

Progetto 3 – Lavori su tetto a falde

Cognome	Nome	Data	N. candidato

Versione per i periti

Tempo: **6,0 ore**

Ausili:

- Calcolatrice (smartphone non ammessi)
- Occorrente per scrivere, strumenti di disegno
- Documentazione d'apprendimento personale
- Laptop del candidato (suissetecEdu)

**Punteggio
massimo**

45

Periodo di inutilizzabilità: Questi esercizi d'esame possono essere utilizzati a fini di esercitazione.

Autore: Commissione PQ serie zero Lattonieri suissetec

Editore: CSFO, Divisione Procedure di qualificazione, Berna

Indice

Informazioni sul progetto	2
Esercizi	4
Esercizio 1 – Protocollo di ispezione della sottostruttura.....	4
Esercizio 2 – Rilievo delle misure.....	7
Esercizio 3 – Calcolo del materiale necessario	10
Esercizio 4 – Fabbricazione e montaggio dei profilati	11
Esercizio 5 – Spiegazione del rapporto di lavoro a regia	15

Informazioni sul progetto

Situazione di partenza

La casa unifamiliare della famiglia Galli verrà integrata con una nuova costruzione con tetto a falda. Tu dovrai eseguire le opere da lattoniere.

Data l'esperienza negativa avuta con una precedente ristrutturazione, il committente esige di ispezionare la sottostruttura realizzata dal carpentiere e di registrare i risultati del controllo in un protocollo.

Il sig. Galli desidera rivestire i frontalini e i listelli di bordo con della lamiera per garantire una protezione duratura contro le intemperie.

Organizzazione del lavoro e gestione dei tempi

Tempo indicativo esercizi 1–2 Preparazione del lavoro	55 min
Tempo indicativo esercizi 3–4 Esecuzione	297 min
Tempo indicativo esercizio 5 Lavori di rifinitura	8 min

Elenco allegati

Protocollo Ispezione della sottostruttura

Piano Rivestimento frontalini e listelli di bordo P3

Piano Canale di gronda e scossaline di raccordo P3

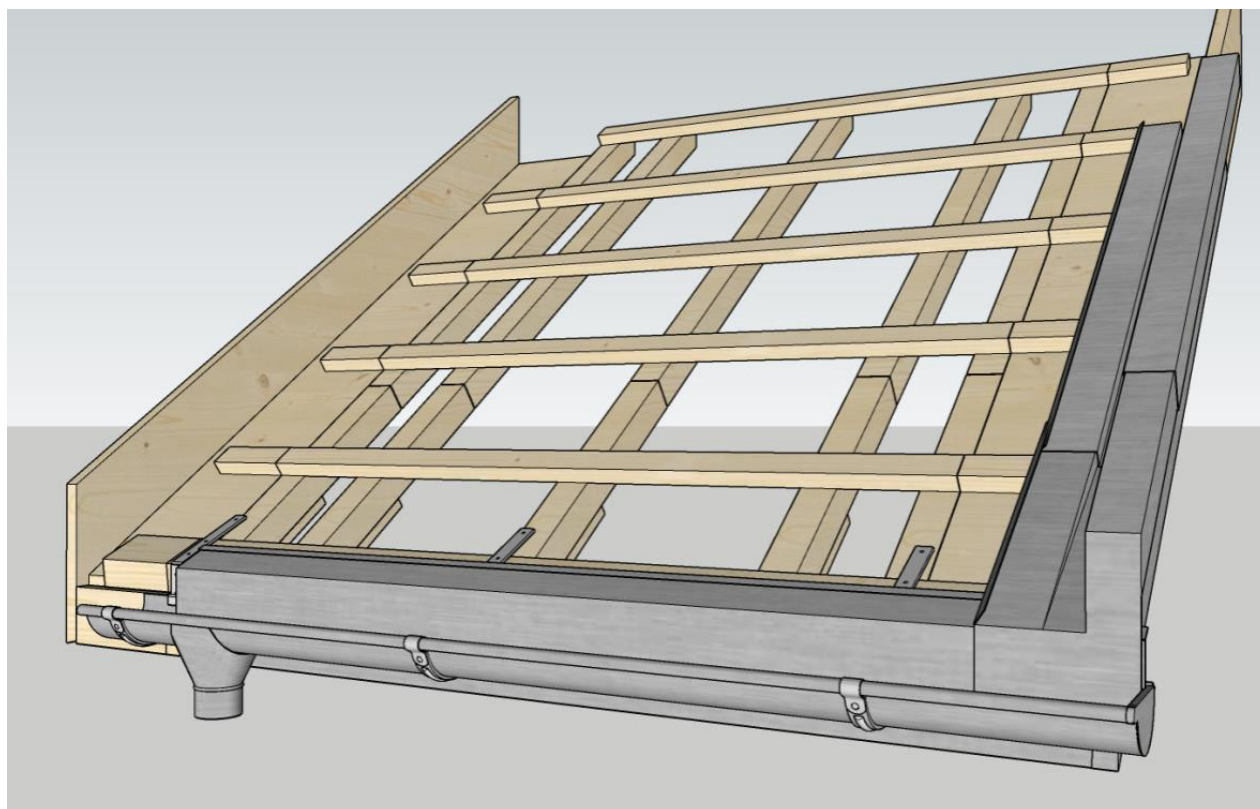
Piano Lamiera per frontone con canale di gronda incassato P3

Caratteristiche dell'immobile

Progetto	Ampliamento di un edificio preesistente
Committenza	Famiglia Galli, Oberdorfstrasse 15, 3076 Worb
Contratto d'appalto	N. 233-08 del 4 maggio 2023
Indirizzo	Worb 3076, Oberdorfstrasse 15
Altezza di riferimento	540 m s.l.m.

Ditte coinvolte	Opere da lattoniere: (La tua azienda formatrice / il tuo datore di lavoro) Carpentiere: Holzbau Frutiger, 3110 Münsingen
Forma del tetto	Tetto a una falda – lunghezza travetti 6,0 m
Materiale di copertura	Tegole piane a innesto
Opere da lattoniere	Zinco-titanio a nudo da 0,7 mm

Visualizzazione grafica del progetto



Esercizi

Esercizio 1 – Protocollo di ispezione della sottostruttura

Descrizione dell'esercizio

Seguendo il protocollo allegato, controlla che la sottostruttura sia stata eseguita a regola d'arte e compila il protocollo in ogni sua parte, in modo chiaro e ordinato. Prendi a riferimento le norme in vigore e i piani disponibili.

Integra i valori mancanti. Fai firmare il protocollo al sig. Galli e al carpentiere Frutiger.

UTILIZZA IL PROTOCOLLO IN ALLEGATO

Documentazione per l'esercizio

Protokoll zur Prüfung der Unterkonstruktion

 Protokoll Nr.

Bauherr

Objekt

Holzbauunternehmer

Spengler Unternehmung

Werkvertrag vom Office on the web Frame

Gebäudeteil ☐ Hauptdach ☐ Dachaufbauten ☐ Anbau

Dachform ☐ Satteldach ☐ Walmdach ☐ Krüppelwalmdach
☐ Pultdach ☐ Runddach ☐

Bezugshöhe des Gebäudes Meter über m
Meer

Utilizza il protocollo in allegato

Soluzione per periti

	N. protocollo		1
Committente	Famiglia Galli		
Immobile	Oberdorfstrasse 15, 3076 Worb		
Carpentiere	Holzbau Frutiger, 3110 Münsingen		
Ditta di lattoneria	(Azienda formatrice del candidato)		
Contratto d'appalto del	4.5.2023		
Parte dell'edificio	<input type="checkbox"/> Tetto principale	<input type="checkbox"/> Installazioni per tetti	<input checked="" type="checkbox"/> Ampliamento
Forma del tetto	<input type="checkbox"/> Tetto a capanna	<input type="checkbox"/> Tetto a padiglione	<input type="checkbox"/> Tetto con testate a padiglione
	<input checked="" type="checkbox"/> Tetto a una falda	<input type="checkbox"/> Tetto a botte	<input type="checkbox"/>
Altezza di riferimento dell'edificio	Metri sul livello del mare	540	m
Materiali per opere da lattoniere	<input checked="" type="checkbox"/> Zinco-titanio	<input type="checkbox"/> Rame	<input type="checkbox"/> Acciaio al nichel-cromo
	<input type="checkbox"/> Acciaio al cromo stagnato	<input type="checkbox"/> Alluminio	<input type="checkbox"/>
Pendenza tetto in gradi	36 °		
Lunghezza travetti	6 m		
Sottotetto necessario (come da norma)	<input checked="" type="checkbox"/> Sottotetto per sollecitazioni normali		
	<input type="checkbox"/> Sottotetto per sollecitazioni elevate		
	<input type="checkbox"/> Sottotetto resistente alle sollecitazioni straordinarie		
Il sottotetto soddisfa i requisiti?	<input checked="" type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No		
In caso negativo, motivazione			
Il sottotetto scola nel canale di gronda?	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No		
Quale deve essere la dimensione minima della sezione di ventilazione?	45 mm		
Qual è la dimensione effettiva della sezione di ventilazione?	80 mm		
Sezione di ventilazione come da requisiti	<input checked="" type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No		
La sezione di ventilazione libera sulla linea di gronda è almeno del 50%?	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No		
Sporcizia nella griglia di aerazione	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No		
Esito della prova	<input type="checkbox"/> Nessun difetto <input checked="" type="checkbox"/> Difetti di lieve entità (l'opera viene collaudata) <input type="checkbox"/> Gravi difetti (il collaudo viene rinviato)		

Procedura di qualificazione
Esame finale Lattoniera / lattoniere AFC

Osservazioni

Apertura di ventilazione troppo piccola, ma viene accettata così.

Manca la griglia di aerazione – da montare in seguito.

Data

5.9.2023

Firma carpentiere

A. Frutiger

Firma lattoniere

Firma candidato

Firma committente

Sig. Galli

Due periti ricoprono i ruoli di Galli e Frutiger indossando una rispettiva targhetta con il nome. Devono essere presentati ai candidati all'inizio dell'esame.

Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

OV	Criteri	Soddisfatto: Sì / NO	Ponderazione
OV 1.4.1	Informazioni corrette sull'immobile in generale, forma/inclinazione del tetto, lunghezza travetti.		40%
	L'esito della prova è corretto e sono state tratte le giuste conclusioni (nel campo delle osservazioni).		10%
	Dati corretti (dal sottotetto fino alla sezione di ventilazione).		50%
OV	Criteri	Soddisfatto: Sì / NO	Ponderazione
OV 1.4.3	Scritto in modo chiaro e comprensibile, il documento risulta ben curato e ordinato.		40%
	Protocollo firmato.		10%
	Protocollo interamente compilato (senza firme).		50%

Esercizio 2 – Rilievo delle misure


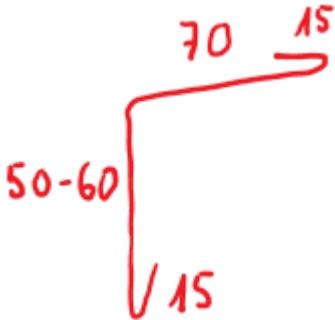
Descrizione dell'esercizio

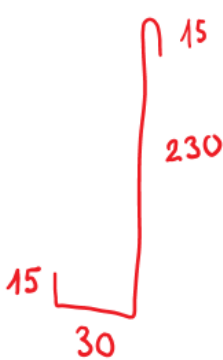
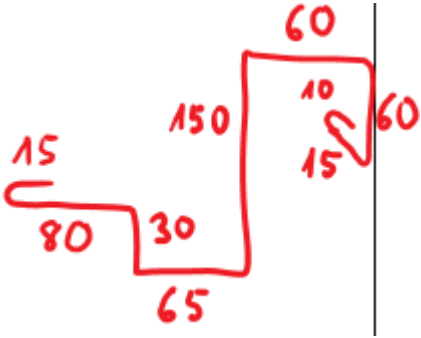
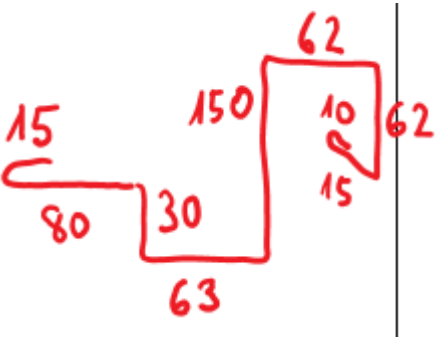
Esegui uno schizzo a mano libera dei necessari profilati in lamiera con le rispettive quotature. Determina i singoli sviluppi esatti, i corrispondenti sviluppi standard e le lunghezze di taglio.

Le dimensioni sono ricavabili dai piani allegati risp. dal modello. (La colonna «Superficie» può essere usata per risolvere l'esercizio 3).

PER INFORMAZIONI ULTERIORI VEDI L'ESERCIZIO 4

Soluzione per periti

Profilato	Sviluppo esatto	Sviluppo standard	Lunghezza	Superficie
Rivestimento frontalini 	145 mm	165 mm	circa 1570 mm	0,26 m2
Profilato	Sviluppo esatto	Sviluppo standard	Lunghezza	Superficie
Scossalina di raccordo 	150– 160 mm	165 mm (possibile anche 200 mm)	circa 1620 mm	0,27 m2

Profilato	Sviluppo esatto	Sviluppo standard	Lunghezza	Superficie
<p>Rivestimento listelli di bordo</p> 	290 mm	330 mm	circa 1600 mm	0,53 m2
Profilato	Sviluppo esatto	Sviluppo standard	Lunghezza	Superficie
<p>Lamiera per frontone con canale di gronda incassato (elemento di testa senza fondo inclinato)</p> 	485 mm	500 mm	circa 450 mm	0,23 m2
Profilato	Sviluppo esatto	Sviluppo standard	Lunghezza	Superficie
<p>Lamiera per frontone con canale di gronda incassato</p> 	487 mm	500 mm	1100 mm	0,55m2

Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
1.3.4	Dimensioni dei profilati corrette.		40%
	Sviluppi correttamente calcolati.		10%
	Profilati correttamente raffigurati.		50%

Esercizio 3 – Calcolo del materiale necessario

Descrizione dell'esercizio

Affinché il magazziniere possa predisporre una quantità sufficiente di lamiere, devi calcolare il peso in **kg** dei profilati da piegare in zinco-titanio a nudo da 0,7 mm, come indicato all'esercizio 2.

Prendi a riferimento gli **sviluppi standard**. Puoi utilizzare la tabella precedente per calcolare le superfici dei singoli profilati.

Per assicurare una sufficiente disponibilità di materiale, tieni conto di un **20% di riserva** per gli scarti di taglio e i fondi.

INDICA IL PROCEDIMENTO CON CUI ARRIVI ALLA SOLUZIONE.

Soluzione per periti

$$0,27 \text{ m}^2 + 0,26 \text{ m}^2 + 0,53 \text{ m}^2 + 0,23 \text{ m}^2 + 0,55 \text{ m}^2 = \text{Superficie totale} = \text{ca. } 1,84 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} &\text{Superficie totale} \times \text{peso/m}^2 \times 1,2 = \text{peso} \\ &1,84 \times 5,04 \text{ kg/m}^2 \times 1,2 = \text{ca. } \mathbf{11,13 \text{ kg}} \end{aligned}$$

Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
2.2.1	Quantità senza riserva corretta (in m2 o kg).		40%
	Risultato corretto in kg con 20% di riserva.		10%
	Formula e procedimento di risoluzione corretti.		50%

Esercizio 4 – Fabbricazione e montaggio dei profilati

Descrizione dell'esercizio

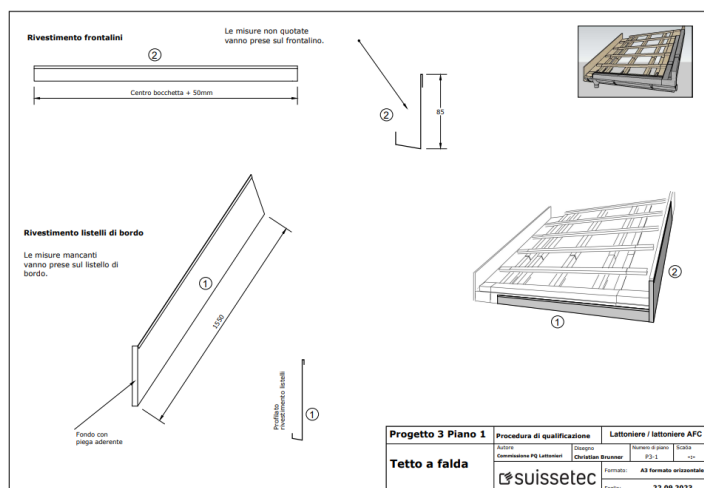
Svolgi il lavoro secondo i piani esecutivi.

Informazioni aggiuntive:

- Materiale: zinco-titanio a nudo da 0,7 mm.
- Come semilavorati hai a disposizione: 2 m canale di gronda semicircolare sviluppo 250 mm, 3 cicogne, 1 fondo dritto di destra, 1 bocchetta ad aggancio 250/75.
- Determina tu stesso le dimensioni non specificate utilizzando il modello e attenendoti alle norme tecniche.
- Fissaggio a regola d'arte dei profilati in lamiera tenendo conto della dilatazione.
- Le cicogne vanno fissate con viti come da norma. Il punto più alto del canale di gronda (fondo) si trova sulla destra.
- Sulla destra del canale di gronda monta un fondo e brasalo.
- La lamiera per frontone va realizzata in due pezzi: elemento di testa + pezzo di raccordo. I due elementi vanno correttamente innestati. Il fondo inclinato dell'elemento di testa va aggraffato e brasato.

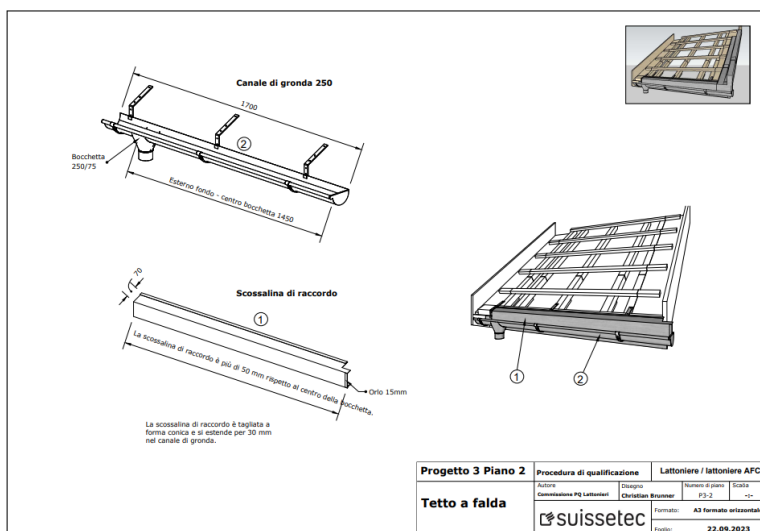
PER I LAVORI SUL MODELLO UTILIZZA I PIANI ESECUTIVI ALLEGATI DA P1 A P3

Documentazione per l'esercizio

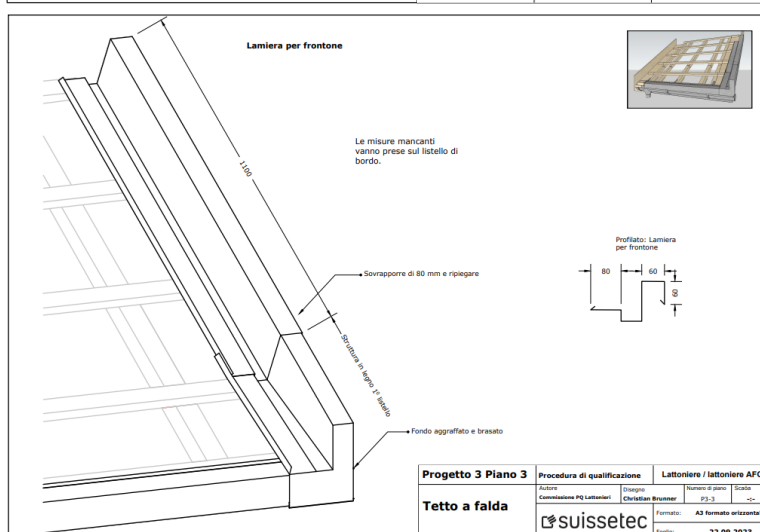


P1

P2



P3



Soluzione per periti

Lavori eseguiti sul modello

Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
2.2.5	Lamiere extra richieste dal candidato: 0 o 1.		40%
	Lamiere extra richieste dal candidato: da 0 a 2.		10%
	Lamiere extra richieste dal candidato: 0.		50%

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
2.2.6	Le lamiere sono state segnate con il corretto utensile.		40%
	I segni non necessari o comunque visibili sono stati eliminati.		10%
	Profilati in lamiera segnati esattamente a misura.		50%

Procedura di qualificazione
Esame finale Lattoniera / lattoniere AFC

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
2.2.7	Lamiere tagliate a misura con precisione.		40%
	Bordi di taglio ripresi.		10%
	Nessun taglio manuale evitabile (tagli eseguiti il più possibile a macchina).		50%

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
2.2.8	Bordi eseguiti con cura (nessun risvolto rettificato perché inizialmente sbagliato).		40%
	Nessun segno o ammaccatura dovuti a un serraggio eccessivo nel macchinario.		10%
	Angoli corretti.		50%

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
2.4.4	I cordoni di brasatura sono realizzati in modo uniforme, con cura e alla temperatura corretta.		40%
	Cordone pulito, nessun residuo di flussante.		10%
	Cordoni di brasatura a tenuta.		50%

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
2.4.7	Lunghezza di innesto/sovrapposizione corretta risp. come da piano.		40%
	Tutti i raccordi a innesto ripiegati.		10%
	Collegamento a innesto esattamente a misura.		50%

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
4.2.2	Fissaggi sufficienti (controllo meccanico).		40%
	Punto fisso.		10%
	Metodo e materiali di fissaggio corretti (controllo visivo).		50%

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
4.2.5	Giunti, raccordi, finali e angoli smussati realizzati alla giusta misura su profili uguali o di altro tipo.		40%
	Giunti, raccordi, finali e angoli smussati realizzati in modo accurato su profili uguali o di altro tipo.		10%
	Giunti, raccordi, finali e angoli smussati realizzati in modo idoneo su profili uguali o di altro tipo.		50%

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
4.4.4	Canale di gronda adeguatamente disposto nella cicogna, correttamente inserito, con pendenza.		40%
	Il canale di gronda procede dritto, lunghezza del canale corretta.		10%
	Cicogne fissate correttamente, distanze tra le cicogne rispettate.		50%

Procedura di qualificazione
Esame finale Lattoniera / lattoniere AFC

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
4.4.5	Bocchette ad aggancio montate correttamente e a misura.		40%
	Lavoro accurato e preciso.		10%
	Foro nel canale di gronda di dimensioni sufficienti e con tagli precisi, ripiegato.		50%

Esercizio 5 – Spiegazione del rapporto di lavoro a regia

Descrizione dell'esercizio

Il signor Galli ti chiede di rimuovere dal sottotetto e dalle aperture di ventilazione i trucioli di legno lasciati dal copritetto e dal carpentiere. Lo puoi fare, ma devi stilare un rapporto di lavoro a regia. Il signor Galli non sa di cosa si tratti.

SPIEGA CON PAROLE SEMPLICI AL CLIENTE COS'È UN RAPPORTO DI LAVORO A REGIA.

Soluzione per periti

Si tratta di rifiuti prodotti da altri artigiani, quindi non sarebbe compito mio rimuoverli. / Non è un lavoro che rientra tra le mie mansioni concordate.

I cosiddetti lavori a regia vengono riportati in un apposito rapporto, dove si specificano le ore lavorate e i materiali impiegati da fatturare al signor Galli. / Il signor Galli deve pagare a parte i lavori elencati nel rapporto.

Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

OV	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
5.3.4	Menzionato il fatto che nel rapporto bisogna specificare le ore di lavoro/il lavoro svolto e i materiali impiegati.		40%
	Menzionato il fatto che i lavori vanno fatturati a parte.		10%
	Menzionato il fatto che si tratta di lavori aggiuntivi, non inclusi nell'offerta.		50%