

**NOI, I TECNICI  
DELLA COSTRUZIONE**

## Programma d'insegnamento

### Addetta ai lavori di lattoneria / addetto ai lavori di lattoneria

con certificato federale di formazione pratica  
(CFP)

del 14 dicembre 2022

Numero professione **47609**

 **suissetec**



# Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>3</b>
1.1	Cooperazione tra i luoghi di formazione.....	5
1.2	Tavola delle lezioni .....	6
1.3	Livelli tassonomici degli obiettivi di valutazione (secondo Bloom) .....	8
1.4	Tabella delle competenze operative.....	9
<b>2</b>	<b>Competenze operative, obiettivi di valutazione e contenuti della scuola professionale .....</b>	<b>10</b>
	1° semestre .....	10
	2° semestre .....	18
	3° semestre .....	24
	4° semestre .....	30

# 1 Introduzione

## Situazione di partenza

In seguito alla completa revisione della professione di addetta / addetto ai lavori di lattoneria CFP, il precedente triplice piano di formazione viene sostituito da un programma d'insegnamento basato sull'acquisizione di competenze operative.

L'obiettivo della formazione è l'acquisizione, al termine dei corsi, delle competenze operative descritte nel piano di formazione. Per assicurarsi che l'azienda di tirocinio, la scuola professionale e i corsi interaziendali forniscano ognuno il contributo necessario all'acquisizione della competenza prevista, per ciascun luogo di formazione sono stati definiti degli obiettivi di valutazione. Tali obiettivi vengono coordinati grazie alla collaborazione tra i luoghi di formazione.

## Novità per l'insegnamento alla scuola professionale

La trasformazione dell'impostazione didattica, ora orientata alle competenze operative, comporta le seguenti novità per l'insegnamento professionale.

- **Le materie sono sostituite da competenze operative**  
Non vige più il tradizionale assetto suddiviso per materie: le lezioni sono ora strutturate in base a unità tematiche, ciascuna delle quali corrisponde a una competenza operativa.
- **L'insegnamento si basa sulle istruzioni pertinenti**  
Le istruzioni descrivono le varie situazioni in cui vengono applicate le singole competenze. Qualora le istruzioni e le esercitazioni da svolgere lo richiedano, verranno trasmesse anche nozioni di base di matematica, fisica e chimica.
- **Nota sull'attestato per le conoscenze professionali**  
Le nuove ordinanze sulla formazione (Ofor) e i nuovi piani di formazione delle professioni riguardanti la tecnica della costruzione prevedono novità anche sul fronte della valutazione relativa all'insegnamento nelle scuole professionali. Per le lezioni sulle conoscenze professionali è prevista una nota a semestre. Le spiegazioni relative al testo di riferimento sono riportate nella [scheda «Nota sull'attestato per le conoscenze professionali»](#).
- **Testo di riferimento**  
La nota dei luoghi di formazione scolastica per la procedura di qualificazione viene determinata in base alle 4 note semestrali relative all'insegnamento professionale. Per ogni semestre è prevista una nota unica, calcolata in base alla media di tutti gli esami scolastici sostenuti.

## Obiettivi e finalità del programma d'insegnamento

Un gruppo di lavoro composto da formatori attualmente in carica ha redatto il presente programma di formazione per consentire di impostare l'insegnamento secondo i nuovi requisiti a partire dal 1° agosto 2023.

Il programma d'insegnamento riprende la struttura del piano di formazione e illustra i contenuti da apprendersi per ogni competenza operativa. Tali contenuti possono essere espressi con parole chiave o spiegazioni. Ove opportuno, vengono elencati anche gli strumenti ausiliari e le norme applicabili. Queste indicazioni vogliono facilitare la pianificazione specifica di ciascuna competenza operativa (vedere anche l'applicazione nell'insegnamento).

### **Tabella 1.1, Cooperazione tra i luoghi di formazione**

Questa tabella è allegata al piano di formazione. La tabella illustra chiaramente il contributo che i singoli luoghi di formazione, coordinandosi nel migliore dei modi tra loro, possono offrire al fine di trasmettere determinate competenze operative alle persone in formazione. Generalmente la formazione scolastica e quella professionale sono raggruppate nei corsi interaziendali.

La maggior parte delle competenze operative vengono trasmesse in un'unità temporale; per altre competenze verranno poste prima le basi e poi approfonditi i contenuti (ciò è indicato in tabella con B e A). Nel quarto semestre verranno riprese tutte le competenze operative, che saranno interconnesse opportunamente tra loro (Ic in tabella).

### **Tabella 1.2, Tavola delle lezioni**

Questa tabella è un'estensione della tabella della cooperazione tra i luoghi di formazione (1.1). Mostra la sequenza e l'impegno temporale per acquisire le varie competenze operative. La tabella delle lezioni è articolata in base alle disposizioni dell'ordinanza sulla formazione. Quest'ultima definisce il numero di lezioni previste per ogni campo di competenze operative.

### **Tabella 1.3, Livelli tassonomici**

Questa tabella, ripresa dal piano di formazione, illustra il livello di complessità degli obiettivi di valutazione.

## **Applicazione nell'insegnamento**

Per l'applicazione nell'insegnamento sono disponibili diversi prodotti, armonizzati tra loro. L'elemento centrale che accomuna tutti e tre i luoghi di formazione è costituito dalle istruzioni sulle varie competenze operative. La suissetec ha elaborato un modello concatenato che articola i materiali didattici secondo uno specifico schema didattico. I materiali didattici previsti da questo modello sono stati sviluppati in collaborazione con gli esperti della scuola professionale, dei corsi interaziendali e delle aziende. Sono uno strumento concepito per dare un volto più personale alla formazione. Ciascuna competenza operativa è rappresentata in modo da evidenziare i nessi più importanti. Il materiale didattico è impiegato in tutti e tre i luoghi di formazione. Inoltre, per ogni competenza operativa sono state elaborate esercitazioni da svolgere a scuola.

## **Destinatari del programma d'insegnamento**

Il programma d'insegnamento è un documento rivolto ai formatori ed eventualmente può fungere anche da strumento ausiliario per l'elaborazione di programmi formativi per i luoghi di formazione in azienda e i corsi interaziendali. Le tabelle 1.1 e 1.2 invece possono essere consultate senza problemi da tutte le persone interessate alla formazione.

## 1.1 Cooperazione tra i luoghi di formazione

Addetta ai lavori di lattoneria CFP / addetto ai lavori di lattoneria CFP	1° sem.			2° sem.			3° sem.			4° sem.		
	Scuola	CI	Azienda	Scuola	CI	Azienda	Scuola	CI	Azienda	Scuola	CI	Azienda
<b>1° Pianificazione dei lavori</b>												
1.1 Prendere nota dell'incarico e spiegarlo	B		I			E				A		
1.2 Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza	B		I			E				A		
1.3 Redigere rapporti	B/A		I						E			
1.4 Separare e smaltire i rifiuti	B		I	A			A		E	A		
1.5 Eseguire la manutenzione di attrezzi e macchinari	B/A		I			E						
<b>2° Fabbricazione degli elementi di lattoneria</b>												
2.1 Misurare gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera secondo gli accordi				B		I	A			A		E
2.2 Fabbricare profilati in lamiera	B		I	A			A		E	A		
2.3 Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria	B		I	A			A		E	A		
2.4 Caricare e mettere in sicurezza gli elementi di lattoneria e il materiale				B/A		I/E						
<b>3° Montaggio degli elementi di lattoneria, dei profilati in lamiera e dei componenti prefabbricati</b>												
3.1 Rimuovere il materiale	B		I	A		E						
3.2 Montare i profilati in lamiera secondo gli accordi						I	B/A			A		E
3.3 Montare i componenti prefabbricati e gli elementi di lattoneria secondo gli accordi						I	B/A			A		E
3.4 Effettuare i rilievi finali insieme al team							B/A		I	A		E

### Scuola professionale

**B** = Basi  
**A** = Approfondimento  
**In** = Interconnessione

### Corsi interaziendali

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

### Azienda

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

## 1.2 Tavola delle lezioni

1° semestre

Successione delle CO	1.1 Prendere nota dell'incarico e spiegarlo	1.2 Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza	1.3 Redigere rapporti	1.4 Separare e smaltire i rifiuti	1.5 Eseguire la manutenzione di attrezzi e macchine	2.2 Fabbricare profilati in lamiera
Numero di lezioni	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Successione delle CO	2.3 Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria	3.1 Rimuovere il materiale				
Numero di lezioni	<b>10</b>	<b>5</b>				

2° semestre

Successione delle CO	1.4 Separare e smaltire i rifiuti	2.1 Misurare gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera secondo gli accordi	2.2 Fabbricare profilati in lamiera	2.3 Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria	2.4 Caricare e mettere in sicurezza gli elementi di lattoneria e il materiale	3.1 Rimuovere il materiale
Numero di lezioni	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>15</b>

3° semestre

Successione delle CO	1.4 Separare e smaltire i rifiuti	2.1 Misurare gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera secondo gli accordi	2.2 Fabbricare profilati in lamiera	2.3 Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria	3.2 Montare i profilati in lamiera secondo gli accordi	3.3 Montare i componenti prefabbricati e gli elementi di lattoneria secondo gli accordi
Numero di lezioni	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

Successione delle CO	3.4 Effettuare i rilievi finali insieme al team					
Numero di lezioni	<b>10</b>					

4° semestre

Successione delle CO	1.1 Prendere nota dell'incarico e spiegarlo	1.2 Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza	1.4 Separare e smaltire i rifiuti	2.1 Misurare gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera secondo gli accordi	2.2 Fabbricare profilati in lamiera	2.3 Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria
Numero di lezioni	10	10	10	15	15	10

Successione delle CO	3.2 Montare i profilati in lamiera secondo gli accordi	3.3 Montare i componenti prefabbricati e gli elementi di lattoneria secondo gli accordi	3.4 Effettuare i rilievi finali insieme al team			
Numero di lezioni	10	10	10			

### 1.3 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>C1</b>	<b>Sapere</b>	Gli addetti ai lavori di lattoneria ripetono le nozioni apprese e le richiamano in situazioni simili. <i>Esempio: Indicano le tipologie di coperture comunemente utilizzate.</i>
<b>C2</b>	<b>Comprendere</b>	Gli addetti ai lavori di lattoneria spiegano o descrivono le nozioni apprese con parole proprie. <i>Esempio: Illustrano un incarico svolto in azienda utilizzando la corretta terminologia tecnica.</i>
<b>C3</b>	<b>Applicare</b>	Gli addetti ai lavori di lattoneria applicano le capacità / tecnologie apprese in diverse situazioni. <i>Esempio: Tracciano le lamiera per profilati in modo preciso.</i>
<b>C4</b>	<b>Analizzare</b>	Gli addetti ai lavori di lattoneria analizzano una situazione complessa scomponendo i fatti in singoli elementi, rilevando la relazione tra gli elementi e individuando le caratteristiche strutturali. <i>Esempio: Controllano che i macchinari e gli attrezzi utilizzati non presentino danni visibili.</i>
<b>C5</b>	<b>Sintetizzare</b>	<i>Non rilevante a livello di Addetta ai lavori di lattoneria / addetto ai lavori di lattoneria di livello CFP.</i>
<b>C6</b>	<b>Valutare</b>	<i>Non rilevante a livello di Addetta ai lavori di lattoneria / addetto ai lavori di lattoneria di livello CFP.</i>



## 1.4 Tabella delle competenze operative

Campi di competenze operative		Competenze operative				
		1	2	3	4	5
1 (a)	<b>Pianificazione dei lavori</b>	Prendere nota dell'incarico e spiegarlo	Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza	Redigere rapporti	Separare e smaltire i rifiuti	Eeguire la manutenzione di attrezzi e macchinari
2 (b)	<b>Fabbricazione degli elementi di lattoneria</b>	Misurare gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera secondo gli accordi	Fabbricare profilati in lamiera	Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria	Caricare e mettere in sicurezza gli elementi di lattoneria e il materiale	
3 (c)	<b>Montaggio degli elementi di lattoneria, dei profilati in lamiera e dei componenti prefabbricati</b>	Rimuovere il materiale	Montare i profilati in lamiera secondo gli accordi	Montare i componenti prefabbricati e gli elementi di lattoneria secondo gli accordi	Effettuare i rilievi finali insieme al team	

## 2 Competenze operative, obiettivi di valutazione e contenuti della scuola professionale

In questo capitolo sono descritti i contenuti relativi agli obiettivi di valutazione della scuola professionale, raggruppati in base al semestre.

### 1° semestre

#### Competenza operativa 1.1: Prendere nota dell'incarico e spiegarlo (15 lezioni)

1° semestre

Quando prendono nota di un incarico, gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP si accordano con il resto del team.

Gli incarichi sono assegnati dal superiore (ad es. capomastro). Prendono nota delle principali istruzioni di lavoro e in caso di dubbi chiedono chiarimenti. Discutono l'incarico insieme alla squadra. All'occorrenza illustrano il loro incarico parziale agli altri specialisti presenti in cantiere, oppure alla cliente o al cliente. Una volta ultimato l'incarico, informano il superiore in merito ai passaggi svolti.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.1.1 Descrivono lo svolgimento di un progetto di lavoro in cantiere. (C2)	Sequenza dei lavori, realizzazione di un edificio	
1.1.2 Descrivono diversi tipi di piano (ad es. piano di montaggio, piano di posa, piano di coordinamento, piano scanalature, schema, piano in sezione, vista delle facciate). (C2)	Distinguere tra i tipi di piano Leggere i piani (quote, misure, materiali)	00_ES_CO_1.1_Interpretare i piani
1.1.3 Illustrano un incarico svolto in azienda utilizzando la corretta terminologia tecnica. (C2)	Termini tecnici, esempi pratici, incarichi (situazione di lavoro)	
1.1.4 Denominano i diversi operatori sul cantiere e le rispettive funzioni. (C1)	Figure professionali e settori coinvolti nei lavori	
1.1.5 Si organizzano all'interno del team in base a un esempio di incarico. (C3)	Accordi, punti di contatto e coordinamento all'interno del team	
1.1.6 Stabiliscono il tempo di montaggio in base a semplici esempi. (C3)	Scadenze, tempistiche	

**Competenza operativa 1.2: Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza (15 lezioni)**

1° semestre

All'inizio di un incarico o di una giornata di lavoro gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP allestiscono e mettono in sicurezza la postazione di lavoro in officina o in cantiere.

In officina prendono dapprima visione dell'incarico ricevuto dal superiore, sulla base del quale individuano gli attrezzi e i macchinari necessari. In officina verificano innanzitutto di avere a disposizione tutti i dispositivi di protezione individuale completi (DPI o DPI anticaduta). A seconda del lavoro, decidono quale dispositivo va usato e lo indossano. A seconda della situazione adottano ulteriori misure di sicurezza (ad esempio installano un ponteggio di lavoro o indossano i guanti). Se sussistono dubbi sull'incarico o sulle misure di sicurezza, si rivolgono al loro superiore. Prima di iniziare il lavoro, controllano di avere a disposizione tutti i macchinari e gli attrezzi necessari.

In cantiere si fanno un quadro generale della situazione sul posto (ad es.: quali limitazioni ci sono? Cosa prevede il piano di smaltimento del cantiere?). 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? Vengono impiegate sostanze tossiche? La distanza dai ponteggi è sufficiente? In presenza di rischi eccezionali, informano la direzione dei lavori o la direzione del progetto. In base alle condizioni meteorologiche provvedono a un'ulteriore protezione dalle intemperie (ad es. materiale di copertura).

Adottano infine le misure necessarie per mettere in sicurezza la postazione di lavoro: controllano il ponteggio, stabiliscono i dispositivi di protezione individuale necessari (DPI o DPI anti caduta) e si assicurano che siano attuate le misure antincendio. Si accertano inoltre di sapere dove si trova il materiale di pronto soccorso e si informano sull'organizzazione per i casi d'emergenza. Allestiscono quindi la postazione di lavoro: predispongono i macchinari e i materiali necessari, allestiscono la corrente ed eseguono un controllo del funzionamento. Depositano a regola d'arte le sostanze nocive per l'ambiente. Prima di iniziare il lavoro, indossano i dispositivi di protezione individuale (DPI o DPI anticaduta) idonei per il lavoro previsto (ad es. caschetto, occhiali protettivi, protezioni auricolari).

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.2.3 Spiegano un semplice circuito elettrico. (C2)	Fondamenti di elettrotecnica, circuito semplice	
1.2.5 Specificano in quali situazioni e per quali attività è necessario indossare determinati DPI. (C2)	Sicurezza sul lavoro, DPI / DPI anticaduta Opuscoli SUVA	00_ES_CO_1.2_DPI-scale-impalcature
1.2.8 Spiegano i rischi e i pericoli presenti in cantiere e in officina (ad es. approvvigionamento di corrente per i diversi macchinari, stoccaggio del gas, amianto, installazione di ponteggi, protezione antincendio). (C2)	Sicurezza sul lavoro, SUVA – Gas, liquidi, corrente – Amianto, sostanze pericolose – Impalcature, ponteggi mobili su ruote, scale portatili, linea vita	

**Competenza operativa 1.3: Redigere rapporti (5 lezioni)**

1° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP redigono rapporti conformemente alle direttive aziendali.

Al termine della giornata stilano un rapporto giornaliero o settimanale delle ore dedicate al progetto ai fini del conteggio interno. In caso di prestazioni aggiuntive compilano un rapporto di lavoro a regia. A seconda dell'azienda i rapporti sono disponibili in formato cartaceo o elettronico. Infine, i rapporti vengono consegnati per il controllo ai superiori.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.3.1 Spiegano le differenze tra i vari tipi di rapporto. (C2)	Bolla di consegna, rapporto orario, rapporto sui materiali, rapporto di lavoro a regia	
1.3.2 Spiegano il senso e lo scopo della compilazione dei rapporti. (C2)	Senso e scopo dei diversi documenti, ottimizzazione dei costi operativi	

**Competenza operativa 1.4: Separare e smaltire i rifiuti (25 lezioni)**

1° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP si occupano di separare e smaltire correttamente i rifiuti, sia in officina che in cantiere.

Chiedono al responsabile informazioni sulle fasi di lavoro e sul luogo in cui procedere allo smaltimento. Separano i rifiuti differenziando il più possibile tra i vari materiali (ad es. rame, alluminio). Conservano il materiale residuo utilizzabile a regola d'arte, d'intesa con il responsabile. Se sospettano la presenza di merci pericolose (ad es. amianto), interrompono lo smaltimento e segnalano il pericolo al superiore. Informano tempestivamente il responsabile nel caso in cui i cassonetti o i contenitori debbano essere sostituiti.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.4.1 In base a un semplice esempio spiegano lo svolgimento organizzativo durante la separazione e lo smaltimento dei rifiuti conformemente all'ordinanza sui rifiuti. (C2)	Piano dei cassoni, criteri ecologici per lo smaltimento dei rifiuti, riciclaggio e separazione dei rifiuti	00_ES1_CO_1.4_Separare_i_rifiuti_IT_
1.4.2 Calcolano il volume dei vari contenitori. (C3)	Fondamenti di calcolo tecnico, calcolatrice	00_ES2_CO_1.4_Operazioni di base 00_ES3_CO_1.4_Calcolare_volume_rifiuti
1.4.4 Spiegano il riciclaggio e mostrano come in edilizia sia legato all'economia circolare. (C2)	Ciclo dei materiali, riciclaggio, economia circolare, criteri ecologici per lo smaltimento dei rifiuti	

**Competenza operativa 1.5: Eseguire la manutenzione di attrezzi e macchinari (15 lezioni)**

1° semestre

Sia in officina che in cantiere, gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP eseguono regolarmente la manutenzione dei macchinari e degli attrezzi utilizzati.

Per prima cosa controllano eventuali danni visibili. Quindi segnalano i macchinari e gli attrezzi difettosi o danneggiati al responsabile in azienda.

Se necessario eseguono i lavori di pulizia e provvedono 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.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.5.1 Indicano gli attrezzi e i macchinari più comuni. (C1)	Macchinari e attrezzi	
1.5.2 Illustrano i pericoli che possono risultare dalla corrente. (C2)	Effetti e pericoli della corrente, nozioni di base sulla corrente elettrica	
1.5.3 Descrivono la protezione delle persone e dei beni materiali in relazione agli impianti elettrici. (C2)	Sicurezza sul lavoro, SUVA Riconoscere i pericoli, lavori consentiti, dispositivi di sicurezza (ad es. interruttore di protezione RCD)	
1.5.4 Spiegano quali interventi di riparazione e manutenzione sono ammessi sui macchinari. (C2)	Lavori di riparazione e manutenzione su attrezzi e macchinari	

**Competenza operativa 2.2: Fabricare profilati in lamiera (10 lezioni)**

1° semestre

Dopo il rilievo delle misure sul posto, gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP realizzano i profilati in lamiera in officina, ad esempio per coperture (incl. strisce di aggancio) o lamiere laterali.

La tracciatura e il taglio in misura delle lamiere vengono effettuati a macchina o a mano.

Se i profilati in lamiera vengono realizzati con macchine CNC/NC, gli addetti le programmano insieme al team. Osservano il processo con attenzione e se necessario reagiscono rapidamente (ad es. arresto di emergenza). Se notano delle irregolarità le segnalano al responsabile.

Se i profilati in lamiera vengono realizzati senza macchina CNC/NC, predispongono innanzitutto il materiale necessario e allestiscono i macchinari. Lavorano in modo estremamente accurato e preciso. Prestano inoltre attenzione a produrre il minor numero possibile di scarti. Quindi tagliano le lamiere nelle dimensioni richieste. In base al materiale e alle prescrizioni utilizzano diversi macchinari e attrezzi, tra cui la cesoia a ghigliottina, la linea di taglio, la cesoia elettrica o la fustellatrice.

Le lamiere tagliate a misura vengono infine modellate con tecniche idonee per ottenere profilati dalla forma desiderata. Gli addetti mettono i profilati a disposizione per la lavorazione successiva oppure li portano nel luogo di stoccaggio previsto.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.2.1 Descrivono i profilati in lamiera più comuni. (C2)	Descrivere i profilati in lamiera e i rispettivi ambiti d'impiego con riferimento al manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.2 Descrivono i materiali più comuni e le loro caratteristiche. (C2)	Manuale sui materiali	
2.2.3 Distinguono tra diverse varianti esecutive di profilati in lamiera. (C4)	Ricerca e descrivere le risorse per profilati in lamiera per tetti piani e a falde nel manuale sulle opere da lattoniere / corso pratico di apprendistato	
2.2.4 Indicano le norme pertinenti in relazione alla realizzazione di profilati in lamiera. (C1)	Consultare il manuale sulle opere da lattoniere e ricercare le norme pertinenti in ogni ambito, ad es. tetto a falde / manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.7 Ottimizzano i profilati in lamiera su sviluppi standard e formati standard con degli esempi. (C3)	Realizzare tabelle standard degli sviluppi delle lamiere, adeguare le sottostrutture agli sviluppi standard / manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.8 Progettano sviluppi di profilati in lamiera semplici. (C3)	Due corpi base (prisma / cilindro) rilevanti per profilati in lamiera semplici per tetti a falde e tetti piani	

**Competenza operativa 2.3: Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria (10 lezioni)**

1° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP assemblano i profilati in lamiera per ottenere elementi di lattoneria delle esatte dimensioni richieste, come ad esempio converse per canne fumarie, raccordi per tetti piani, converse per tubi d'aerazione e bocchette di scarico delle acque pluviali o bocchette d'emergenza. Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP realizzano però anche dei semilavorati.

Per prima cosa stabiliscono la successione di assemblaggio delle singole parti basandosi sui programmi di lavoro, i piani e gli schizzi precedentemente discussi con il superiore.

Scelgono la tecnica di giunzione idonea a seconda dell'elemento di lattoneria da lavorare, ad es. la brasatura dolce, l'aggraffatura, l'incastro, l'avvitatura, l'incollaggio, la rivettatura o la saldatura a punti. Preparano le lamiere in base alla tecnica di giunzione scelta, quindi le assemblano, prestando particolare attenzione a un'accurata esecuzione dei lavori e alla sicurezza sul lavoro. Infine eseguono i post-trattamenti necessari sui punti di giunzione.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.3.1 Indicano gli elementi di lattoneria più comuni. (C1)	Termini da conoscere per la costruzione del tetto e punti di contatto con gli altri settori professionali, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	00_ES_CO_2_3_1_Indicano elementi di lattoneria più comuni
2.3.3 Descrivono le conseguenze derivanti dalla giunzione di diversi materiali (ad es. corrosione). (C2)	Mostrare esempi pratici e integrarli con il manuale di chimica/materiali e manuale sulle opere da lattoniere	00_ES_CO_2.3.3_Conoscere corrosione e ossidazione metalli
2.3.4 Descrivono le tecniche di giunzione più comuni. (C2)	Direttiva tecnica «Opere da lattoniere» e approfondimento con tabella, corso pratico di apprendistato	00_ES_CO_2_3_4_Descrivere tecniche di giunzione
2.3.10 Indicano i semilavorati più comuni. (C1)	Manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato, documentazione di vari fornitori	



**Competenza operativa 3.1: Rimuovere il materiale (5 lezioni)**

1° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP smontano coperture, pezzi in lamiera ed elementi di lattoneria dall'involucro edilizio in modo accurato ed ecologico.

Prima dell'inizio dei lavori si accertano che le condizioni meteo siano idonee per la rimozione.

Controllano i propri dispositivi di protezione individuale (DPI), adottano le misure di sicurezza necessarie contro la caduta (DPI anticaduta) e mettono i percorsi di lavoro in sicurezza. Proteggono inoltre gli elementi attigui da danneggiamenti, ad esempio coprendoli con plastica. Smontano quindi i materiali di copertura, i pezzi in lamiera e gli elementi di lattoneria nella corretta successione (ad es. tegole, lamiera di convogliamento, canale di gronda, pluviale). Lavorano usando diversi attrezzi e macchinari. Riconoscono precocemente possibili pericoli per sé stessi, per gli altri o per l'ambiente e adottano le relative misure. Se sospettano la presenza di sostanze nocive per la salute o per l'ambiente (ad es. amianto), interrompono subito i lavori e informano immediatamente il superiore. Dopo lo smontaggio separano i materiali secondo le istruzioni. Smaltiscono infine i materiali negli appositi cassoni o contenitori.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
3.1.1 Valutano il tempo per i lavori in cantiere in base alle informazioni meteorologiche (ad es. utilizzando apposite applicazioni). (C3)	App meteo / verifica online delle condizioni meteorologiche regionali	00_ES_CO_3_1_1_Valutano il tempo per i lavori in cantiere in base alle informazioni meteorologiche
3.1.4 Indicano le tipologie di coperture comunemente utilizzate. (C1)	Diversi materiali di copertura (metallo, plastica, vetro ecc.), manuale sulle opere da lattoniere e sui materiali	
3.1.5 Calcolano i pesi in base a semplici esempi. (C3)	Peso di un profilato in lamiera, calcolo dei profilati in lamiera caricabili sul tetto, manuale di calcolo tecnico per lattonieri	
3.1.6 Spiegano i pericoli presenti durante i lavori di smontaggio degli elementi di lattoneria in relazione ai rifiuti speciali (ad es. amianto). (C2)	Opuscolo Suva e rischi legati alla presenza di amianto durante lo smantellamento, manuale sulla sostenibilità e sulla sicurezza sul lavoro	
3.1.8 Indicano i piani di smaltimento comunemente adottati nei cantieri. (C1)	Elencare i criteri ecologici per lo smaltimento dei rifiuti, internet, riciclaggio, manuale sulla sostenibilità, servizio cassoni	

### Competenza operativa 1.4: Separare e smaltire i rifiuti (15 lezioni)

2° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP si occupano di separare e smaltire correttamente i rifiuti, sia in officina che in cantiere.

Chiedono al responsabile informazioni sulle fasi di lavoro e sul luogo in cui procedere allo smaltimento. Separano i rifiuti differenziando il più possibile tra i vari materiali (ad es. rame, alluminio). Conservano il materiale residuo utilizzabile a regola d'arte, d'intesa con il responsabile. Se sospettano la presenza di merci pericolose (ad es. amianto), interrompono lo smaltimento e segnalano il pericolo al superiore. Informano tempestivamente il responsabile nel caso in cui i cassonetti o i contenitori debbano essere sostituiti.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.4.2 Calcolano il volume dei vari contenitori. (C3)	Unità SI, segni delle unità, lunghezze, superfici, volumi	
1.4.3 Stimano il peso dei diversi componenti (ad es. corpi riscaldanti, sanitari, tubi di ventilazione, canali di gronda). (C3)	Volume, massa, densità	
1.4.5 Indicano le norme ambientali rilevanti in relazione alla prevenzione e allo smaltimento dei rifiuti. (C1)	Sostenibilità, protezione dell'ambiente, protezione delle acque	
1.4.6 Indicano i pericoli dei rifiuti speciali (come amianto, solventi o prodotti chimici). (C1)	Sostenibilità, sicurezza sul lavoro, rifiuti speciali	
1.4.7 Associano correttamente i vari simboli di pericolo. (C2)	Acidi, basi, sostanze tossiche, valore pH, simboli di pericolo GHS	

**Competenza operativa 2.1: Misurare gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera secondo gli accordi (25 lezioni)**

2° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP rilevano le misure degli elementi di lattoneria su tetti a falde, facciate o tetti piani, secondo gli accordi presi.

Ricevono dal superiore l'incarico di rilevare le misure di un elemento di lattoneria o di un profilato in lamiera (ad es. una copertura murale con lamiera di aggancio). Rilevano autonomamente le dimensioni di profilati in lamiera ed elementi di lattoneria semplici, mentre in caso di componenti più complessi lavorano in gruppo. In seguito realizzano a mano o mediante strumenti digitali uno schizzo dell'elemento di lattoneria o del profilato in lamiera da fabbricare. In base a questo schizzo preparano il rilievo delle misure. In seguito integrano lo schizzo con i dati necessari. Infine chiedono al superiore di controllare il rilievo delle misure e lo schizzo.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.1.1 Realizzano semplici disegni in sezione e in assonometria isometrica di elementi di lattoneria e profilati in lamiera manualmente o con strumenti digitali. (C3)	Esercizi sugli schizzi, disegni in sezione, nozioni di base su cerchi e curvature, nozioni di base sulle sezioni isometriche, manuale sulle opere da lattoniere	
2.1.2 Interpretano i simboli maggiormente utilizzati nei piani di costruzione. (C3)	Norme ISO e SIA, quotature, quote di livello, simboli, abbreviazioni nei piani di costruzione	
2.1.3 Disegnano elementi di lattoneria tridimensionali impiegando strumenti digitali in base a piani, foto o schizzi a mano. (C3)	Esercizi sugli schizzi, utilizzo di app, SketchUp, tablet, smartphone	
2.1.4 Indicano le norme e le direttive rilevanti per il rilievo delle misure. (C1)	Fondamenti per il rilievo delle misure Norma SIA 118 «Condizioni generali per l'esecuzione dei lavori di costruzione», norma SIA 232/2 «Rivestimenti retroventilati di muri esterni», guida alla norma SIA 234 «Opere da lattoniere: tetti a falde e muri esterni rivestiti – prestazioni e rilievi», norma SIA 271 «Impermeabilizzazione di edifici»	
2.1.5 Indicano gli strumenti di misura più comuni. (C1)	Doppio metro, misuratore di distanza, goniometro, squadre (60°, 30°, 45°), metro, metro avvolgibile	

## Competenza operativa 2.2: Fabbricare profilati in lamiera (25 lezioni)

2° semestre

Dopo il rilievo delle misure sul posto, gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP realizzano i profilati in lamiera in officina, ad esempio per coperture (incl. strisce di aggancio) o lamiere laterali.

La tracciatura e il taglio in misura delle lamiere vengono effettuati a macchina o a mano.

Se i profilati in lamiera vengono realizzati con macchine CNC/NC, gli addetti le programmano insieme al team. Osservano il processo con attenzione e se necessario reagiscono rapidamente (ad es. arresto di emergenza). Se notano delle irregolarità le segnalano al responsabile.

Se i profilati in lamiera vengono realizzati senza macchina CNC/NC, predispongono innanzitutto il materiale necessario e allestiscono i macchinari. Lavorano in modo estremamente accurato e preciso. Prestano inoltre attenzione a produrre il minor numero possibile di scarti. Quindi tagliano le lamiere nelle dimensioni richieste. In base al materiale e alle prescrizioni utilizzano diversi macchinari e attrezzi, tra cui la cesoia a ghigliottina, la linea di taglio, la cesoia elettrica o la fustellatrice.

Le lamiere tagliate a misura vengono infine modellate con tecniche idonee per ottenere profilati dalla forma desiderata. Gli addetti mettono i profilati a disposizione per la lavorazione successiva oppure li portano nel luogo di stoccaggio previsto.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.2.1 Descrivono i profilati in lamiera più comuni. (C2)	Descrivere i profilati in lamiera e i rispettivi ambiti d'impiego con riferimento al manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.2 Descrivono i materiali più comuni e le loro caratteristiche. (C2)	Manuale sulle opere da lattoniere / materiale sui materiali	
2.2.3 Distinguono tra diverse varianti esecutive di profilati in lamiera. (C4)	Ricerca e descrivere le risorse per profilati in lamiera per tetti piani e a falde nel manuale sulle opere da lattoniere / corso pratico di apprendistato	
2.2.4 Indicano le norme pertinenti in relazione alla realizzazione di profilati in lamiera. (C1)	Consultare il manuale sulle opere da lattoniere e ricercare le norme pertinenti in ogni ambito, ad es. tetto a falde	
2.2.7 Ottimizzano i profilati in lamiera su sviluppi standard e formati standard con degli esempi. (C3)	Realizzare tabelle standard degli sviluppi delle lamiere, adeguare le sottostrutture agli sviluppi standard / manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.8 Progettano sviluppi di profilati in lamiera semplici. (C3)	Due corpi base (prisma / cilindro) rilevanti per profilati in lamiera semplici per tetti a falde e tetti piani	

**Competenza operativa 2.3: Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria (15 lezioni)**

2° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP assemblano i profilati in lamiera per ottenere elementi di lattoneria delle esatte dimensioni richieste, come ad esempio converse per canne fumarie, raccordi per tetti piani, converse per tubi d'aerazione e bocchette di scarico delle acque pluviali o bocchette d'emergenza. Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP realizzano però anche dei semilavorati.

Per prima cosa stabiliscono la successione di assemblaggio delle singole parti basandosi sui programmi di lavoro, i piani e gli schizzi precedentemente discussi con il superiore.

Scelgono la tecnica di giunzione idonea a seconda dell'elemento di lattoneria da lavorare, ad es. la brasatura dolce, l'aggraffatura, l'incastro, l'avvitatura, l'incollaggio, la rivettatura o la saldatura a punti. Preparano le lamiere in base alla tecnica di giunzione scelta, quindi le assemblano, prestando particolare attenzione a un'accurata esecuzione dei lavori e alla sicurezza sul lavoro. Infine eseguono i post-trattamenti necessari sui punti di giunzione.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.3.1 Indicano gli elementi di lattoneria più comuni. (C1)	Termini da conoscere per la costruzione del tetto e punti di contatto con gli altri settori professionali, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	
2.3.3 Descrivono le conseguenze derivanti dalla giunzione di diversi materiali (ad es. corrosione). (C2)	Mostrare esempi pratici e integrarli con il manuale di chimica/materiali e manuale sulle opere da lattoniere	
2.3.4 Descrivono le tecniche di giunzione più comuni. (C2)	Direttiva tecnica «Opere da lattoniere» e approfondimento con tabella, corso pratico di apprendistato	
2.3.10 Indicano i semilavorati più comuni. (C1)	Manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato, documentazione di vari fornitori	

**Competenza operativa 2.4: Caricare e mettere in sicurezza gli elementi di lattoneria e il materiale (5 lezioni)**

2° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP mettono in sicurezza gli elementi di lattoneria realizzati e il materiale necessario per il trasporto dall'officina al cantiere.

Per prima cosa imballano gli elementi di lattoneria e il materiale in modo sicuro per il trasporto. In seguito li caricano sul veicolo secondo gli accordi presi. Assicurano il carico con i mezzi ausiliari corrispondenti (ad es. cinghie o reti). Nel luogo di destinazione scaricano gli elementi di lattoneria e il materiale e li portano nell'area di trasbordo, mettendoli in sicurezza a regola d'arte. Infine proteggono gli elementi di lattoneria e il materiale dalle intemperie.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.4.1 Indicano i vari contenitori di trasporto. (C1)	Preparare un poster individuale (azienda), foto e termini tecnici	
2.4.2 Indicano le prescrizioni di carico secondo la legge federale sulla circolazione stradale. (C1)	Studiare i link seguenti <a href="https://www.logicline.eu/blog/ladungssicherung/alles-zum-thema-ladungssicherung/">https://www.logicline.eu/blog/ladungssicherung/alles-zum-thema-ladungssicherung/</a> <a href="https://www.fvs.ch/fileadmin/webmaster/publikationen/berufs-kraftfahrzeuge/Richtig_laden_-_Richtig_sichern.pdf">https://www.fvs.ch/fileadmin/webmaster/publikationen/berufs-kraftfahrzeuge/Richtig_laden_-_Richtig_sichern.pdf</a>	

**Competenza operativa 3.1: Rimuovere il materiale (15 lezioni)**

2° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP smontano coperture, pezzi in lamiera ed elementi di lattoneria dall'involucro edilizio in modo accurato ed ecologico.

Prima dell'inizio dei lavori si accertano che le condizioni meteo siano idonee per la rimozione.

Controllano i propri dispositivi di protezione individuale (DPI), adottano le misure di sicurezza necessarie contro la caduta (DPI anticaduta) e mettono i percorsi di lavoro in sicurezza. Proteggono inoltre gli elementi attigui da danneggiamenti, ad esempio coprendoli con plastica. Smontano quindi i materiali di copertura, i pezzi in lamiera e gli elementi di lattoneria nella corretta successione (ad es. tegole, lamiera di convogliamento, canale di gronda, pluviale). Lavorano usando diversi attrezzi e macchinari. Riconoscono precocemente possibili pericoli per sé stessi, per gli altri o per l'ambiente e adottano le relative misure. Se sospettano la presenza di sostanze nocive per la salute o per l'ambiente (ad es. amianto), interrompono subito i lavori e informano immediatamente il superiore. Dopo lo smontaggio separano i materiali secondo le istruzioni. Smaltiscono infine i materiali negli appositi cassoni o contenitori.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
3.1.1 Valutano il tempo per i lavori in cantiere in base alle informazioni meteorologiche (ad es. utilizzando apposite applicazioni). (C3)	App meteo	
3.1.4 Indicano le tipologie di coperture comunemente utilizzate. (C1)	Diversi materiali di copertura (metallo, plastica, vetro ecc.), manuale sulle opere da lattoniere e sui materiali	
3.1.5 Calcolano i pesi in base a semplici esempi. (C3)	Calcolo tecnico per lattonieri	
3.1.6 Spiegano i pericoli presenti durante i lavori di smontaggio degli elementi di lattoneria in relazione ai rifiuti speciali (ad es. amianto). (C2)	Opuscolo Suva e rischi legati alla presenza di amianto durante lo smantellamento, Napo, manuale sulla sostenibilità e sulla sicurezza sul lavoro	
3.1.8 Indicano i piani di smaltimento comunemente adottati nei cantieri. (C1)	Elencare i criteri ecologici per lo smaltimento dei rifiuti, internet, riciclaggio, manuale sulla sostenibilità, servizio cassoni	

### Competenza operativa 1.4: Separare e smaltire i rifiuti (15 lezioni)

3° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP si occupano di separare e smaltire correttamente i rifiuti, sia in officina che in cantiere.

Chiedono al responsabile informazioni sulle fasi di lavoro e sul luogo in cui procedere allo smaltimento. Separano i rifiuti differenziando il più possibile tra i vari materiali (ad es. rame, alluminio). Conservano il materiale residuo utilizzabile a regola d'arte, d'intesa con il responsabile. Se sospettano la presenza di merci pericolose (ad es. amianto), interrompono lo smaltimento e segnalano il pericolo al superiore. Informano tempestivamente il responsabile nel caso in cui i cassonetti o i contenitori debbano essere sostituiti.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.4.3 Stimano il peso dei diversi componenti (ad es. carico portapacchi, lamiere profilate, canali di gronda). (C3)	Volume, massa, densità	



**Competenza operativa 2.1: Misurare gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera secondo gli accordi (15 lezioni)**

3° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP rilevano le misure degli elementi di lattoneria su tetti a falde, facciate o tetti piani, secondo gli accordi presi.

Ricevono dal superiore l'incarico di rilevare le misure di un elemento di lattoneria o di un profilato in lamiera (ad es. una copertura murale con lamiera di aggancio). Rilevano autonomamente le dimensioni di profilati in lamiera ed elementi di lattoneria semplici, mentre in caso di componenti più complessi lavorano in gruppo. In seguito realizzano a mano o mediante strumenti digitali uno schizzo dell'elemento di lattoneria o del profilato in lamiera da fabbricare. In base a questo schizzo preparano il rilievo delle misure. In seguito integrano lo schizzo con i dati necessari. Infine chiedono al superiore di controllare il rilievo delle misure e lo schizzo.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.1.1 Realizzano semplici disegni in sezione e in assonometria isometrica di elementi di lattoneria e profilati in lamiera manualmente o con strumenti digitali. (C3)	Esercizi sugli schizzi, disegni in sezione, nozioni di base su cerchi e curvature, nozioni di base sulle sezioni isometriche, manuale sulle opere da lattoniere	
2.1.2 Interpretano i simboli maggiormente utilizzati nei piani di costruzione. (C3)	Norme ISO e SIA, quotature, quote di livello, simboli, abbreviazioni nei piani di costruzione	
2.1.3 Disegnano elementi di lattoneria tridimensionali impiegando strumenti digitali in base a piani, foto o schizzi a mano. (C3)	Esercizi sugli schizzi, utilizzo di app, SketchUp, tablet, smartphone	
2.1.4 Indicano le norme e le direttive rilevanti per il rilievo delle misure. (C1)	Fondamenti per il rilievo delle misure Norma SIA 118 «Condizioni generali per l'esecuzione dei lavori di costruzione», norma SIA 232/2 «Rivestimenti retroventilati di muri esterni», guida alla norma SIA 234 «Opere da lattoniere: tetti a falde e muri esterni rivestiti – prestazioni e rilievi», norma SIA 271 «Impermeabilizzazione di edifici»	
2.1.5 Indicano gli strumenti di misura più comuni. (C1)	Doppio metro, misuratore di distanza, goniometro, squadre (60°, 30°, 45°), metro, metro avvolgibile	

## Competenza operativa 2.2: Fabbricare profilati in lamiera (20 lezioni)

3° semestre

Dopo il rilievo delle misure sul posto, gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP realizzano i profilati in lamiera in officina, ad esempio per coperture (incl. strisce di aggancio) o lamiere laterali.

La tracciatura e il taglio in misura delle lamiere vengono effettuati a macchina o a mano.

Se i profilati in lamiera vengono realizzati con macchine CNC/NC, gli addetti le programmano insieme al team. Osservano il processo con attenzione e se necessario reagiscono rapidamente (ad es. arresto di emergenza). Se notano delle irregolarità le segnalano al responsabile.

Se i profilati in lamiera vengono realizzati senza macchina CNC/NC, predispongono innanzitutto il materiale necessario e allestiscono i macchinari. Lavorano in modo estremamente accurato e preciso. Prestano inoltre attenzione a produrre il minor numero possibile di scarti. Quindi tagliano le lamiere nelle dimensioni richieste. In base al materiale e alle prescrizioni utilizzano diversi macchinari e attrezzi, tra cui la cesoia a ghigliottina, la linea di taglio, la cesoia elettrica o la fustellatrice.

Le lamiere tagliate a misura vengono infine modellate con tecniche idonee per ottenere profilati dalla forma desiderata. Gli addetti mettono i profilati a disposizione per la lavorazione successiva oppure li portano nel luogo di stoccaggio previsto.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.2.1 Descrivono i profilati in lamiera più comuni. (C2)	Descrivere i profilati in lamiera e i rispettivi ambiti d'impiego con riferimento al manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.2 Descrivono i materiali più comuni e le loro caratteristiche. (C2)	Manuale sulle opere da lattoniere / materiale sui materiali	
2.2.3 Distinguono tra diverse varianti esecutive di profilati in lamiera. (C4)	Ricerca e descrivere le risorse per profilati in lamiera per tetti piani e a falde nel manuale sulle opere da lattoniere / corso pratico di apprendistato	
2.2.4 Indicano le norme pertinenti in relazione alla realizzazione di profilati in lamiera. (C1)	Ricerca le norme pertinenti in ogni ambito, ad es. tetto a falde / manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.7 Ottimizzano i profilati in lamiera su sviluppi standard e formati standard con degli esempi. (C3)	Realizzare tabelle standard degli sviluppi delle lamiere, adeguare le sottostrutture agli sviluppi standard / manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.8 Progettano sviluppi di profilati in lamiera semplici. (C3)	Due corpi base (prisma / cilindro) rilevanti per profilati in lamiera semplici per tetti a falde e tetti piani	

**Competenza operativa 2.3: Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria (10 lezioni)**

3° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP assemblano i profilati in lamiera per ottenere elementi di lattoneria delle esatte dimensioni richieste, come ad esempio converse per canne fumarie, raccordi per tetti piani, converse per tubi d'aerazione e bocchette di scarico delle acque pluviali o bocchette d'emergenza. Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP realizzano però anche dei semilavorati.

Per prima cosa stabiliscono la successione di assemblaggio delle singole parti basandosi sui programmi di lavoro, i piani e gli schizzi precedentemente discussi con il superiore.

Scelgono la tecnica di giunzione idonea a seconda dell'elemento di lattoneria da lavorare, ad es. la brasatura dolce, l'aggraffatura, l'incastro, l'avvitatura, l'incollaggio, la rivettatura o la saldatura a punti. Preparano le lamiere in base alla tecnica di giunzione scelta, quindi le assemblano, prestando particolare attenzione a un'accurata esecuzione dei lavori e alla sicurezza sul lavoro. Infine eseguono i post-trattamenti necessari sui punti di giunzione.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.3.1 Indicano gli elementi di lattoneria più comuni. (C1)	Termini da conoscere per la costruzione del tetto e punti di contatto con gli altri settori professionali, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	
2.3.3 Descrivono le conseguenze derivanti dalla giunzione di diversi materiali (ad es. corrosione). (C2)	Mostrare esempi pratici e integrarli con il manuale di chimica/materiali e manuale sulle opere da lattoniere	
2.3.4 Descrivono le tecniche di giunzione più comuni. (C2)	Manuale sulle opere da lattoniere e corso pratico di apprendistato, approfondimento con tabella	
2.3.10 Indicano i semilavorati più comuni. (C1)	Manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato, documentazione di vari fornitori	

**Competenza operativa 3.2: Montare i profilati in lamiera secondo gli accordi (15 lezioni)**

3° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP montano sulle sottostrutture predisposte i profilati in lamiera realizzati in officina. Profilati in lamiera tipici possono essere ad esempio coperture murali, bande di dilatazione applicate, lamiere di protezione, coperture di cornicioni, lamiere per frontone o canali di gronda (incl. le necessarie lamiere di aggancio).

Per il montaggio si attengono a quanto concordato con il superiore, nonché ai piani o agli schizzi precedentemente discussi. Se necessario, tra la lamiera e la sottostruttura posano degli strati di separazione che servono a garantire la protezione contro la corrosione e la protezione antirumore. Quindi fissano i profilati in lamiera (incl. lamiere di aggancio) ai corpi edilizi. Realizzano inoltre giunti, raccordi e angoli smussati su profili uguali o di altro tipo. Realizzano inoltre i passaggi attraverso il tetto, ad es. in corrispondenza di bocchette, converse o derivazioni. Infine collegano i profili in lamiera con le tecniche idonee, come rivettatura, brasatura o aggraffatura. Inoltre impermeabilizzano a regola d'arte gli elementi di lattoneria da collegare (ad es. con giunti ermetici), prestando attenzione a operare in modo accurato e preciso.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
3.2.2 Indicano i mezzi di fissaggio idonei per le sottostrutture (ad es. lamiere di aggancio). (C1)	Gamma di viti, vari fornitori, corso pratico di apprendistato, fissaggi, internet	
3.2.3 Indicano i mezzi di fissaggio idonei per i profilati in lamiera e per le converse. (C1)	Vari attacchi, chiodi, viti, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	
3.2.4 Descrivono le possibilità di impiego delle diverse tipologie di dilatazioni. (C2)	Tetto a falde, tetto piano, rivestimenti metallici, manuale sulle opere da lattoniere	
3.2.5 Indicano le direttive pertinenti in riferimento al montaggio dei profilati in lamiera. (C1)	Norma SIA 232, promemoria suissetec	
3.2.6 Disegnano i dettagli dei ritagli in lamiera (ad es. angolo smussato di una copertura). (C3)	Manuale sulle opere da lattoniere, internet, vari fornitori	
3.2.9 Descrivono correttamente i passaggi di lavoro da seguire per impermeabilizzare un componente adiacente (ad es. mediante sigillatura delle fughe o giunto ermetico). (C2)	Promemoria suissetec, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	

**Competenza operativa 3.3: Montare i componenti prefabbricati e gli elementi di lattoneria secondo gli accordi (15 lezioni)****3° semestre**

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP montano secondo gli accordi sul corpo edilizio componenti prefabbricati oppure realizzati internamente (ad es. tetto piano, tetto a falde, facciata).

Predispongono i componenti prefabbricati e gli elementi di lattoneria corretti secondo gli accordi. In officina controllano gli elementi di lattoneria fabbricati in base al rilievo delle misure. D'intesa con il superiore stabiliscono in quale punto montare gli elementi di lattoneria. Se necessario rimuovono i materiali di copertura, le impermeabilizzazioni o altri pezzi.

In una fase successiva scelgono gli attrezzi, i piccoli macchinari e gli utensili necessari, come ad esempio fresatrici verticali, chiodatrici, trapani, avvitatori a batteria o smerigliatrici angolari. All'occorrenza adeguano gli elementi di lattoneria sul posto, dopodiché li montano secondo gli accordi presi con il superiore. A seconda dell'incarico lavorano da soli o in squadra. Terminato il montaggio degli elementi di lattoneria realizzano tutti i giunti e i raccordi e integrano le coperture o i rivestimenti. Controllano autonomamente le tempistiche di montaggio e puliscono la postazione di lavoro. Da ultimo controllano insieme al superiore gli elementi di lattoneria montati.

<b>Obiettivi di valutazione della scuola professionale</b>	<b>Contenuti base</b>	<b>Esercitazioni</b>
3.3.2 Descrivono la struttura degli strati di un corpo edilizio (ad es. tetto piano, tetto a falde, facciata). (C1)	Manuale sulle opere da lattoniere, promemoria suissetec, corso pratico di apprendistato	
3.3.3 Indicano le principali prescrizioni per il drenaggio degli elementi di lattoneria. (C1)	Norme SIA in vigore Manuale sulle opere da lattoniere, event. dimostrazione app suissetec	
3.3.4 Indicano le comuni forme e dimensioni dei componenti prefabbricati (ad es. canali di gronda, pluviali). (C1)	Documentazione dei fornitori / produttori Manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	
3.3.7 Descrivono le diverse opzioni per realizzare giunti e raccordi in corrispondenza degli elementi di lattoneria. (C2)	Esempi pratici relativi al tetto a falde e piano, direttiva tecnica «Opere da lattoniere»	

**Competenza operativa 3.4: Effettuare i rilievi finali insieme al team (10 lezioni)**

3° semestre

Come base per la fatturazione gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP effettuano rilievi precisi degli elementi di lattoneria e dei profilati in lamiera montati. Eseguono questi lavori in squadra.

Con diversi strumenti di misurazione come il metro a nastro o un misuratore laser, misurano autonomamente gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera semplici. In caso di componenti complessi lavorano invece in gruppo. Riportano i dati misurati in un modello prescritto dall'azienda. Se necessario, redigono a mano uno schizzo quotato. Inoltre fotografano gli elementi di lattoneria per documentare i lavori in modo esauriente. Infine consegnano i documenti realizzati e li discutono con la persona competente in azienda.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
3.4.1 Indicano i termini più comuni per il rilevamento delle misure. (C1)	Eseguire un rilevamento semplice delle misure facendosi aiutare. Rappresentazione corretta con rispettivi termini tecnici. Norma SIA 232/1 «Tetti a falde», norma SIA 271 «Impermeabilizzazione di edifici», tetto piano, lunghezza maggiore, misure per pezzo, superfici, aggiunte	
3.4.3 Spiegano le regole di misurazione più importanti conformemente alle norme SIA. (C2)	Prestazioni incluse e non incluse, aggiunte per giunti, raccordi e finali, risolti verso l'alto, norma SIA 234 «Opere da lattoniere: tetti a falde e muri esterni rivestiti – prestazioni e rilievi», manuale sulle opere da lattoniere	
3.4.4 Calcolano lunghezze, perimetro e superficie dei corpi base (rettangolo, triangolo, cerchio, trapezio). (C3)	Manuale di calcolo tecnico per lattonieri	
3.4.5 Completano a mano le basi esistenti per i rilievi secondo un esempio di esecuzione (ad es. numero di pezzi, sviluppo). (C3)	Rilievi e rispettiva documentazione ad es. di lamiere di aggancio, compartimentazioni provvisorie, converse, lamiere per sottostrutture	
3.4.6 Documentano manualmente o con strumenti digitali le misure prese sulla base di un esempio. (C3)	Eseguire un rilevamento semplice delle misure facendosi aiutare. Rappresentazione corretta con rispettivi termini tecnici	

**4° semestre****Competenza operativa 1.1: Prendere nota dell'incarico e spiegarlo (10 lezioni)**

4° semestre

Quando prendono nota di un incarico, gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP si accordano con il resto del team.

Gli incarichi sono assegnati dal superiore (ad es. capomastro). Prendono nota delle principali istruzioni di lavoro e in caso di dubbi chiedono chiarimenti. Discutono l'incarico insieme alla squadra. All'occorrenza illustrano il loro incarico parziale agli altri specialisti presenti in cantiere, oppure alla cliente o al cliente. Una volta ultimato l'incarico, informano il superiore in merito ai passaggi svolti.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.1.1 Descrivono lo svolgimento di un progetto di lavoro in cantiere. (C2)	Lista di controllo, andamento dei lavori e maestranze coinvolte, filmati su YouTube sulla costruzione di edifici in time lapse	
1.1.2 Descrivono diversi tipi di piano (ad es. piano di montaggio, piano di posa, piano di coordinamento, piano delle compartimentazioni, piano in sezione, piante e viste). (C2)	Lettura dei piani, distinguere tra i tipi di piano, capacità di rappresentazione spaziale, in combinazione con CO 2.1–2.2	
1.1.3 Illustrano un incarico svolto in azienda utilizzando la corretta terminologia tecnica. (C2)	Ad es. descrivere la situazione di lavoro, accettare un incarico parziale, montare un pluviale (esecuzione e controllo successivo).	
1.1.4 Denominano i diversi operatori sul cantiere e le rispettive funzioni. (C1)	Operatori coinvolti, come si realizza un edificio	
1.1.5 Si organizzano all'interno del team in base a un esempio di incarico. (C3)	Ad es. prefabbricazione di profilati in lamiera in azienda. Tagliare a misura, segnare, intagliare, piegare, preparare per il carico	
1.1.6 Stabiliscono il tempo di montaggio in base a semplici esempi. (C3)	Essere in grado di stimare i tempi di lavori semplici	

**Competenza operativa 1.2: Allestire la postazione di lavoro e metterla in sicurezza (10 lezioni)**

4° semestre

All'inizio di un incarico o di una giornata di lavoro gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP allestiscono e mettono in sicurezza la postazione di lavoro in officina o in cantiere.

In officina prendono dapprima visione dell'incarico ricevuto dal superiore, sulla base del quale individuano gli attrezzi e i macchinari necessari. In officina verificano innanzitutto di avere a disposizione tutti i dispositivi di protezione individuale completi (DPI o DPI anticaduta). A seconda del lavoro, decidono quale dispositivo va usato e lo indossano. A seconda della situazione adottano ulteriori misure di sicurezza (ad esempio installano un ponteggio di lavoro o indossano i guanti). Se sussistono dubbi sull'incarico o sulle misure di sicurezza, si rivolgono al loro superiore. Prima di iniziare il lavoro, controllano di avere a disposizione tutti i macchinari e gli attrezzi necessari.

In cantiere si fanno un quadro generale della situazione sul posto (ad es.: quali limitazioni ci sono? Cosa prevede il piano di smaltimento del cantiere?). 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? Vengono impiegate sostanze tossiche? La distanza dai ponteggi è sufficiente? In presenza di rischi eccezionali, informano la direzione dei lavori o la direzione del progetto. In base alle condizioni meteorologiche provvedono a un'ulteriore protezione dalle intemperie (ad es. materiale di copertura).

Adottano infine le misure necessarie per mettere in sicurezza la postazione di lavoro: controllano il ponteggio, stabiliscono i dispositivi di protezione individuale necessari (DPI o DPI anticaduta) e si assicurano che siano attuate le misure antincendio. Si accertano inoltre di sapere dove si trova il materiale di pronto soccorso e si informano sull'organizzazione per i casi d'emergenza. Allestiscono quindi la postazione di lavoro: predispongono i macchinari e i materiali necessari, allestiscono la corrente ed eseguono un controllo del funzionamento. Depositano a regola d'arte le sostanze nocive per l'ambiente. Prima di iniziare il lavoro, indossano i dispositivi di protezione individuale (DPI o DPI anticaduta) idonei per il lavoro previsto (ad es. caschetto, occhiali protettivi, protezioni auricolari).

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.2.3 Spiegano un semplice circuito elettrico. (C2)	Manuale sulle opere da lattoniere, fornitori, <a href="https://www.swissolar.ch/">https://www.swissolar.ch/</a>	
1.2.5 Specificano in quali situazioni e per quali attività è necessario indossare determinati DPI. (C2)	Opuscoli SUVA / Ponteggi / Facciate / Tetti <a href="https://www.suva.ch/it-ch/prevenzione/regole-vitali-e-disposizioni/sicurezza-ottimale-con-i-dispositivi-di-protezione-individuale?lang=it-CH">https://www.suva.ch/it-ch/prevenzione/regole-vitali-e-disposizioni/sicurezza-ottimale-con-i-dispositivi-di-protezione-individuale?lang=it-CH</a>	
1.2.8 Spiegano i rischi e i pericoli presenti in cantiere e in officina (ad es. approvvigionamento di corrente per i diversi macchinari, stoccaggio del gas, amianto, installazione di ponteggi, protezione antincendio). (C2)	Internet, opuscolo SUVA, stoccaggio di sostanze pericolose, corrosione e ossidazione, manuale sulle opere da lattoniere, manuale di chimica e manuale sulla sostenibilità	



**Competenza operativa 1.4: Separare e smaltire i rifiuti (10 lezioni)**

4° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP si occupano di separare e smaltire correttamente i rifiuti, sia in officina che in cantiere.

Chiedono al responsabile informazioni sulle fasi di lavoro e sul luogo in cui procedere allo smaltimento. Separano i rifiuti differenziando il più possibile tra i vari materiali (ad es. rame, alluminio). Conservano il materiale residuo utilizzabile a regola d'arte, d'intesa con il responsabile. Se sospettano la presenza di merci pericolose (ad es. amianto), interrompono lo smaltimento e segnalano il pericolo al superiore. Informano tempestivamente il responsabile nel caso in cui i cassonetti o i contenitori debbano essere sostituiti.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
1.4.1 In base a un semplice esempio spiegano lo svolgimento organizzativo durante la separazione e lo smaltimento dei rifiuti conformemente all'ordinanza sui rifiuti. (C2)	Piano dei cassoni, criteri ecologici per lo smaltimento dei rifiuti, riciclaggio e separazione dei rifiuti	
1.4.2 Calcolano il volume dei vari contenitori. (C3)	Fondamenti di calcolo tecnico, calcolatrice, unità SI, segni delle unità, lunghezze, superfici, volumi	
1.4.3 Stimano il peso dei diversi componenti (ad es. carico portapacchi, lamiere profilate, canali di gronda). (C3)	Volume, massa, densità	
1.4.4 Spiegano il riciclaggio e mostrano come in edilizia sia legato all'economia circolare. (C2)	Ciclo dei materiali, riciclaggio, economia circolare, criteri ecologici per lo smaltimento dei rifiuti	
1.4.5 Indicano le norme ambientali rilevanti in relazione alla prevenzione e allo smaltimento dei rifiuti. (C1)	Sostenibilità, protezione dell'ambiente, protezione delle acque	
1.4.6 Indicano i pericoli dei rifiuti speciali (come amianto, solventi o prodotti chimici). (C1)	Sostenibilità, sicurezza sul lavoro, rifiuti speciali	
1.4.7 Associano correttamente i vari simboli di pericolo. (C2)	Acidi, basi, sostanze tossiche, valore pH, simboli di pericolo GHS	

**Competenza operativa 2.1: Misurare gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera secondo gli accordi (15 lezioni)**

4° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP rilevano le misure degli elementi di lattoneria su tetti a falde, facciate o tetti piani, secondo gli accordi presi.

Ricevono dal superiore l'incarico di rilevare le misure di un elemento di lattoneria o di un profilato in lamiera (ad es. una copertura murale con lamiera di aggancio). Rilevano autonomamente le dimensioni di profilati in lamiera ed elementi di lattoneria semplici, mentre in caso di componenti più complessi lavorano in gruppo. In seguito realizzano a mano o mediante strumenti digitali uno schizzo dell'elemento di lattoneria o del profilato in lamiera da fabbricare. In base a questo schizzo preparano il rilievo delle misure. In seguito integrano lo schizzo con i dati necessari. Infine chiedono al superiore di controllare il rilievo delle misure e lo schizzo.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.1.1 Realizzano semplici disegni in sezione e in assonometria isometrica di elementi di lattoneria e profilati in lamiera manualmente o con strumenti digitali. (C3)	Esercizi sugli schizzi, disegni in sezione, nozioni di base su cerchi e curvature, nozioni di base sulle sezioni isometriche, manuale sulle opere da lattoniere, manuale sui fondamenti di disegno tecnico	
2.1.2 Interpretano i simboli maggiormente utilizzati nei piani di costruzione. (C3)	Lettura dei piani, timbri di zona ecc. Colori tratteggi materiali, manuale sulle opere da lattoniere	
2.1.3 Disegnano elementi di lattoneria tridimensionali impiegando strumenti digitali in base a piani, foto o schizzi a mano. (C3)	Disegnare profilati in lamiera o converse semplici (interazione con il reparto produzione)	
2.1.4 Indicano le norme e le direttive rilevanti per il rilievo delle misure. (C1)	Fondamenti per il rilievo delle misure Norma SIA 118 «Condizioni generali per l'esecuzione dei lavori di costruzione», norma SIA 232/2 «Rivestimenti retroventilati di muri esterni», guida alla norma SIA 234 «Opere da lattoniere: tetti a falde e muri esterni rivestiti – prestazioni e rilievi», norma SIA 271 «Impermeabilizzazione di edifici»	
2.1.5 Indicano gli strumenti di misura più comuni. (C1)	Doppio metro, misuratore di distanza, goniometro, squadre (60°, 30°, 45°), metro, metro avvolgibile	

## Competenza operativa 2.2: Fabbricare profilati in lamiera (15 lezioni)

4° semestre

Dopo il rilievo delle misure sul posto, gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP realizzano i profilati in lamiera in officina, ad esempio per coperture (incl. strisce di aggancio) o lamiere laterali.

La tracciatura e il taglio in misura delle lamiere vengono effettuati a macchina o a mano.

Se i profilati in lamiera vengono realizzati con macchine CNC/NC, gli addetti le programmano insieme al team. Osservano il processo con attenzione e se necessario reagiscono rapidamente (ad es. arresto di emergenza). Se notano delle irregolarità le segnalano al responsabile.

Se i profilati in lamiera vengono realizzati senza macchina CNC/NC, predispongono innanzitutto il materiale necessario e allestiscono i macchinari. Lavorano in modo estremamente accurato e preciso. Prestano inoltre attenzione a produrre il minor numero possibile di scarti. Quindi tagliano le lamiere nelle dimensioni richieste. In base al materiale e alle prescrizioni utilizzano diversi macchinari e attrezzi, tra cui la cesoia a ghigliottina, la linea di taglio, la cesoia elettrica o la fustellatrice.

Le lamiere tagliate a misura vengono infine modellate con tecniche idonee per ottenere profilati dalla forma desiderata. Gli addetti mettono i profilati a disposizione per la lavorazione successiva oppure li portano nel luogo di stoccaggio previsto.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.2.1 Descrivono i profilati in lamiera più comuni. (C2)	Descrivere i profilati in lamiera e i rispettivi ambiti d'impiego con riferimento al manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.2 Descrivono i materiali più comuni e le loro caratteristiche. (C2)	Manuale sulle opere da lattoniere / materiale sui materiali	
2.2.3 Distinguono tra diverse varianti esecutive di profilati in lamiera. (C4)	Ricerca e descrivere le risorse per profilati in lamiera per tetti piani e a falde nel manuale sulle opere da lattoniere / corso pratico di apprendistato	
2.2.4 Indicano le norme pertinenti in relazione alla realizzazione di profilati in lamiera. (C1)	Consultare il manuale sulle opere da lattoniere e ricercare le norme pertinenti in ogni ambito, ad es. tetto a falde	
2.2.7 Ottimizzano i profilati in lamiera su sviluppi standard e formati standard con degli esempi. (C3)	Realizzare tabelle standard degli sviluppi delle lamiere, adeguare le sottostrutture agli sviluppi standard / manuale sulle opere da lattoniere	
2.2.8 Progettano sviluppi di profilati in lamiera semplici. (C3)	Due corpi base (prisma / cilindro) rilevanti per profilati in lamiera semplici per tetti a falde e tetti piani	

**Competenza operativa 2.3: Assemblare profilati in lamiera e altri elementi di lattoneria (10 lezioni)**

4° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP assemblano i profilati in lamiera per ottenere elementi di lattoneria delle esatte dimensioni richieste, come ad esempio converse per canne fumarie, raccordi per tetti piani, converse per tubi d'aerazione e bocchette di scarico delle acque pluviali o bocchette d'emergenza. Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP realizzano però anche dei semilavorati.

Per prima cosa stabiliscono la successione di assemblaggio delle singole parti basandosi sui programmi di lavoro, i piani e gli schizzi precedentemente discussi con il superiore.

Scelgono la tecnica di giunzione idonea a seconda dell'elemento di lattoneria da lavorare, ad es. la brasatura dolce, l'aggraffatura, l'incastro, l'avvitatura, l'incollaggio, la rivettatura o la saldatura a punti. Preparano le lamiere in base alla tecnica di giunzione scelta, quindi le assemblano, prestando particolare attenzione a un'accurata esecuzione dei lavori e alla sicurezza sul lavoro. Infine eseguono i post-trattamenti necessari sui punti di giunzione.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
2.3.1 Indicano gli elementi di lattoneria più comuni. (C1)	Termini da conoscere per la costruzione del tetto e punti di contatto con gli altri settori professionali, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	
2.3.3 Descrivono le conseguenze derivanti dalla giunzione di diversi materiali (ad es. corrosione). (C2)	Mostrare esempi pratici e integrarli con il manuale di chimica/materiali e manuale sulle opere da lattoniere	
2.3.4 Descrivono le tecniche di giunzione più comuni. (C2)	Aggraffatura, rivettatura, brasatura, saldatura a punti, incastro, avvitatura ecc. Manuale sulle opere da lattoniere e approfondimento con tabella, corso pratico di apprendistato	
2.3.10 Indicano i semilavorati più comuni. (C1)	Canali di gronda, pluviali, converse, cappelli ecc. Manuale sulle opere da lattoniere Corso pratico di apprendistato, varie documentazioni dei fornitori	

**Competenza operativa 3.2: Montare i profilati in lamiera secondo gli accordi (10 lezioni)**

4° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP montano sulle sottostrutture predisposte i profilati in lamiera realizzati in officina. Profilati in lamiera tipici possono essere ad esempio coperture murali, bande di dilatazione applicate, lamiere di protezione, coperture di cornicioni, lamiere per frontone o canali di gronda (incl. le necessarie lamiere di aggancio).

Per il montaggio si attengono a quanto concordato con il superiore, nonché ai piani o agli schizzi precedentemente discussi. Se necessario, tra la lamiera e la sottostruttura posano degli strati di separazione che servono a garantire la protezione contro la corrosione e la protezione antirumore. Quindi fissano i profilati in lamiera (incl. lamiere di aggancio) ai corpi edilizi. Realizzano inoltre giunti, raccordi e angoli smussati su profili uguali o di altro tipo. Realizzano inoltre i passaggi attraverso il tetto, ad es. in corrispondenza di bocchette, converse o derivazioni. Infine collegano i profili in lamiera con le tecniche idonee, come rivettatura, brasatura o aggraffatura. Inoltre impermeabilizzano a regola d'arte gli elementi di lattoneria da collegare (ad es. con giunti ermetici), prestando attenzione a operare in modo accurato e preciso.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
3.2.2 Indicano i mezzi di fissaggio idonei per le sottostrutture (ad es. lamiere di aggancio). (C1)	Gamma di viti, vari fornitori, corso pratico di apprendistato, internet	
3.2.3 Indicano i mezzi di fissaggio idonei per i profilati in lamiera e per le converse. (C1)	Vari attacchi, chiodi, viti, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	
3.2.4 Descrivono le possibilità di impiego delle diverse tipologie di dilatazioni. (C2)	Tetto a falde, tetto piano, rivestimenti metallici, manuale sulle opere da lattoniere	
3.2.5 Indicano le direttive pertinenti in riferimento al montaggio dei profilati in lamiera. (C1)	Dilatabilità e durevolezza (proprietà in termini di corrosione), norma SIA 232, promemoria suissetec	
3.2.6 Disegnano i dettagli dei ritagli in lamiera (ad es. angolo smussato di una copertura). (C3)	Manuale sui fondamenti di disegno tecnico, internet, vari fornitori	
3.2.9 Descrivono correttamente i passaggi di lavoro da seguire per impermeabilizzare un componente adiacente (ad es. mediante sigillatura delle fughe o giunto ermetico). (C2)	Promemoria suissetec, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	

**Competenza operativa 3.3: Montare i componenti prefabbricati e gli elementi di lattoneria secondo gli accordi (10 lezioni)**

4° semestre

Gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP montano secondo gli accordi sul corpo edilizio componenti prefabbricati oppure realizzati internamente (ad es. tetto piano, tetto a falde, facciata).

Predispongono i componenti prefabbricati e gli elementi di lattoneria corretti secondo gli accordi. In officina controllano gli elementi di lattoneria fabbricati in base al rilievo delle misure. D'intesa con il superiore stabiliscono in quale punto montare gli elementi di lattoneria. Se necessario rimuovono i materiali di copertura, le impermeabilizzazioni o altri pezzi.

In una fase successiva scelgono gli attrezzi, i piccoli macchinari e gli utensili necessari, come ad esempio fresatrici verticali, chiodatrici, trapani, avvitatori a batteria o smerigliatrici angolari. All'occorrenza adeguano gli elementi di lattoneria sul posto, dopodiché li montano secondo gli accordi presi con il superiore. A seconda dell'incarico lavorano da soli o in squadra. Terminato il montaggio degli elementi di lattoneria realizzano tutti i giunti e i raccordi e integrano le coperture o i rivestimenti. Controllano autonomamente le tempistiche di montaggio e puliscono la postazione di lavoro. Da ultimo controllano insieme al superiore gli elementi di lattoneria montati.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
3.3.2 Descrivono la struttura degli strati di un corpo edilizio (ad es. tetto piano, tetto a falde, facciata). (C1)	Indicare semplici strutture del tetto specificando i rispettivi strati. Manuale sulle opere da lattoniere, promemoria suissetec, corso pratico di apprendistato	
3.3.3 Indicano le principali prescrizioni per il drenaggio degli elementi di lattoneria. (C1)	Fondamenti sullo smaltimento delle acque dai tetti, troppopieno di emergenza, norme SIA in vigore, manuale sulle opere da lattoniere, event. dimostrazione app suissetec	
3.3.4 Indicano le comuni forme e dimensioni dei componenti prefabbricati (ad es. canali di gronda, pluviali). (C1)	Documentazione dei fornitori / produttori, manuale sulle opere da lattoniere, corso pratico di apprendistato	
3.3.7 Descrivono le diverse opzioni per realizzare giunti e raccordi in corrispondenza degli elementi di lattoneria. (C2)	Esempi pratici relativi al tetto a falde e piano, manuale sulle opere da lattoniere	

**Competenza operativa 3.4: Effettuare i rilievi finali insieme al team (10 lezioni)**

4° semestre

Come base per la fatturazione gli addetti ai lavori di lattoneria di livello CFP effettuano rilievi precisi degli elementi di lattoneria e dei profilati in lamiera montati. Eseguono questi lavori in squadra.

Con diversi strumenti di misurazione come il metro a nastro o un misuratore laser, misurano autonomamente gli elementi di lattoneria e i profilati in lamiera semplici. In caso di componenti complessi lavorano invece in gruppo. Riportano i dati misurati in un modello prescritto dall'azienda. Se necessario, redigono a mano uno schizzo quotato. Inoltre fotografano gli elementi di lattoneria per documentare i lavori in modo esauriente. Infine consegnano i documenti realizzati e li discutono con la persona competente in azienda.

Obiettivi di valutazione della scuola professionale	Contenuti base	Esercitazioni
3.4.1 Indicano i termini più comuni per il rilevamento delle misure. (C1)	Eseguire un rilevamento semplice delle misure facendosi aiutare. Rappresentazione corretta con rispettivi termini tecnici.	
3.4.3 Spiegano le regole di misurazione più importanti conformemente alle norme SIA. (C2)	Prestazioni incluse e non incluse, aggiunte per giunti, raccordi e finali, risvolti verso l'alto	
3.4.4 Calcolano lunghezze, perimetro e superficie dei quattro corpi base (rettangolo, triangolo, cerchio, trapezio). (C3)	Manuale di calcolo tecnico per lattonieri	
3.4.5 Completano a mano le basi esistenti per i rilievi secondo un esempio di esecuzione (ad es. numero di pezzi, sviluppo). (C3)	Rilievi e documentazione ad es. di lamiere per tetti piani, compartimentazioni provvisorie, converse, lamiere per sottostrutture	
3.4.6 Documentano manualmente o con strumenti digitali le misure prese sulla base di un esempio. (C3)	Eseguire un rilevamento semplice delle misure facendosi aiutare. Rappresentazione corretta con rispettivi termini tecnici	