

## Progetto 2 – Facciata

Cognome	Nome	Data	N. candidato

### *Versione per i periti*

**Tempo:**        **10,0 ore**

**Ausili:**

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

**Punteggio  
massimo**

**57**

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

.....	0
Informazioni sul progetto .....	2
Esercizi .....	4
Esercizio 1 – Disegno in sezione in scala 1:2 .....	4
Esercizio 2 – Studio preliminare: svolgimento del progetto di lavoro .....	6
Esercizio 3 – Domande del sig. Rossi .....	8
Esercizio 4 – Predisporre attrezzi e materiali .....	10
Esercizio 5 – Posare l'isolamento termico.....	11
Esercizio 6 – Realizzare una sottostruttura in legno-metallo.....	12
Esercizio 7 – Rivestimento incl. giunti, raccordi e finali .....	13
Esercizio 8 – Compilare il rapporto di lavoro a regia.....	15

## Informazioni sul progetto

### Situazione di partenza

Progettazione di facciate con rivestimento metallico per edifici nuovi o ristrutturati

La famiglia Rossi è proprietaria di una casa unifamiliare in cui verrà realizzata una struttura supplementare. La costruzione grezza è conclusa. Ricevi l'incarico di progettare e in seguito di realizzare un sistema per la nuova facciata.

La struttura della facciata va progettata in base a un disegno in sezione in scala.

Prendendo a riferimento i tuoi documenti di progettazione e gli altri piani dell'architetto dovrai poi applicare l'isolamento termico.

Devi inoltre ripartire i listelli come da piano, allinearli e montarli.

Sulla base dei documenti di progettazione devi ripartire il rivestimento e poi montarlo.

Anche i giunti, raccordi e finali come lo zoccolo, gli angoli esterni e il finale superiore vanno realizzati come da piano.

Per il conteggio, devi effettuare i rilievi finali completi degli strati strutturali compilando un rapporto di lavoro a regia prestampato.

### Organizzazione del lavoro e gestione dei tempi

Tempo indicativo esercizi 1–4 Preparazione del lavoro	1,680 h = 105 min
Tempo indicativo esercizi 5–7 Esecuzione	9,120 h = 570 min
Tempo indicativo esercizio 8 Lavori di rifinitura	0,240 h = 15 min

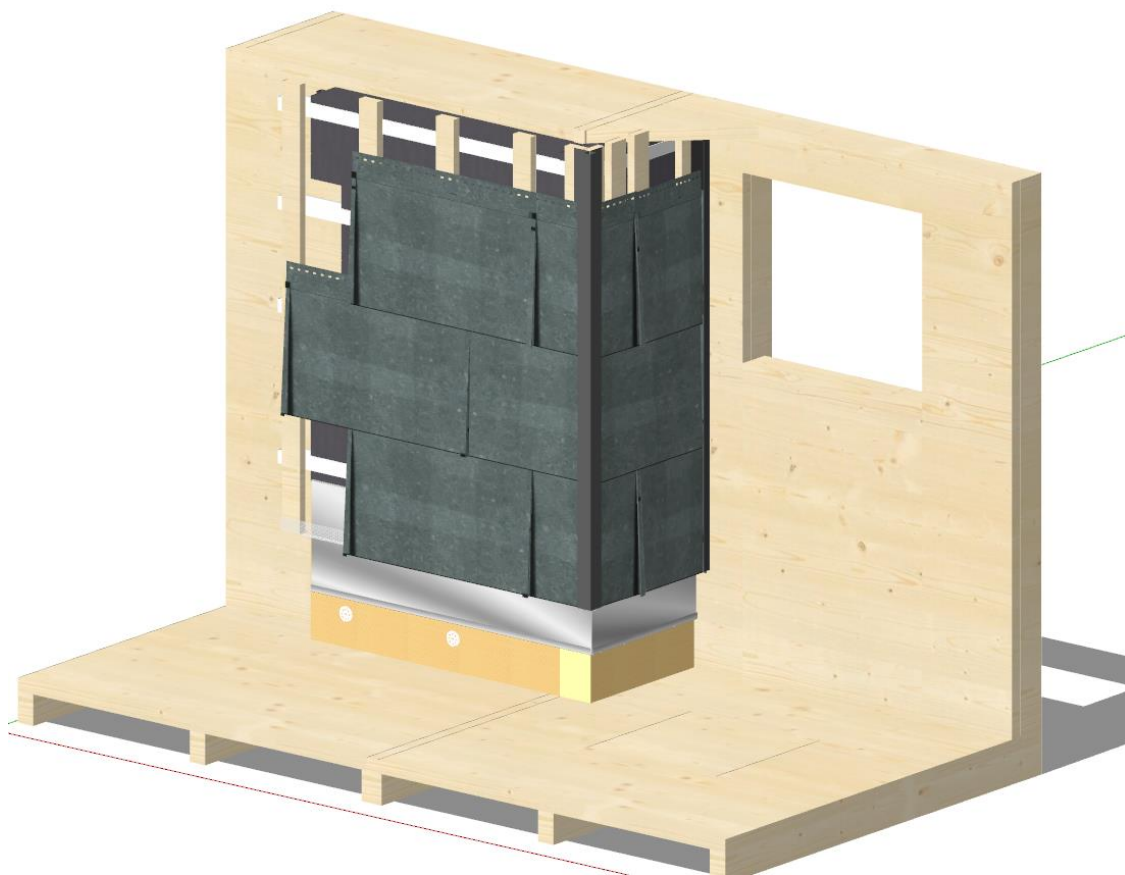
### Allegati

- Modello per disegno in sezione P0
- Dettaglio esecutivo finale in alto con bocca di ventilazione (sezione) P1
- Dettaglio esecutivo angolo esterno (sezione) P1
- Dettaglio esecutivo raccordo angolo interno (sezione) P1
- Piano di ripartizione viti distanziatrici, listelli portanti, ripartizione P4
- Piano di ripartizione isolamento termico EPS (LAMBDA Vento) P3
- Piano di ripartizione rivestimento (Prefa FX12) P2
- Rapporto di lavoro a regia P5

## Caratteristiche dell'immobile

Committenza	Famiglia Rossi
Architetto / direzione lavori	Sebastian Heeb
Indirizzo:	Davidstrasse 12, 9000 San Gallo
Tipo costruzione	Massiccia
Sottostruttura	Legno-metallo
Struttura	Struttura portante – isolamento termico – listelli portanti – rivestimento
Materiali	Calcestruzzo armato EPS LAMBDA Vento 160 mm Abete rosso 27 × 70 mm Profili di supporto 40 × 60 mm Alluminio FX 12

## Visualizzazione grafica del progetto



## Esercizi

### Esercizio 1 – Disegno in sezione in scala 1:2

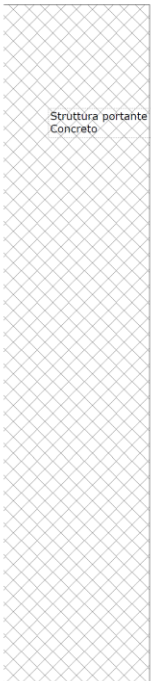
#### Descrizione dell'esercizio

Come preparazione personale del lavoro, devi realizzare un disegno in sezione in scala 1:2 della struttura richiesta della facciata incl. rivestimento. Il disegno va integrato con una legenda completa di tutti gli strati.

Devono essere visibili tutti gli strati, il dettaglio dello zoccolo e la presa d'aria.  
Non devi preoccuparti della struttura portante perché è già riportata nel modello.

Disegna secondo le regole VSM e utilizza il foglio A3 prestampato con riquadro d'iscrizione e cornice.

#### Documento per la soluzione

	<b>Progetto 2</b>		<b>Procedura di qualificazione</b>		<b>Lattoniera / lattonieri AFC</b>	
	Autore		Disegno		Numero di piani	
	Contributore PQ Lattoniere		Marco Looser		PD	
	Modello di disegno di taglio		Costruzione della facciata		Formato: A3 formato orizzontale	
		suissetec		Data: 01.09.2023		

**PO**

## Soluzione per periti

*Per la soluzione usa il documento P0 allegato*

## Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

	Criteri	Soddisfatto: Sì / NO	Ponderazione
OV 1.3.1	Linee nitide, spessori delle linee come da standard VSM.		40%
	Legenda completa.		10%
	Disegno in sezione richiesto realizzato correttamente.		50%

## Esercizio 2 – Studio preliminare: svolgimento del progetto di lavoro

### Descrizione dell'esercizio

Dopo aver disegnato la sezione della facciata, devi stilare un programma delle fasi di lavoro. Per farti un quadro generale del progetto, studia i piani allegati e le rispettive specifiche dei produttori.

Descrivi in dettaglio le varie fasi di lavoro, dalla progettazione fino al rivestimento, inclusi i dettagli. Ricorda di specificare tutti i vari passaggi rilevanti del montaggio. Questo documento servirà sia per l'esecuzione dei lavori, sia come riferimento generale per il progetto.

### Soluzione per periti

Fasi di lavoro	Informazioni importanti sulle fasi di lavoro
<i>Studiare il piano di ripartizione dell'isolamento termico</i>	
<i>Suddividere l'isolamento termico e tagliarlo a misura sul modello</i>	
<i>Applicare l'isolamento termico</i>	<i>Riempire le pieghe dell'isolamento termico</i>
<i>Predisporre e montare i profili inferiori</i>	
<i>Tagliare a misura e inserire i profili di supporto</i>	
<i>Studiare il piano di ripartizione della listellatura</i>	
<i>Suddividere i listelli portanti</i>	
<i>Preforare e applicare le viti distanziatrici</i>	
<i>Preforare e applicare le viti strutturali a coppie</i>	
<i>Montare la listellatura angolare</i>	
<i>Tagliare a misura e montare la griglia di aerazione</i>	
<i>Predisporre e montare i profili angolari e le strisce di aggancio</i>	
<i>Studiare la ripartizione del rivestimento</i>	
<i>Tagliare a misura e montare il rivestimento</i>	

## Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

	Criteri	Soddisfatto: SI / NO	Ponderazione
OV 1.5.6	Sequenza descritta correttamente.		40%
	La sequenza dei lavori è leggibile e sarebbe utilizzabile per un collega.		10%
	La descrizione della sequenza dei lavori è realistica e fattibile.		50%



## Esercizio 3 – Domande del sig. Rossi

### Descrizione dell'esercizio

Mentre fai una rapida ispezione del cantiere, incontri per caso il signor Rossi. Quest'ultimo ne approfitta subito per farti una domanda: per applicare la facciata a cortina, bisogna per forza usare le viti distanziatrici?

Descrivi un altro sistema che consente di applicare il rivestimento della facciata a cortina. Discuti i rispettivi vantaggi e svantaggi in relazione a montaggio, sistema isolante e aspetti energetici.

### Soluzione per periti

*Soluzione – sistema a mensole, sistema a cassette, listellatura incrociata*

#### ***Sistema a mensole metallo-metallo / legno-metallo***

*Un'ulteriore variante per una sottostruttura compatibile con facciate a cortina è il sistema a mensole. Può essere realizzato in metallo-metallo o metallo-legno. Si parla in questo caso anche di sottostruttura a 2 o 3 pezzi.*

*In questo tipo di costruzione vengono innanzitutto montate le mensole, dopodiché si procede all'isolamento intermedio. La facciata viene poi regolata e allineata con il profilo di supporto per compensare le irregolarità della struttura portante.*

*Tuttavia, in caso di struttura a mensole gli isolanti in EPS o XPS sono difficilmente utilizzabili.*

*Per rispettare i requisiti energetici ( $U=0,15$  nuova costruzione,  $U=2,0$  risanamento), le mensole sono dotate di una barriera termica nel punto di fissaggio. Esistono inoltre sistemi di mensole con separazione termica.*

*Lo svantaggio della separazione è che riduce la portata delle singole mensole.*

*I piani di ripartizione vengono di solito redatti dai produttori.*

*Il sistema a mensole è veloce e facile da montare. Anche i listelli sono veloci da integrare, dal momento che la struttura è di per sé fissa e rigida. Rispetto all'uso delle viti distanziatrici lo svantaggio è che con le mensole non è possibile realizzare una superficie al 100% omogenea. Ecc.*

### Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
OV 1.2.2	Sono stati descritti gli aspetti legati alla fisica della costruzione (minimo).		40%
	Struttura spiegata in maniera professionale al cliente.		10%
	Descrizione dettagliata della struttura scelta.		50%

## Esercizio 4 – Predisporre attrezzi e materiali

### Descrizione dell'esercizio

Una volta conclusi i preparativi, puoi iniziare i lavori sulla facciata. Ti aiuterà un manovale. Quest'ultimo vuole caricare sul veicolo aziendale gli strumenti di misurazione e i laser da portare in cantiere e ti chiede quindi quali servono. Scrivi una breve lista di controllo dei macchinari e delle attrezzature che servono per regolare e allineare le facciate.

**Devono essere elencati almeno 6 punti**

### Soluzione per periti

*Livella laser rotante a batteria*

*2 ricevitori*

*Adattatore per facciate, fissaggio per laser*

*Fissaggio supporto per ricevitore laser*

*Livella a bolla*

*Event. misuratore di distanza*

*Treppiede per laser*

*Corda di tracciatura*

*Event. corda speciale per tracciare*

### Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
OV 1.3.4	Elencati tutti i dispositivi laser e strumenti ausiliari (almeno 6).		40%
	Dispositivi e strumenti ausiliari descritti usando la corretta terminologia.		10%
	Con gli strumenti di lavoro elencati è possibile allineare la facciata usando il laser.		50%

## Esercizio 5 – Posare l'isolamento termico

### Descrizione dell'esercizio

Quando arrivi in cantiere inizi i lavori sulla facciata.

Devi posare l'isolamento termico. Le misure sono ricavabili dalla documentazione di progetto. Tutti i giunti, raccordi e finali vanno tagliati a misura con l'apposito strumento, dopodiché bisogna fissare l'isolamento termico.

### Documentazione per l'esercizio



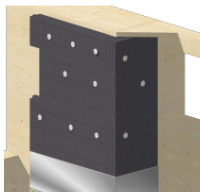
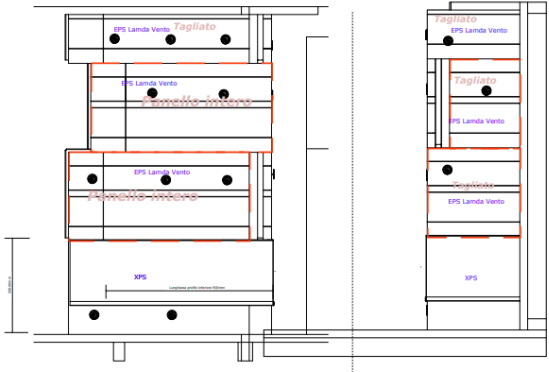


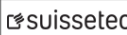
Immagine posa sfalsata maschio e femmina

**Applicazione dell'isolamento termico**

- Disponi l'isolamento termico come previsto dal piano di ripartizione. Assicurati che gli angoli siano sfalsati.
- L'isolamento perimetrale (XPS) e l'isolamento della facciata (EPS) vengono fissati con tasselli per isolamento (la disposizione dei tasselli è a tua discrezione).
- La facciata va isolata fino al bordo superiore della struttura portante.



<b>Progetto 2</b>	procedura di qualificazione	Lattoniera / lattoniere AFC
<b>Ripartizione isolamento</b>	Autore: Commissione PQ Lattonieri	Disegno: Marco Lussier
		Formato: A3 formato orizzontale
		Foglio: 04.09.2023

**P2**

### Soluzione per periti

#### Lavori sul modello

### Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

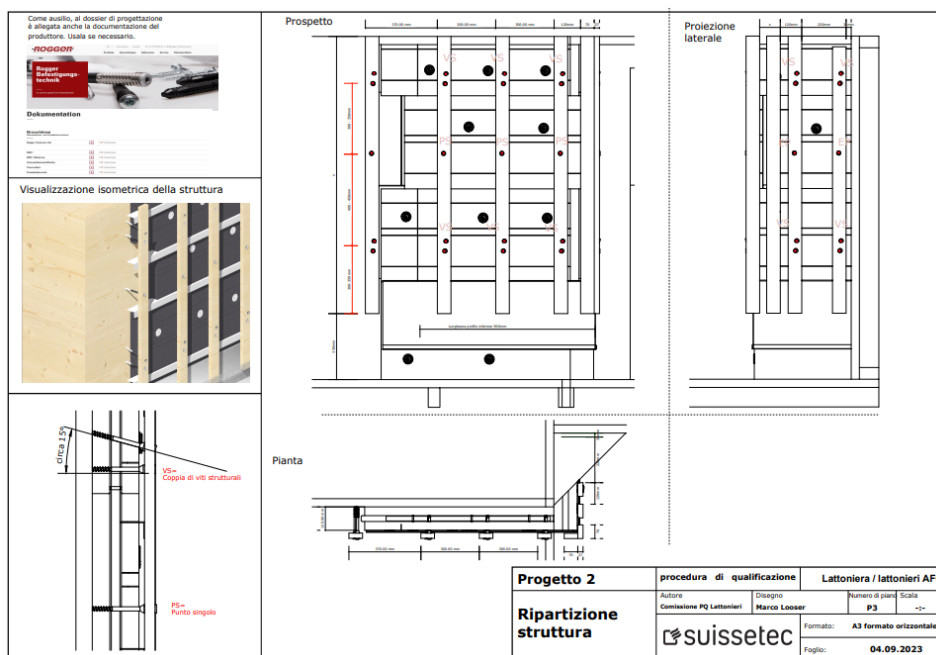
	Criteri	Soddisfatto: Sì / NO	Ponderazione
OV 3.4.1	Isolante posato senza fessure (superficie piena).		40%
	Corretta disposizione delle tracce per profilo portante in alluminio.		10%
	Isolante termico posato come da piano.		50%
OV 3.4.6	Numero di fissaggi corretto (2 per pannello).		40%
	Fissaggi disposti uno sopra l'altro.		10%
	L'isolamento termico regge con il fissaggio.		50%
OV 3.4.7	Giunti, raccordi e finali dei pannelli termoisolanti sfalsati.		40%
	Giunti, raccordi e finali dei pannelli termoisolanti tagliati alla giusta misura.		10%
	Giunti, raccordi e finali nelle pieghe dell'isolamento riempiti.		50%

## Esercizio 6 – Realizzare una sottostruttura in legno-metallo

### Descrizione dell'esercizio

Monta la sottostruttura in legno-metallo con viti distanziatrici sulla superficie prevista, poi allineala regolandola.

### Documentazione per l'esercizio



**P3**

### Soluzione per periti

*Lavori eseguiti sul modello*

### Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
OV 4.1.2	Sottostruttura allineata, montata dritta.		40%
	Rispettate le misure indicate nel piano.		10%
	La sottostruttura realizzata è utilizzabile per i successivi lavori.		50%
OV 2.1.5	Tagli diritti.		40%
	Bave agilmente rimovibili dai bordi di taglio.		10%
	Taglio a misura.		50%
OV 2.1.12	Misure minime rispettate come da indicazioni del produttore.		40%
	Elementi costruttivi assemblati con precisione.		10%
	Sottostruttura assemblata come da indicazioni del produttore.		50%

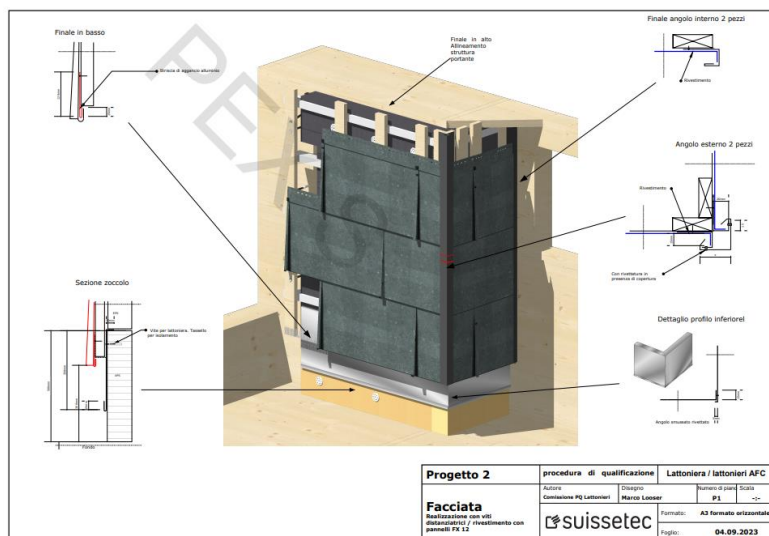
## Esercizio 7 – Rivestimento incl. giunti, raccordi e finali

### Descrizione dell'esercizio

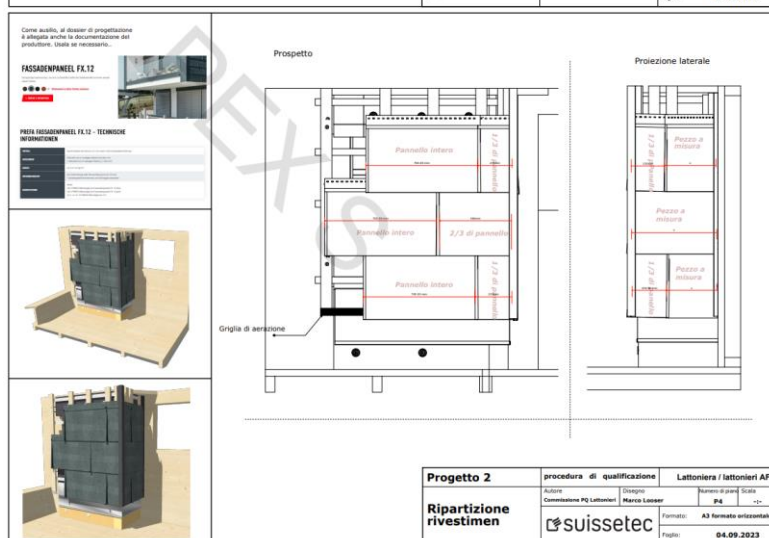
Fabbrica i profilati di raccordo e bordatura e montali come da piano.

Monta i pannelli di rivestimento FX 12.

## Documentazione per l'esercizio



**P1**



**P4**

## Soluzione per periti

### Lavori sul modello

## Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

	Criteri	Soddisfatto: SI / NO	Ponderazione
OV 2.2.8	Profilati piegati come da piano.		40%
	Angolo di piegatura rispettato.		10%
	Candidato in grado di utilizzare i profilati per il lavoro.		50%
OV 2.2.6	Rispettato il 50% delle misure richieste per il progetto.		40%
	Linee di quota visibili eliminate, superficie ripulita.		10%
	Rispettate tutte le misure richieste per il progetto.		50%
OV 2.3.4	Rivestimenti realizzati come da piano.		40%
	Il rivestimento è stato pulito.		10%
	Candidato in grado di utilizzare i rivestimenti preparati per il lavoro.		50%

	Criteri	Soddisfatto: SI / NO	Ponderazione
OV 2.4.7	Profilati ripiegati.		40%
	Profilati piegati con diversi raggi di curvatura.		10%
	I profilati combaciano perfettamente tra loro.		50%
OV 4.2.2	Profilati di raccordo e bordatura sufficientemente fissati.		40%
	Fissaggi nascosti mai visibili.		10%
	Profilati di raccordo e bordatura montati come da piano.		50%
OV 4.3.3	Corretta ripartizione in larghezza dei pannelli.		40%
	Distanze tra i pannelli corrette (ripartizione in altezza).		10%
	Aspetto estetico della ripartizione dei pannelli come da progetto.		50%

	Criteri	Soddisfatto: SI / NO	Ponderazione
OV 4.3.4	Rivestimento montato con precisione in orizzontale o in verticale.		40%
	Rivestimento montato con almeno 3 punti di fissaggio.		10%
	Rivestimento interamente montato sul modello.		50%
OV 4.2.5	Giunti, raccordi e finali adeguati al rispettivo dettaglio.		40%
	Giunzione precisa e senza sbavature.		10%
	Giunti, raccordi e finali realizzati come da piano.		50%

## Esercizio 8 – Compilare il rapporto di lavoro a regia

### Descrizione dell'esercizio

Il tuo caporeparto ti ha tolto dal progetto perché c'è urgente bisogno di te in un altro cantiere. Poiché i lavori sono a regia e l'architetto vuole sempre vedere tutti i rapporti alla fine della settimana, oggi devi compilare il tuo rapporto di lavoro a regia. Usa la data di oggi. Nel rapporto devono essere riportati tutti i dati necessari, in modo che il superiore possa inoltrarlo subito senza doverlo correggere.

***Il rapporto di lavoro a regia prestampato è in allegato.***

## Documentazione per l'esercizio

<b>Spengler AG</b> Spenglerei - Bedachungen - Blitzschutz Musterstrasse 1 3000 Bern									
<h2 style="margin: 0;"><u>REGIE - RAPPORT</u></h2>									
						<b>Anschrift / Firma Auftraggeber</b>  _____ _____ _____			
Datum:						_____			
Projekt Nr.:						_____			
Bauobjekt:						_____			
Auftraggeber:						_____			
Ausgeführte Arbeiten:						_____			
						_____			
						_____			
<b>Zeitaufwand:</b>									
	Mo. .....	Di. .....	Mi. .....	Do. .....	Fr. .....	Total	Ansatz	Betrag	
Vorarbeiter						Std.			
Spengler A						Std.			
Spengler B						Std.			
Lehrling						Std.			
						<i>Total Arbeitszeit</i>			
<b>Materialaufwand:</b>						Einheit	Menge	Ansatz	Betrag
<i>Material, Werkzeug, Maschinen, Geräte, PSAG, Transport, Entsorgung:</i>									
						<i>Total Material</i>			
						<i>Zwischentotal</i>			
						<i>7.7% MWSt.</i>			
						<b>Total</b>			
Unterschrift						Unterschrift			
Unternehmung:						Auftraggeber/ Bauleitung:			

**P5**



## Soluzione per periti

*Lavori eseguiti sul modello*

### Valutazione – Obiettivi di valutazione e ponderazione

	Criteri	Soddisfatto: SÌ / NO	Ponderazione
OV 5.3.3	Descrizione dei lavori realistica.		40%
	Descrizione dei lavori professionale.		10%
	Il rapporto di lavoro a regia del candidato può essere direttamente inoltrato all'architetto senza modifiche.		50%