizzate.

Se le apparecchiature, la rubinetteria e gli accessori non sono più utilizzabili o sono difettosi, smantellano le parti e le smaltiscono a regola d'arte.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
6.1.1 Informano le persone interessate allo smantellamento sullo svolgimento dei lavori in modo chiaro e comprensibile. (C3)		
6.1.2 Smontano i singoli componenti delle apparecchiature, della rubinetteria e degli accessori a regola d'arte. (C3)	6.1.2 Descrivono le proprietà dei materiali delle varie apparecchiature, della rubinetteria e degli accessori. (C2)	
6.1.3 Collocano i singoli componenti delle apparecchiature, della rubinetteria e degli accessori in un luogo protetto. (C3)		
6.1.4 Preparano i singoli componenti delle apparecchiature, della rubinetteria e degli accessori per il rimontaggio. (C3)		
6.1.5 Separano le apparecchiature, la rubinetteria e gli accessori conformemente al piano di smaltimento. (C3)		

### Competenza operativa 6.2: montare apparecchiature, rubinetti di presa e accessori

Gli installatori di impianti sanitari montano apparecchiature, rubinetti e accessori a regola d'arte.

Sul posto o in azienda prendono in consegna le apparecchiature fornite (ad es. vasca da bagno, lavabo o WC), la rubinetteria e gli accessori. In base alla bolla di consegna o alla conferma di incarico controllano l'integrità e la qualità della merce, che sistemano in un luogo sicuro. In caso di grosse consegne lavorano in gruppo, prestando attenzione a impiegare tecniche di sollevamento e trasporto idonee per prevenire danni alla salute.

Sul luogo di montaggio ripartiscono le apparecchiature, la rubinetteria e gli accessori conformemente alla distinta delle apparecchiature. Quindi con la livella a bolla, il doppio metro e la matita segnano i punti da forare. Eseguono i fori, avvitano le apparecchiature e le sigillano. In seguito montano la rubinetteria lavorando con precisione e accuratezza, e discutono la posizione degli accessori (es. porta bicchiere, portarotolo, porta asciugamani) insieme alla committenza.

Dopo il montaggio controllano la tenuta delle apparecchiature e della rubinetteria. Se necessario, puliscono tutti gli elementi e li mettono in funzione. Per le docce e le vasche da bagno è possibile eseguire solo un collaudo parziale.

Con misure adeguate proteggono le apparecchiature montate dai danni e dallo sporco.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
6.2.1 Controllano la completezza e la qualità delle apparecchiature, della rubinetteria e degli accessori In base alla bolla di consegna. (C4)	6.2.1 Indicano le apparecchiature, la rubinetteria e gli accessori più comuni e i relativi componenti. (C1)	6.2.1 Comandano le apparecchiature, la rubinetteria e gli accessori più comuni e i relativi componenti. (C3)
6.2.2 Trasportano le apparecchiature in sicurezza al luogo di stoccaggio o di montaggio. (C4)		6.2.2 Indicano le prescrizioni SUVA relative al sollevamento e al trasporto di carichi. (C1)
6.2.3 Montano le apparecchiature con attenzione in base agli schizzi quotati e ai piani particolareggiati. (C3)	6.2.3 Interpretano gli schizzi quotati e i piani particolareggiati in base a esempi. (C4)	6.2.3 Montano le apparecchiature più comuni in base agli schizzi quotati. (C3)
6.2.4 Sigillano completamente le apparecchiature con il silicone. (C3)	6.2.4 Descrivono le proprietà dei materiali delle apparecchiature (ad es. ceramica, plastica). (C2)	6.2.4 Sigillano completamente le apparecchiature con il silicone. (C3)
6.2.5 Controllano la tenuta e la funzionalità delle apparecchiature. (C4)		

6.2.6 Montano la rubinetteria e gli accessori d'accordo con la committenza. (C3) 6.2.7 Controllano la tenuta della rubinetteria e dei relativi allacciamenti. (C4)	6.2.6 Descrivono le possibilità di impiego e la funzione della rubinetteria. (C2)	6.2.6 Eseguono le regolazioni principali della rubinetteria. (C3) 6.2.7 Controllano la tenuta della rubinetteria e dei relativi allacciamenti. (C4)
6.2.8 Eseguono il collaudo parziale conformemente alle prescrizioni. (C3) 6.2.9 Compilano il protocollo di accettazione parziale in modo corretto. (C3)	6.2.8 Indicano i componenti di un protocollo di accettazione parziale. (C1)	
6.2.10 Proteggono con misure adeguate le apparecchiature dai danni e dallo sporco. (C3)		

### Competenza operativa 6.3: montare le condotte di adduzione e di scarico

Gli installatori di impianti sanitari montano le condotte di adduzione e di scarico a regola d'arte.

Sul posto prendono in consegna le apparecchiature fornite, ad esempio un accumulatore sanitario, un impianto addolcitore o un impianto di pompaggio delle acque di scarico. In base alla bolla di consegna e alla conferma di incarico controllano l'integrità e la qualità della merce.

Per prima cosa, collocano, in gruppo, gli impianti nel luogo previsto, come ad esempio nel locale tecnico o nel pozzetto per pompe, basandosi sui piani di esecuzione. Montano gli impianti sulla base dei documenti tecnici conforme alle norme e direttive vigenti come pure dei dati tecnici del fabbricante. Quindi preparano gli impianti per la messa in esercizio pulendoli e contrassegnandoli in modo corretto.

Infine, in presenza del cliente o del fornitore, mettono le apparecchiature in funzione e compilano un protocollo di accettazione, che sarà poi allegato ai documenti di montaggio.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
6.3.1 Controllano la completezza e la qualità delle condotte di adduzione e di scarico (accumulatore sanitario, impianto di addolcimento, impianto di aumento della pressione, impianto di pompaggio, utilizzo dell'acqua piovana, pompa per l'acqua calda industriale, pompa di calore, apparecchio di riscaldamento a gas, cucina a gas/forno, dispositivo di protezione antincendio, post-trattamento fisico dell'acqua) in base alla bolla di consegna e alla conferma di incarico. (C4)	6.3.1 Indicano le apparecchiature di adduzione e di scarico e i relativi componenti. (C1)	
6.3.2 Posizionano le apparecchiature di adduzione e di scarico (v. OV 3.3.1) in base ai piani. (C3)	6.3.2 Descrivono la funzione, le possibilità di impiego e i requisiti di montaggio delle apparecchiature di adduzione e di scarico (v. OV 3.3.1). (C2)	
6.3.3 Montano le apparecchiature di adduzione e di scarico (v. OV 3.3.1) in base ai documenti tecnici. (C3)	6.3.3 Indicano le prescrizioni relative al montaggio delle apparecchiature di adduzione e di scarico (OV 3.3.1). (C1)	6.3.3 Controllano che le apparecchiature di adduzione e di scarico (v. OV 3.3.1) siano montate correttamente. (C3)



<p>6.3.4 Preparano le apparecchiature di adduzione e di scarico (v. OV 3.3.1) per la messa in esercizio. (C3)</p> <p>6.3.5 Mettono in funzione le apparecchiature di adduzione e di scarico in autonomia. (C3)</p>		<p>6.3.4 Regolano le apparecchiature di adduzione e di scarico (v. OV 3.3.1) e le relative valvole. (C3)</p>
--	--	--

#### Competenza operativa 6.4: montare gli impianti solari

Gli installatori di impianti sanitari montano gli impianti solari a regola d'arte, come impianti solari termici o impianti fotovoltaici.

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

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

Posizionano gli impianti solari e controllano nuovamente il punto di montaggio in base ai piani. Infine montano gli impianti, lavorando in gruppo e tenendo conto dei documenti tecnici del fabbricante. In una fase successiva montano le tubazioni di collegamento tra collettori e accumulatore, integrandole correttamente nei circuiti idraulici.

Dopo il montaggio controllano la tenuta degli impianti solari termici. A tal fine eseguono una prova di tenuta.

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

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
6.4.1 Controllano la completezza e la qualità degli impianti solari in base alla bolla di consegna e alla conferma di incarico. (C4)	6.4.1 Descrivono la struttura di diversi impianti solari (ad es. impianto solare termico, impianto fotovoltaico).	
6.4.2 Trasportano gli impianti solari al luogo di montaggio, in sicurezza e d'intesa con altri specialisti. (C3)		
6.4.3 Posizionano i vari componenti di un impianto solare correttamente e accuratamente in base ai piani e alle direttive di montaggio. (C3)	6.4.3 Spiegano il funzionamento di diversi impianti solari. (C2)	6.4.3 Posizionano accuratamente gli impianti solari in base ai piani. (C3)
6.4.5 Montano correttamente gli impianti solari in base ai documenti tecnici del fabbricante. (C3)	6.4.4 Descrivono i vantaggi degli impianti solari in relazione all'efficienza energetica. (C2)	6.4.4 Montano correttamente gli impianti solari in base ai documenti tecnici del fabbricante. (C3)
6.4.6 Installano le tubazioni di collegamento degli impianti solari termici. (C3)	6.4.5 Spiegano i principi più importanti della regolazione solare. (C2)	

6.4.7	Integrano correttamente l'impianto nei circuiti idraulici dell'accumulatore sanitario. (C3)	6.4.7	Descrivono le possibilità di collegamento idraulico degli impianti solari. (C2)		
6.4.8	Controllano la tenuta degli impianti solari e delle tubazioni di collegamento. (C4)			6.4.8	Eseguono il controllo della funzionalità degli impianti solari termici. (C4)
6.4.9	Lavano, riempiono e spurgano correttamente gli impianti solari termici. (C3)				
6.4.10	Isolano le tubazioni di collegamento conformemente alle prescrizioni vigenti. (C3)				
6.4.11	Preparano gli impianti solari termici per la messa in esercizio (controllo dei componenti e delle funzioni). (C4)			6.4.12	Preparano gli impianti solari termici per la messa in esercizio (controllo dei componenti e delle funzioni). (C4)

### Competenza operativa 6.5: montare gli impianti di ventilazione

Gli installatori di impianti sanitari montano gli impianti di ventilazione a regola d'arte.

In un primo momento pianificano e dimensionano la condotta di scarico dell'aria, ad esempio da un impianto di ventilazione del WC. Ciò significa che stabiliscono dove montare la condotta di scarico dell'aria e quanto grande deve essere il diametro della condotta; ricavano i valori di dimensionamento dai documenti del fabbricante.

Quindi montano i tubi dell'aria di scarico nei luoghi previsti con la tecnica di giunzione idonea utilizzando un collare per tubi appropriato. Nel far questo rispettano le prescrizioni sull'isolamento acustico e sulla protezione antincendio.

Infine montano il ventilatore senza tuttavia realizzare l'allacciamento elettrico.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
6.5.1 Progettano e dimensionano le condotte dell'aria di scarico in base alle tabelle di dimensionamento. (C5)	6.5.1 Progettano e dimensionano le condotte dell'aria di scarico in base alle tabelle di dimensionamento. (C5)	
6.5.2 Tagliano i tubi di ventilazione adottando diverse tecniche. (C3) 6.5.3 Montano i tubi di ventilazione con una tecnica di fissaggio idonea. (C3) 6.5.4 Collegano i tubi di ventilazione adottando diverse tecniche. (C3)	6.5.2 Indicano i requisiti previsti per gli impianti di ventilazione in relazione all'isolamento acustico e alla protezione antincendio. (C1) 6.5.3 Definiscono le distanze di fissaggio dei tubi dell'aria di scarico. (C3) 6.5.4 Descrivono i diversi materiali dei tubi e le relative possibilità di collegamento. (C2)	6.5.2 Tagliano i tubi di ventilazione adottando diverse tecniche. (C3) 6.5.3 Montano i tubi di ventilazione con diverse tecniche di fissaggio. (C3) 6.5.4 Collegano i tubi di ventilazione adottando diverse tecniche. (C3)
6.5.5 Montano i ventilatori seguendo le istruzioni di montaggio. (C3)	6.5.5 Indicano diversi tipi di ventilatore, aggregati per ventilatori e relativi corpi. (C1)	6.5.5 Montano diversi ventilatori seguendo le istruzioni di montaggio. (C3)

### Competenza operativa 6.6: eseguire lavori di manutenzione

Gli installatori di impianti sanitari eseguono lavori di manutenzione su apparecchiature sanitarie e valvole.

I lavori di manutenzione periodici (ad es. la manutenzione di un accumulatore sanitario) vengono eseguiti nell'ambito di contratti di manutenzione stipulati con i clienti. Quando occorre procedere alla manutenzione, gli installatori di impianti sanitari contattano i clienti telefonicamente e concordano un appuntamento.

Sul posto controllano il funzionamento dell'apparecchiatura ed eseguono gli interventi di manutenzione. Decalcificano gli accumulatori sanitari, puliscono i tubi, sostituiscono i filtri e i rompigitto, e puliscono le stazioni di sollevamento delle acque di scarico. In base alla situazione devono ordinare i ricambi per poi montarli o installarli. Una volta eseguiti i lavori di manutenzione, sgomberano la postazione di lavoro e la puliscono accuratamente.

Durante tutti i lavori di manutenzione gli installatori di impianti sanitari sono consapevoli del fatto che la loro immagine agli occhi dei clienti è di fondamentale importanza per la reputazione e il successo dell'azienda. Assumono quindi un atteggiamento cordiale, si presentano con puntualità e mantengono un aspetto ordinato e curato. Spiegano l'incarico ai clienti e rispondono alle loro domande con un linguaggio comprensibile. Si dimostrano attenti nei confronti dei clienti anche ascoltando le loro esigenze e consigliandoli con competenza sull'ulteriore modo di procedere.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
6.6.1 Concordano telefonicamente con i clienti un appuntamento per la manutenzione. (C3)		
6.6.2 Rimuovono il calcare dagli accumulatori sanitari a regola d'arte. (C3) 6.6.3 Sostituiscono e puliscono i filtri con accuratezza. (C3) 6.6.4 Verificano la funzionalità delle valvole di sicurezza. (C4) 6.6.5 Svuotano le condotte esterne per proteggerle dai danni da gelo. (C3) 6.6.6 Dopo i lavori di manutenzione sgomberano ordinatamente la postazione di lavoro. (C3)	6.6.2 Descrivono la struttura di uno accumulatori sanitari. (C2)	6.6.2 Rimuovono il calcare dagli accumulatori sanitari a regola d'arte. (C3) 6.6.3 Sostituiscono e puliscono i filtri. (C3) 6.6.4 Verificano la funzionalità delle valvole di sicurezza. (C4)
6.6.7 Ordinano i ricambi in base alle distinte dei pezzi di ricambio. (C3)		

6.6.8	Spiegano a un cliente l'incarico di manutenzione con cortesia e un linguaggio comprensibile. (C3)	6.6.8	Descrivono gli intervalli di manutenzione fondamentali di un'installazione sanitaria. (C2)	
6.6.9	Spiegano al cliente i vantaggi di un contratto di manutenzione in modo convincente e corretto. (C3)			

### Competenza operativa 6.7: eseguire lavori di assistenza

Nel servizio di assistenza gli installatori di impianti sanitari eseguono piccoli lavori di riparazione sulle apparecchiature sanitarie o sulle valvole.

Riparano ad esempio perdite d'acqua dai rubinetti, tubi ostruiti o sciacquoni difettosi. Possono eseguire anche riparazioni più importanti, ad esempio quando si verifica la rottura di una condotta dell'acqua. Durante tutti i lavori di assistenza si fanno dapprima un'idea della situazione sul posto, cercano la causa del problema e stabiliscono le misure da adottare. A questo punto eseguono il lavoro di assistenza.

Assumono un atteggiamento cordiale verso i clienti, si presentano con puntualità e mantengono un aspetto ordinato e curato. Spiegano loro la causa del difetto e le riparazioni necessarie. Se la riparazione non può essere eseguita subito, concordano una data.

Obiettivi di valutazione dell'azienda		Obiettivi di valutazione della scuola professionale		Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali	
6.7.1	Riparano le valvole alla perfezione. (C3)	6.7.1	Indicano i ricambi degli sciacquoni e ne spiegano la funzione. (C1)	6.7.1	Riparano le valvole alla perfezione. (C3)
6.7.2	Riparano gli sciacquoni e li regolano correttamente. (C3)	6.7.2	Indicano i ricambi delle valvole e ne spiegano la funzione. (C1)	6.7.2	Riparano gli sciacquoni e li regolano correttamente. (C3)
6.7.3	Sostituiscono con cura apparecchiature e valvole difettose. (C3)			6.7.3	Sostituiscono con cura apparecchiature e valvole difettose. (C3)
6.7.4	Puliscono i tubi delle condotte con appositi attrezzi. (C3)			6.7.4	Eseguono la pulizia meccanica dei tubi. (C3)
6.7.5	Riparano le condotte che perdono. (C3)			6.7.5	Riparano le condotte che perdono. (C3)
6.7.6	Scongellano le condotte con attrezzi idonei. (C3)			6.7.6	Scongellano le condotte con diversi attrezzi tenendo conto del riconoscimento dei pericoli. (C3)
6.7.7	Spiegano a un cliente la causa di un difetto e le riparazioni necessarie, con cortesia e un linguaggio comprensibile. (C3)			6.7.7	Spiegano a un collega la causa di un difetto e le riparazioni necessarie, con cortesia e un linguaggio comprensibile. (C3)

## Campo di competenze operative 7: Esecuzione dei lavori di rifinitura

### Competenza operativa 7.1: separare e smaltire i rifiuti

Gli installatori di impianti sanitari separano e smaltiscono i rifiuti prodotti in cantiere e in officina a regola d'arte.

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

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>7.1.1 Definiscono, con l'interlocutore competente, le fasi di lavoro e il luogo in cui procedere alla separazione e allo smaltimento conformemente all'ordinanza sui rifiuti. (C3)</p> <p>7.1.2 Informano correttamente i collaboratori interessati in merito all'esecuzione dello smaltimento. (C3)</p>	<p>7.1.1 Indicano i vari interlocutori durante la separazione e lo smaltimento dei rifiuti. (C1)</p> <p>7.1.2 Spiegano lo svolgimento organizzativo durante la separazione e lo smaltimento dei rifiuti conformemente all'ordinanza sui rifiuti. (C2)</p>	
<p>7.1.3 Separano i rifiuti secondo lo stato della tecnica. (C3)</p> <p>7.1.4 Smaltiscono i rifiuti speciali conformemente alle norme di legge e alle direttive aziendali. (C3)</p>	<p>7.1.3 Calcolano il volume dei vari contenitori. (C3)</p> <p>7.1.4 Spiegano il riciclaggio (ad es. di metallo, plastica). (C2)</p> <p>7.1.5 Spiegano i pericoli dei rifiuti speciali (ad es. amianto). (C2)</p> <p>7.1.6 Indicano le prescrizioni ambientali rilevanti in relazione alla prevenzione e allo smaltimento dei rifiuti. (C1)</p>	<p>7.1.3 Separano i rifiuti secondo lo stato della tecnica. (C3)</p> <p>7.1.4 Spiegano i pericoli delle sostanze velenose e dei detergenti. (C2)</p> <p>7.1.5 Associano correttamente i vari simboli di pericolo. (C2)</p>

<b>Competenza operativa 7.2: redigere rapporti</b> Gli installatori di impianti sanitari redigono i rapporti conformemente alle direttive aziendali. Dopo l'esecuzione di un incarico inseriscono i dati rilevanti (ad es. esecuzione, materiali utilizzati) nel rapporto di lavoro. Anche le ore impiegate vengono registrate in un rapporto delle ore o dei tempi per il conteggio orario interno. Nel caso di prestazioni aggiuntive gli installatori di impianti sanitari compilano un rapporto di lavoro a regia. Discutono i rapporti di lavoro e i rapporti di lavoro a regia con i clienti e li fanno firmare. A seconda dell'azienda i rapporti sono disponibili in formato cartaceo o elettronico. Infine consegnano i rapporti al superiore, che li verifica.		
Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
7.2.1 Compilano un rapporto di lavoro conformemente alle direttive aziendali in modo corretto, completo e puntuale. (C3) 7.2.2 Compilano un rapporto orario conformemente alle direttive aziendali in modo corretto, completo e puntuale. (C3) 7.2.3 Compilano un rapporto di lavoro a regia conformemente alle direttive aziendali, in modo corretto, completo e puntuale. (C3) 7.2.4 Eseguono il computo metrico dei materiali in base ai lavori eseguiti. (C3) 7.2.5 Spiegano ai clienti un rapporto di lavoro o di lavoro a regia con parole semplici. (C3)	7.2.1 Spiegano le differenze tra i vari tipi di rapporto. (C2) 7.2.2 Spiegano il senso e lo scopo della compilazione dei rapporti. (C2) 7.2.3 Eseguono il computo metrico dei materiali in base a diversi esempi. (C3)	7.2.1 Redigono un rapporto completo di lavoro e di lavoro a regia. (C3) 7.2.2 Eseguono il computo metrico dei materiali in base ai lavori eseguiti. (C3)



### Competenza operativa 7.3: controllare le installazioni e aggiornare la documentazione di montaggio

Terminato un incarico, gli installatori di impianti sanitari controllano l'installazione eseguita e aggiornano la documentazione di montaggio.

Insieme alla direzione del progetto verificano se l'impianto è conforme ai requisiti tecnici (ad es. igiene) e se necessario redigono un elenco dei difetti. Annotano per iscritto eventuali prestazioni supplementari o incomplete rispetto alla conferma di incarico. Stabiliscono misure concrete per eliminare i difetti. I difetti minori vengono eliminati immediatamente. Quindi redigono un protocollo di accettazione all'attenzione della direzione del progetto.

Infine raggruppano i documenti importanti per il cliente, come le istruzioni, i certificati di garanzia o i piani di esecuzione modificati a mano. Per gli incarichi minori consegnano i documenti al cliente, nel caso dei grandi progetti li consegnano alla direzione del progetto.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>7.3.1 Verificano i requisiti igienici conformemente alle prescrizioni vigenti (ad es. temperatura dell'acqua calda, collegamenti per le acque luride. (C4)</p> <p>7.3.2 Controllano l'installazione in base alla lista dei difetti dell'azienda e annotano eventuali difetti. (C4)</p> <p>7.3.3 Eliminano i difetti in base all'elenco dei difetti. (C3)</p>	<p>7.3.1 Spiegano i requisiti igienici previsti per gli impianti sanitari conformemente alle prescrizioni vigenti. (C2)</p>	
<p>7.3.4 Stendono, sotto supervisione, un protocollo di preaccettazione completo. (C3)</p> <p>7.3.5 Annotano a mano e con precisione le modifiche sui piani di esecuzione. (C3)</p>	<p>7.3.4 Spiegano l'importanza dei piani di revisione. (C2)</p>	

### Competenza operativa 7.4: consegnare l'opera al cliente

Gli installatori di impianti sanitari consegnano al cliente l'opera eseguita, in modo competente e con cordialità.

Prima della consegna predispongono tutti i documenti di revisione, quali i piani o la documentazione dell'impianto. Quindi concordano con il cliente una data per la consegna dell'opera.

Consegnano al cliente le installazioni sanitarie rispettivamente gli impianti o le apparecchiature sul posto, illustrando i lavori svolti e spiegando come eseguire in autonomia semplici lavori di manutenzione, come ad esempio sostituire un rompigitto, sciacquare un filtro o svuotare una condotta del giardino prima dell'inverno. Informano inoltre la committenza in merito alla cura corretta delle apparecchiature e dei rubinetti di presa. Compilano il protocollo di accettazione annotando eventuali difetti e richieste della committenza. Il protocollo viene firmato su entrambi i lati. Per determinate apparecchiature, tra cui docce o vasche da bagno, può essere eseguita precedentemente un'accettazione parziale. In tal caso i clienti confermano, apponendo la propria firma, che le apparecchiature sono state installate in modo completo e senza danni.

Gli installatori di impianti sanitari consegnano infine al cliente tutti i piani e i documenti e, in caso di necessità, anche gli accessori degli impianti, ad esempio ventose o chiavi. Rispondono con cortesia alle domande e chiariscono eventuali dubbi. Infine ringraziano per la collaborazione e salutano cordialmente.

Obiettivi di valutazione dell'azienda	Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Obiettivi di valutazione dei corsi interaziendali
<p>7.4.1 Illustrano al cliente i lavori svolti, con un linguaggio comprensibile e parole semplici. (C3)</p> <p>7.4.2 Istruiscono il cliente in merito a semplici lavori di manutenzione (ad es. lavaggio dei filtri). (C3)</p> <p>7.4.3 Spiegano alla committenza la corretta pulizia delle apparecchiature e della rubinetteria. (C3)</p> <p>7.4.4 Rispondono alle domande sul lavoro svolto in modo chiaro e corretto. (C3)</p>	<p>7.4.1 Spiegano il senso e lo scopo della consegna dell'opera. (C2)</p> <p>7.4.2 Spiegano le parti più comuni degli impianti con parole semplici. (C2)</p>	<p>7.4.1 Spiegano a un collega con parole semplici le parti comuni degli impianti sulla base di un pezzo. (C2)</p> <p>7.4.2 Spiegano semplici lavori di manutenzione a un collega. (C3)</p> <p>7.4.3 Spiegano a un collega la corretta pulizia delle apparecchiature e della rubinetteria. (C3)</p> <p>7.4.4 Rispondono alle domande sul lavoro svolto in modo chiaro e corretto. (C3)</p>
<p>7.4.5 Compilano, sotto supervisione, il protocollo di accettazione in modo corretto e completo. (C3)</p>		

## Elaborazione

Il piano di formazione è stato elaborato dalla sottoscritta organizzazione del mondo del lavoro e fa riferimento all'ordinanza della SEFRI del [data di emanazione ofor] sulla formazione professionale di base di Installatrice di impianti sanitari/Installatore di impianti sanitari con attestato federale di capacità (AFC).

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

[Luogo e data]

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

La presidente centrale

Il direttore

Daniel Huser

Hans-Peter Kaufmann

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

Berna, [data/timbro]

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

Rémy Hübschi  
Vice direttore, Capodivisione Formazione professionale e continua

## Allegato 1:

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

Documenti	Fonte di riferimento
Ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base Installatrice di impianti sanitari AFC/Installatore di impianti sanitari AFC del [data]	<p><i>Versione elettronica</i>                      Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione (<a href="http://www.sbf.admin.ch/bvz/berufe">www.sbf.admin.ch/bvz/berufe</a>)</p> <p><i>Versione cartacea</i>                      Ufficio federale delle costruzioni e della logistica (<a href="http://www.pubblicazionifederali.admin.ch">http://www.pubblicazionifederali.admin.ch</a>)</p>
Piano di formazione relativo all'ordinanza della SEFRI sulla formazione professionale di base Installatrice di impianti sanitari AFC/Installatore di impianti sanitari AFC del [data]	suissetec
Disposizioni esecutive per la procedura di qualificazione con esame finale, incluso allegato (griglia di valutazione ed eventuale documentazione delle prestazioni nei corsi interaziendali e/o nella formazione professionale pratica)	suissetec
Documentazione dell'apprendimento	suissetec
Rapporto di formazione	suissetec
Programma accertamento della situazione	suissetec
Documentazione della formazione di base in azienda	suissetec
Programma di formazione per le aziende di tirocinio	suissetec
Programma di formazione per i corsi interaziendali	suissetec
Regolamento dei corsi interaziendali	suissetec
Programma d'insegnamento per le scuole professionali	suissetec
Regolamento della Commissione per lo sviluppo professionale e la qualità della formazione	suissetec
Elenco Raccomandazione professioni affini	suissetec
Raccomandazione tirocini supplementari	suissetec

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

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

<b>Deroghe al divieto di svolgere lavori pericolosi</b> (documento di riferimento: lista di controllo SECO)	
<b>Cifra</b>	<b>Lavoro pericoloso</b> (definizione secondo la lista di controllo SECO)
3a	Lavori che superano le capacità fisiche dei giovani. a) Lo spostamento manuale di pesi superiori a <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 kg per ragazzi fino a 16 anni,</li> <li>• 19 kg per ragazzi di 16 – 18 anni,</li> <li>• 11 kg per ragazze fino a 16 anni,</li> <li>• 12 kg per ragazze di 16 – 18 anni.</li> </ul>
3c	Lavori che superano le capacità fisiche dei giovani. c) Lavori che vengono eseguiti regolarmente per più di 2 ore al giorno <ul style="list-style-type: none"> <li>• in posizione piegata, inclinata o ruotata</li> <li>• all'altezza della spalla o al di sopra</li> <li>• in parte in ginocchio, da seduti o sdraiati.</li> </ul>
4c	c) Lavori che comportano rumori pericolosi per l'udito (rumore continuo, rumore impulsivo), tra cui gli effetti dell'esposizione al rumore a partire da un livello di esposizione giornaliera LEX di 85 dB (A).
4g	g) Lavori con agenti sotto pressione (gas, vapori, fluidi).
4h	h) Lavori con radiazioni non ionizzanti, tra cui: <ul style="list-style-type: none"> <li>2. ultravioletti a onde lunghe (essiccazione e indurimento UV, saldatura ad arco, esposizione solare),</li> </ul>
5a	Lavori che comportano un notevole pericolo d'incendio o di esplosione. a) Lavori con sostanze o preparati che comportano pericoli fisici, ad esempio di esplosione o incendio: <ul style="list-style-type: none"> <li>2. gas infiammabili (H220, H221 – finora R12),</li> <li>3. aerosol infiammabili (H222 – finora R12),</li> <li>4. liquidi infiammabili (H224, H225 – finora R12),</li> <li>8. ossidanti liquidi (H270, H271 – finora R9).</li> </ul>
6a	Lavori con esposizioni pericolose (per via inalatoria – tramite le vie respiratorie, cutanea – tramite la pelle, orale – tramite la bocca) o a rischio di infortuni. a) lavori con sostanze o preparati pericolosi per la salute contrassegnati con almeno una delle seguenti indicazioni di pericolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. tossicità acuta (H300, H310, H330, H301, H311, H331 – finora R23, R24, R26, R27, R28),</li> <li>2. corrosività cutanea (H314 – finora R34, R35),</li> <li>3. tossicità specifica per organi bersaglio dopo una singola esposizione (H370, H371 – finora R39, R68),</li> <li>4. tossicità specifica per organi bersaglio in caso di esposizione ripetuta (H372, H373 – finora R33, R48),</li> <li>5. sensibilizzazione delle vie respiratorie (H334 – finora R42),</li> <li>6. sensibilizzazione cutanea (H317 – finora R43),</li> </ul>
6b	Lavori con esposizioni pericolose (per via inalatoria – tramite le vie respiratorie, cutanea – tramite la pelle, orale – tramite la bocca) o a rischio di infortuni. b) Lavori che comportano un notevole pericolo di malattia o d'intossicazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. materiali, sostanze e preparati (in particolare gas, vapori, fumi, polveri) che presentano una delle caratteristiche di cui alla lettera a, come ad es. gas derivanti da processi di fermentazione, vapori di catrame, fumi di saldatura, polvere di amianto e polvere di quarzo, polvere di farina e polvere di legno (di faggio e quercia).</li> </ul>

<b>Deroghe al divieto di svolgere lavori pericolosi</b> (documento di riferimento: lista di controllo SECO)	
<b>Cifra</b>	<b>Lavoro pericoloso</b> (definizione secondo la lista di controllo SECO)
8a	a) Lavori con strumenti di lavoro o mezzi di trasporto mobili 9. ponti mobili
8b	Lavori con strumenti di lavoro che presentano elementi mobili, le cui parti pericolose non sono protette o sono protette solo da dispositivi di protezione regolabili, in particolare punti di trascinamento, cessoamento, taglio, puntura, schiacciamento e urto.
10a	a) Lavori che comportano il rischio di crolli, in particolare su postazioni di lavoro rialzate.
10c	c) Lavori che rientrano nella definizione di «lavori in postazioni di lavoro mobili», in particolare: 2. lavori da cantiere, pulizia di costruzioni, 4. lavori di installazione e manutenzione impianti di distribuzione gas, acqua, corrente forte e debole in zone trafficate, 7. montaggio (grandi opere di montaggio),

<b>Lavori pericolosi</b> (sulla base delle competenze operative)	<b>Pericoli</b>	<b>Cifra(e)<sup>2</sup></b>	<b>Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza</b>	<b>Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti in azienda<sup>1</sup></b>						
				<b>Istruzione/corsi per le persone in formazione</b>			<b>Istruzione delle persone in formazione</b>	<b>Sorveglianza delle persone in formazione<sup>3</sup></b>		
				<b>Formazione in azienda</b>	<b>Supporto CI</b>	<b>Supporto SP</b>		<b>Continua</b>	<b>Frequente</b>	<b>Occasionale</b>
Lavori sui cantieri e durante gli interventi di servizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pericoli basilari quali inciampare, cadere, caduta attraverso aperture nel pavimento e nelle pareti, oggetti che cadono dall'alto</li> </ul>	10c	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamento sul cantiere</li> <li>Organizzazione d'emergenza</li> <li>PM Suva 11043, «Sbagliato - giusto: Situazioni sui cantieri»</li> <li>PM Suva 84035, «Otto regole vitali per chi lavora nell'edilizia.»</li> <li>Programma didattico Suva per la sicurezza sui cantieri (<a href="http://www.suva.ch/lernprogramme">www.suva.ch/lernprogramme</a>)</li> </ul>	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto, dare il buon esempio	1° AT	2° AT	3°-4° AT
Sollevamento e trasporto manuale occasionale di pesi (p. es. materiali da costruzione) oltre i valori indicativi stabiliti dall'OLL 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posture e movimenti sfavorevoli</li> <li>Sollevamento e trasporto di carichi pesanti</li> </ul>	3a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare la corretta tecnica di sollevamento</li> <li>Utilizzare attrezzature ausiliarie/cinghie di trasporto</li> <li>Tecniche di lavoro, trasporto di carichi con posture corrette</li> <li>➢ OP CFSL 6245, «Movimentazione manuale di carichi»</li> <li>➢ PM Suva 44018, «Sollevare e trasportare correttamente i carichi»</li> </ul>	1° AT	-	1°-4° AT	Istruzioni sul posto	1° AT	2° AT	3°-4° AT
Lavori all'aperto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quota UV dell'irradiazione solare (pelle e occhi)</li> </ul>	4h	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rischi dell'irradiazione solare</li> <li>Mezzi (cappelli, vestiti, blocco UV ecc.) a protezione degli occhi e della pelle da danni del sole</li> <li>➢ PM Suva 84032, «I pericoli del sole - Informazioni per chi lavora all'aria aperta.»</li> </ul>	1° AT	-	1°-4° AT	Mostrare e dare il buon esempio	1° AT	2° AT	3°-4° AT

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

<sup>2</sup> Cifra secondo la Lista di controllo SECO «Lavori pericolosi nella formazione professionale di base»

<sup>3</sup> Continua significa: tanto quanto è necessario / Frequente significa: garantire che le mosse siano perfette / Occasionale significa: sporadicamente, se necessario correggere le mosse

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli	Cifra(e) <sup>2</sup>	Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti in azienda <sup>1</sup>						
				Istruzione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione <sup>3</sup>		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Continua	Frequente	Occasionale
Lavorare con materiali duri (p. es. tagliare, forare, segare ecc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venire colpito (ferimenti di pelle e occhi)</li> <li>• Pungersi, tagliarsi</li> <li>• Rumore</li> </ul>	4c 8b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipolazione sicura di macchine</li> <li>• Portare dei DPI (proteggere occhi, udito e mani)</li> <li>➢ LC Suva 67078, «Attrezzi a mano»</li> <li>➢ LC Suva 67092, «Utensili elettrici portatili»</li> <li>➢ LC Suva 67009, «Rumore sul posto di lavoro»</li> </ul>	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto Mostrare e fare esercizio	1° AT	-	2°-4° AT
Fabbricare, lavorare (limare, segare, forare), formare tubi di materiale sintetico/metallici con i corrispondenti strumenti di lavoro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pungersi, tagliarsi, schiacciarsi, venire colpito</li> <li>• Lesioni agli occhi</li> <li>• Rumore</li> </ul>	8b 4c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo sicuro delle macchine conformemente alle istruzioni per l'uso</li> <li>• Usare DPI adeguati</li> <li>➢ LC Suva 67078, «Attrezzi a mano»</li> <li>➢ LC Suva 67092, «Utensili elettrici portatili»</li> <li>➢ LC Suva 67057, «Sega a nastro»</li> <li>➢ OP Suva 84015, «Come ha detto? Domande e risposte sul rumore»</li> </ul>	1°-4° AT	1° AT	1° AT	Mostrare e fare esercizio	1° AT	-	2°-4° AT
Lavori di brasatura e saldatura su tubi metallici	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustioni</li> <li>• Incendi ed esplosioni</li> <li>• Inalazioni di vapori e fumo</li> <li>• Lesioni agli occhi (acceca-mento da saldatura)</li> </ul>	4g 4h 5a 6b	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attuare misure di protezione antincendio</li> <li>• Utilizzare un impianto adeguato di aspirazione dei fumi da saldatura</li> <li>• Misure di sicurezza durante la saldatura e la brasatura</li> <li>• Uso corretto dei DPI e manutenzione</li> <li>➢ LC Suva 67103, «Saldatura, taglio, brasatura e riscaldamento: procedimento a fiamma»</li> <li>➢ PM Suva 44053, «Saldatura e taglio - Protezione da fumi, polveri, gas e vapori»</li> <li>➢ PM Suva 44047, «Attenzione, nei recipienti vuoti attende in agguato la morte!»</li> </ul>	1° AT	1°-2° AT	1°-2° AT	Istruzioni sul posto, mostrare e fare esercizio	1° AT	2° AT	3°-4° AT
Montare condotte, apparecchi e pareti di montaggio, eseguire lavori di servizio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sovraccarico a causa di una postura sbagliata</li> <li>• Sovraccarico a causa di attività ripetitive</li> </ul>	3c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecniche di lavoro corrette, postura corretta</li> <li>• Variare l'attività, rispettare le pause</li> <li>➢ LC Suva 66128, «Controllo rapido della postazione di lavoro»</li> <li>➢ OP Suva 44061, «Ergonomia. Un fattore di successo per ogni impresa»</li> </ul>	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto, mostrare e fare esercizio	1° AT	-	2°-4° AT
Lavori di sigillatura <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saldatura termica</li> <li>• Schiuma PU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irritazione della pelle, delle mucose e delle vie respiratorie</li> <li>• Inalazione di vapori</li> <li>• Allergie, eczemi</li> <li>• Lesioni agli occhi (spruzzi)</li> </ul>	6a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare le indicazioni sui recipienti e sulla scheda tecnica di sicurezza</li> <li>• Uso corretto dei DPI (protezione di pelle, occhi e vie respiratorie)</li> <li>➢ PM Suva 11030, «Sostanze pericolose. Tutto quello che è necessario sapere»</li> <li>➢ PM Suva 44074 «La protezione della pelle sul lavoro»</li> <li>➢ PM Suva 44040 «Ambienti di lavoro ristretti: cosa fare contro il pericolo di esplosione, intossicazione e asfissia?»</li> </ul>	1°-4° AT	1°-4° AT	1° AT	Istruzioni sul posto Mostrare e fare esercizio	1° AT	-	2°-4° AT

Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli	Cifra(e) <sup>2</sup>	Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti in azienda <sup>1</sup>						
				Istruzione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione <sup>3</sup>		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Continua	Frequente	Occasionale
Contatto con materiale contenente amianto	• Malattie delle vie respiratorie (amianto)	6b	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere e intervenire correttamente in presenza di prodotti contenenti amianto sull'involucro della costruzione e nella tecnica della costruzione</li> <li>Portare DPI contro l'amianto</li> <li>OP Suva 66113, «Respiratori antipolvere»</li> <li>OP Suva 84024, «Amianto: come riconoscerlo e intervenire correttamente»</li> <li>PM Suva 84047, «Amianto negli involucri edilizi. Tutto quello che è necessario sapere.»</li> <li>PM Suva 84053, «Regole vitali amianto - Esperti di tecnica impiantistica»</li> </ul>	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto (soltanto dopo formazione SP), solo identificare	1°-4° AT	--	--
Imbracatura di carichi, sollevamento di grossi pesi mediante martinetto a vite	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pericolo che persone o loro parti del corpo restino incastrate</li> <li>Venire colpiti da oggetti che cadono dall'alto</li> </ul>	8a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imbracatura sicura di carichi</li> <li>Suva UD 88801, «Imbracatura di carichi. Unità didattica»</li> </ul>	1°-3° AT	-	1° AT	Istruzioni sul posto Mostrare e fare esercizio	1° AT	-	2°-4° AT
Lavori su scale, piattaforme di lavoro, impalcature e impalcature mobili	• Pericolo di cadute	10a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scale portatili, ponteggi mobili su ruote</li> <li>Protezione collettiva</li> <li>PM Suva 44026 «Le scale portatili. Consigli per la vostra sicurezza»</li> <li>PI Suva 84070 «Chi risponde 12 volte «sì»? Uso in sicurezza delle scale portatili semplici e doppie»</li> <li>PI Suva 84018 «Otto domande fondamentali sui ponteggi mobili su ruote»</li> <li>LC Suva 67038 «Ponteggi per facciate»</li> <li>MI Suva 88815, «Nove regole vitali per chi lavora su tetti e facciate.»</li> </ul>	1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto	1° AT	2°+3° AT	4° AT
Utilizzo della piattaforma di lavoro elevabile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pericolo d'infortunio dovuto a un veicolo incontrollato che si ribalta</li> <li>Pericolo di cadute</li> <li>Pericolo di persone che restano incastrate tra la piattaforma di lavoro mobile elevabile e le installazioni fisse</li> </ul>	8a 10a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipolazione sicura di piattaforme di lavoro elevabili</li> <li>Istruzione (p. es. dopo IPAF o equipollente)</li> <li>LC Suva 67064/1 «Piattaforme di lavoro elevabili Parte 1: pianificazione dei lavori»</li> <li>LC Suva 67064/2 «Piattaforme di lavoro elevabili Parte 2: verifica sul posto»</li> </ul>	Afa 1° AT	-	1° AT	Istruzioni sul posto  Lavori consentiti solo dopo frequentazione del corso PLE (con attestato della formazione) presso un operatore riconosciuto dalla Suva	1° AT	2° AT	3°-4° AT



Lavori pericolosi (sulla base delle competenze operative)	Pericoli	Cifra(e) <sup>2</sup>	Temi di prevenzione per la formazione/i corsi, l'istruzione e la sorveglianza	Misure di accompagnamento attuate dagli specialisti in azienda <sup>1</sup>						
				Istruzione/corsi per le persone in formazione			Istruzione delle persone in formazione	Sorveglianza delle persone in formazione <sup>3</sup>		
				Formazione in azienda	Supporto CI	Supporto SP		Continua	Frequente	Occasionale
Lavori sui tetti	• Pericolo di cadute	10a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protezione collettiva</li> <li>Uso corretto dei DPI contro le cadute</li> <li>Formazione secondo <a href="http://www.absturzrisiko.ch">www.absturzrisiko.ch</a></li> <li>➤ PM Suva 44066 «Lavori sui tetti. Come non cadere nel vuoto.»</li> <li>➤ MI Suva 88815, «Nove regole vitali per chi lavora su tetti e facciate.»</li> <li>➤ MI Suva 88816 «Otto regole vitali per chi lavora con i DPI anticaduta»</li> </ul>	Afa 1° AT	1° AT	1° AT	Istruzioni sul posto, lavori consentiti solo dopo frequentazione del corso DPI anticaduta (con attestato della formazione)	1°-4° AT	-	-
Installazione di condotte di alimentazione del gas naturale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pericolo di incendi ed esplosioni</li> <li>Pericolo di asfissia</li> </ul>	4g 5a 6b	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pericoli e misure di sicurezza</li> <li>Procedure di lavoro adatte</li> <li>Apparecchi e attrezzature adatti</li> <li>Lavori preparatori</li> <li>➤ ST Suva 66125 «Condotte del gas: come lavorare in sicurezza.»</li> </ul>	2° AT	2° AT	2° AT		2° AT	3° AT	4° AT

**Legenda:** CI: corsi interaziendali; SP: scuola professionale; AT: anno di tirocinio; Afa: a formazione avvenuta; OP: opuscolo; LC: lista di controllo; PI: pieghevole; FS: factsheet; MI: mappa d'istruzione; PM: promemoria; ST: scheda tecnica;

## Allegato 3: Cooperazione tra i luoghi di formazione - Tempistiche della formazione nei tre luoghi di formazione

	1° sem.			2° sem.			3° sem.			4° sem.			5° sem.			6° sem.			7° sem.			8° sem.		
	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda
<b>1. Pianificazione dei lavori</b>																								
1.1 redigere piani di installazione semplici										B		I	A			A			A		E	In		
1.2 definire le fasi di lavoro e concordare i lavori da svolgere nel cantiere													B		I	A			A			In		E
1.3 elaborare i piani di officina	B		I	B			A			A			A		E	Vn			Vn			In		
1.4 elaborare i piani particolareggiati										B		I	A			A			A			A		E
1.5 progettare la controparete										B		I	A			A		E	A			A		
1.6 allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza			I			E																		
1.7 eseguire la manutenzione di attrezzi e macchinari	B		I	V								E												
<b>2. Posa delle condotte di adduzione dell'acqua</b>																								
2.1 smontare le condotte dell'acqua			I						E															
2.2 prefabbricare le condotte dell'acqua	B		I	A			A					E										In		
2.3 montare le condotte dell'acqua	B		I	A			A								E							In		
2.4 eseguire la prova di tenuta sulle condotte dell'acqua				B			A		I									E				In		
2.5 isolare le condotte dell'acqua, i raccordi e le valvole				B		I	A								E							In		
2.6 mettere in funzione le condotte dell'acqua				B			A								I			E				In		
<b>3. Posa delle condotte di adduzione del gas</b>																								
3.1 smontare le condotte del gas												I	A					E						
3.2 prefabbricare le condotte del gas										B		I	A					E				In		
3.3 montare le condotte del gas										B		I	A					E				In		
3.4 eseguire la prova di tenuta sulle condotte del gas										B			A		I						E	In		
3.5 mettere in funzione le condotte del gas										B			A					I				In		E
<b>4. Posa delle condotte di scarico</b>																								
4.1 smontare le condotte di scarico			I						E															
4.2 prefabbricare le condotte di scarico	B		I	A														E				In		
4.3 montare le condotte di scarico	B			A		I												E				In		
4.4 eseguire la prova di tenuta sulle condotte di scarico interrate				B														I				In		E
4.5 isolare le condotte di scarico				B		I												E				In		

	1° sem.			2° sem.			3° sem.			4° sem.			5° sem.			6° sem.			7° sem.			8° sem.		
	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda	Scuola	Corsi i.	Azienda
5. Installazione dei moduli dietro la controparete																								
5.1 prefabbricare la controparete							B		I	A			A					E				In		
5.2 montare la controparete							B		I	A			A								E	In		
6. Montaggio di apparecchiature e impianti sanitari																								
6.1 smontare apparecchiature, rubinetti di presa e accessori			I									E												
6.2 montare apparecchiature, rubinetti di presa e accessori	B			A		I	A											E				In		
6.3 montare le condotte di adduzione e di scarico									I				B			A			A			In		E
6.4 montare gli impianti solari													B		I	A			A			In		E
6.5 montare gli impianti di ventilazione									I				B			A					E	In		
6.6 eseguire lavori di manutenzione															I	B			A			In		E
6.7 eseguire lavori di assistenza															I	B			A			In		E
7. Esecuzione dei lavori di rifinitura																								
7.1 separare e smaltire i rifiuti			I						E															
7.2 redigere rapporti	B		I	A			A									A			A		E	In		
7.3 controllare le installazioni e aggiornare la documentazione di montaggio																B		I	A			In		E
7.4 consegnare l'opera al cliente																B		I	A			In		E

**Scuola professionale:**

B = Basi  
A = Approfondim.  
In = Interconnessione

**Corsi interaziendali :**

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

**Azienda:**

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