



Vagoni ferroviari, cucine dei ristoranti o cisterne utilizzate dall'industria farmaceutica: questi tre esempi mostrano la varietà di prodotti alla cui fabbricazione partecipano i costruttori e le costruttrici d'impianti e apparecchi. Questi professionisti trasformano nelle forme più svariate lastre, tubi e altri tipi di profilati. I materiali sono tagliati, rimodellati e assemblati con l'ausilio di vari strumenti e macchinari. Le lastre ad esempio sono stampate e tagliate nelle dimensioni ideali e poi formate con una piegatrice. I singoli componenti sono saldati, avvitati, brasati o rivettati per costruire impianti e apparecchi complessi. Nonostante la grande diversità di mezzi ausiliari a disposizione (carrelli elevatori, paranchi, ecc.), molte delle attività richiedono una certa resistenza fisica. I costruttori e le costruttrici d'impianti e apparecchi non lavorano unicamente in officina, ma si spostano anche nei luoghi in cui è prevista la fase finale dell'assemblaggio, in particolare per quanto riguarda l'installazione di ascensori.



**COSTRUTTORE D'IMPIANTI E APPARECCHI**

**COSTRUTTRICE D'IMPIANTI E APPARECCHI**

**AFC**

# Sul binario giusto

Saïd El Hamadi, 25 anni

Al 3° anno di tirocinio  
come costruttore d'impianti e apparecchi

Ritratto

**«Non avevo mai sentito parlare di questa professione fino al giorno in cui ho partecipato a una giornata di informazione organizzata da quella che ora è la mia azienda formatrice», racconta Saïd El Hamadi. «Per me è stata una vera e propria rivelazione. I lavori di saldatura e su oggetti di metallo mi hanno subito affascinato!»**

Saïd El Hamadi sta svolgendo la formazione professionale di base in una ditta che fabbrica macchinari destinati a lavori di costruzione e di manutenzione di binari ferroviari, come rinalzatrici, profilatrici, veicoli navicella per l'auscultazione, ecc. «Ho realizzato un dispositivo di bloccaggio per una macchina risanatrice che, circolando sui binari, toglie o setaccia la massicciata. Il dispositivo è a forma di «braccio» e permette di bloccare una grande pinza che serve a sollevare i binari e le traversine. Il mio lavoro consisteva nel saldare i vari pezzi del meccanismo. Ho pure fabbricato un sostegno per la molla di un carrello ferroviario, su cui sono fissati gli assi e le ruote», spiega il giovane. «La lavorazione e l'assemblaggio dei pezzi sono sempre eseguiti



in base alle indicazioni contenute in un piano di costruzione, che bisogna saper interpretare. Una buona rappresentazione spaziale è dunque indispensabile per questo lavoro.»

## Scaffali e porte finestra

L'apprendista lavora su pezzi di tutti i tipi e non soltanto quelli che saranno integrati a dei macchinari. «Il mio collega ed io abbiamo costruito ad esempio 47 scaffali destinati al magazzino di ruote. Dopo aver misurato e tagliato i tubi metallici li abbiamo assemblati saldandoli fra di loro», spiega Saïd. «Ho pure dovuto installare una piccola porta finestra per il nostro magazzino di pezzi di ricambio.

Dapprima ho tagliato una lastra di lamiera e un telaio in alluminio, da cui ho eliminato le irregolarità. Dopodiché ho fissato il vetro e avvitato la maniglia.»

Nell'azienda si lavora a turni. Ogni apprendista passa da varie postazioni di lavoro: taglio, saldatura o assemblaggio (telai, carrelli, ecc.). «Tutto ciò rende la mia attività molto diversificata», sottolinea il giovane.

Nella scuola professionale che frequenta segue corsi di fisica, studio dei materiali (acciaio, inox, alluminio e altro), disegno, elettricità (nozioni di base) e anche lezioni di tecnica di lavorazione meccanica. «A me interessa molto la saldatura», spiega il giovane. «Leggo attentamente la documentazione che ci distribuiscono ai corsi e guardo volentieri dei filmati su Internet su questa tematica. Osservo come i professionisti posizionano la torcia o quale regolazione scelgono a seconda dello spessore dei materiali.»

## Lamiere di vari spessori

Durante la loro formazione, gli apprendisti costruttori d'impianti e apparecchi dell'azienda in cui lavora Saïd effettuano diversi stage in altre ditte. «Ho lavorato due mesi presso un grande fabbricante di macchinari per l'industria dell'imballaggio, dove ho potuto sperimentare alcune tecniche di lavorazione meccanica con l'ausilio di torni. Le mie mansioni erano analoghe a quelle di un poli-meccanico», racconta il nostro interlocutore. «Ho fatto un altro stage presso un fornitore di equipaggiamenti industriali, come controsoffitti e condotti. Lì ho lavorato su lamiere fini, mentre nella mia azienda formatrice ci occupiamo piuttosto di lamiere con uno spessore fra i 5 e i 6 cm. Le tecniche usate non sono uguali. Noi, ad esempio, non eseguiamo pieghe su lamiere. Ma ho trovato molto interessante il fatto di poter evolvere in un altro settore. Quando avrò ottenuto il mio AFC di costruttore d'impianti e apparecchi mi piacerebbe continuare a fare esperienza in questo ambito.»





# Costruire aerei solidi e affidabili

Cécile Jund, 22 anni

Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC

Ritratto

**Cécile Jund ha completato la sua formazione in un'azienda che si occupa soprattutto della fabbricazione di strutture di aerei e della loro manutenzione. Il suo lavoro esige le abilità tecniche più svariate.**

Sono in pochi a sapere in cosa consista esattamente il lavoro di costruttore e costruttrice d'impianti e apparecchi. Quando qualcuno le chiede della sua professione, Cécile Jund risponde sempre la stessa cosa: «costruisco parti di aerei». Piccola e minuta, la 22enne infatti non corrisponde all'immagine che ci si potrebbe fare di una persona che assembla pezzi di velivoli. Ma la sua taglia rappresenta piuttosto un vantaggio nel suo lavoro. «Spesso lavoriamo con pezzi di piccole dimensioni e molto leggeri. È un'attività che esige finezza di mano. Mentre per le altre cose posso sempre utilizzare la gru», spiega la giovane senza nascondere un sorriso.

In questo momento Cécile è rannicchiata sotto «lo scheletro» di una fusoliera e pianta dei chiodi per assemblare le parti di lamiera.



E ne utilizza tantissimi, collocandone ognuno al posto giusto con movimenti precisi della mano. Nell'immensa officina, gli aerei in costruzione sono disposti in fila e assemblati pezzo dopo pezzo da un esercito di lavoratori concentrati. Ci troviamo nella sezione per la costruzione di strutture metalliche.

## Lavoro manuale

Si possono già intuire la forma del velivolo e il modo complesso in cui è costruito. Ogni singola ala è fabbricata a mano poiché, al contrario di quanto avviene nell'industria automobilistica, qui non si ricorre all'aiuto di robot. Persino il taglio dei vari componenti viene effettuato con una tradizionale fresatrice a controllo numerico (CNC) e non – come spesso accade – con il laser. «Le macchine da taglio laser lavorano in modo preciso ed efficace, ma generano dei lembi leggermente rugosi, che non sono ammessi nell'industria aeronautica», spiega Cécile. La ragazza non lavora unicamente con i macchinari e gli strumenti più diversi, ma anche con carta e penna e al computer. Durante la sua formazione di base ha infatti imparato a realizzare dei disegni di progettazione con CAD (Computer Aided Design). Solitamente, tuttavia, preferisce disegnare a mano.

## Un materiale «vivo»

Il lavoro di una costruttrice di impianti e apparecchi è molto variato. Cécile non lavora in pianta stabile nel settore destinato alla costruzione di strutture, ma la si vede spesso

anche nell'officina di lattoneria, dove ad esempio vengono completati i componenti delle ali degli aerei. Chi lavora qui deve dar prova di grande abilità per misurare, modellare, saldare, rivettare e brasare. «Mi divertono particolarmente i lavori di piegatura, saldatura e rivettatura», racconta la giovane professionista, che considera il suo mestiere molto creativo. «Naturalmente la produzione di serie di grandi dimensioni, come ad esempio la fabbricazione di 150 pezzi uguali, è piuttosto un lavoro di routine, ma capita a volte di doversi occupare di un pezzo speciale o di una variante. E in questi casi devo riflettere su come riuscire a ottenere il risultato finale.» Quale macchina usare? Per quale tecnica optare? Cécile procede in modo diverso a seconda del materiale scelto. Le lastre di alluminio – sottolinea – sono un materiale «vivo» perché a seconda di come sono pretrattate, ad esempio con l'ausilio del calore, presentano una tensione diversa. «Non reagiscono sempre allo stesso modo alla lavorazione. È un aspetto che devo sempre tenere in considerazione.»

Cécile vanta esperienza anche nella produzione di prototipi. La seconda metà della sua formazione professionale di base l'ha trascorsa proprio nell'officina in cui si fabbricano i primi esemplari di manufatti, dove ha realizzato articoli per la riparazione e prodotti in piccole serie. «È stato un lavoro molto variato, perché ero sempre costretta a trovare nuove soluzioni e potevo ricorrere a tecniche di lavoro diverse.»

# Professionisti ricercati in svariati settori

Prospettive



I costruttori e le costruttrici d'impianti e apparecchi lavorano in tutti i campi d'attività possibili, dall'industria degli ascensori e delle macchine fino all'industria aeronautica. La formazione professionale di quattro anni può perciò variare in modo assai netto: oltre agli insegnamenti di base, gli apprendisti approfondiscono due campi d'attività, che dipendono dall'azienda formatrice che li impiega. I più frequenti sono la lavorazione di lamiere, le costruzioni saldate, l'assemblaggio di gruppi costruttivi o i sistemi di tubazioni. Una competenza piuttosto rara è la fabbricazione di pezzi forgiati.

## In officina e fuori sede

Gli impieghi sono offerti sia da piccole e medie imprese, sia da multinazionali dell'industria metalmeccanica ed elettrica (MEM), che è il più importante datore di lavoro in Svizzera. Nel nostro paese viene prodotto tutto ciò che esige il mercato globale dell'alta tecnologia, vale a dire utensili elettrici, tecnica per il settore delle pompe e dei compressori e per quello spaziale e dell'aeronautica.

Il lavoro viene svolto in capannoni o officine, ma talvolta ci si sposta direttamente dal cliente per la messa in servizio o la manuten-

zione di impianti. Generalmente, gli orari di lavoro sono conformi alla norma, ma in alcuni settori è richiesto il lavoro a turni. Spesso ci si occupa di pezzi di grandi dimensioni come lastre, gruppi costruttivi o costruzioni saldate e in questo ambito il lavoro di squadra è essenziale.

I costruttori d'impianti e apparecchi svolgono un mestiere impegnativo dal punto di vista fisico. Sono in movimento tutto il giorno, lavorano spesso in piedi e in posizione accovacciata nelle attività di saldatura. Hanno a disposizione ausili ergonomici come gru a ponte o paranchi, ma per manovrarli ci vuole molta forza e resistenza.

## Numerose possibilità dopo l'AFC

Complessivamente, in Svizzera ogni anno sono formati 250 apprendisti, la maggior parte dei quali nella Svizzera tedesca e circa un quinto in Romandia.

La percentuale di donne è irrisoria: meno dell'1%. I giovani interessati che soddisfano le esigenze richieste in ambito scolastico e possiedono abilità manuali hanno buone possibilità di trovare un posto di tirocinio.

I costruttori d'impianti e apparecchi sono molto ricercati. Molti continuano ad esercitare

questa professione, altri invece approfittano delle numerose possibilità di perfezionamento come, ad esempio, l'esame per ottenere un attestato professionale federale (APF) o un diploma federale. Ma anche la maturità professionale e un ciclo di studi presso una scuola universitaria professionale, ad esempio un bachelor in ingegneria meccanica, sono percorsi molto ambiti.

## Sicurezza sul posto di lavoro

Oggigiorno la lavorazione di pezzi di metallo viene effettuata soprattutto da macchine. La loro potenza esige l'adozione di misure precauzionali nei confronti dei lavoratori. Se le disposizioni relative alla sicurezza sono rispettate, la professione di costruttore e costruttrice d'impianti e apparecchi può essere considerata sicura. Il rumore nelle officine a volte può raggiungere livelli molto alti, ad esempio quando si ripara una struttura in metallo a colpi di martello. In questi casi esistono tuttavia dispositivi di protezione dell'udito.

## Costruttore / Costruttrice d'impianti e apparecchi: una professione che fa per me?

Ecco alcuni spunti di riflessione.

### Possiedo abilità manuali

Nell'industria specializzata nella costruzione d'impianti e apparecchi a volte vengono prodotti pezzi di grosse dimensioni. La lavorazione di questi ultimi deve essere molto precisa per permettere di assemblarli senza alcuna difficoltà. I professionisti devono perciò possedere una buona motricità fine e una motricità globale altrettanto ben sviluppata.

### Mi piace lavorare il metallo

I costruttori d'impianti e apparecchi lavorano principalmente con lamiere di metallo, ma durante la fase di assemblaggio utilizzano anche pezzi prefabbricati come profilati metallici. La loro competenza principale è la lavorazione di metalli, in particolare le lamiere.

### Ho una buona resistenza fisica

Questa professione richiede resistenza fisica, mobilità e forza. La ragione è molto semplice: si è in movimento tutto il giorno o si assumono posizioni «scomode», soprattutto durante i lavori di saldatura.

### Ho una buona capacità di rappresentazione spaziale

Questi professionisti sono in grado di leggere correttamente i piani di esecuzione. In base ai disegni, punzonano e tagliano, ad esempio, lamiere piatte nelle dimensioni richieste, piegandole poi nella forma prevista.

### Ho un'elevata capacità di concentrazione

Saldare, modellare o separare per mezzo di incisioni sono attività che esigono grande concentrazione e un metodo di lavoro affidabile.

### Risolvo volentieri i problemi

Gli intoppi fanno parte del lavoro quotidiano dei costruttori d'impianti e apparecchi, che considerano i problemi come delle sfide e si adoperano per trovare soluzioni adatte.



### IMPRESSUM

1ª edizione 2015

© CSFO 2015, Berna. Tutti i diritti riservati.

#### Editore:

Centro svizzero di servizio Formazione professionale |  
orientamento professionale, universitario e di carriera CSFO  
CSFO Edizioni, [www.csfo.ch](http://www.csfo.ch), [edizioni@csfo.ch](mailto:edizioni@csfo.ch)

**Direzione del progetto:** Peter Kraft, Fanny Mülhauser, Alessandra Truatsch, CSFO

**Interviste e redazione:** Tanja Hegglin, Zurigo; Jean-Noël Cornaz, CSFO **Traduzione:** Lorenza Leonardi, Testi & Stili, Bienne **Revisione testi:** Stefano Solari, Unione Svizzera del Metallo, Gordola; Beatrice Tognola-Giudicetti, UOSP Bellinzona; Alessia Schmocker, CSFO **Foto:** Iris Krebs, Berna **Concetto grafico:** Viviane Wälchli, Zurigo

**Realizzazione:** Roland Müller, CSFO **Stampa:** Salvioni arti grafiche, Bellinzona

#### Distribuzione, servizio clienti:

CSFO Distribuzione, Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen  
Tel. 0848 999 002, Fax +41 (0)31 320 29 38, [distribuzione@csfo.ch](mailto:distribuzione@csfo.ch), [www.shop.csfo.ch](http://www.shop.csfo.ch)

**Numero articolo:** FE3-3205 (esemplare singolo), FB3-3205 (plico da 50)

Il pieghevole è disponibile anche in francese e in tedesco.

Ringraziamo per la collaborazione tutte le persone e le aziende coinvolte. Con il sostegno della Segreteria di Stato per la formazione, la ricerca e l'innovazione SEFRI.



## Formazione professionale di base

**Requisiti:** assolvimento della scolarità obbligatoria.

**Durata:** 4 anni.

**Formazione pratica:** presso un'azienda del ramo metalmeccanico ed elettrico (MEM).

**Formazione scolastica:** frequenza dei corsi alla Scuola professionale artigianale industriale (SPAI) 1 o 2 giorni a settimana.

**Materie professionali:** nozioni fondamentali delle tecniche di lavoro (matematica, informatica, tecniche di apprendimento e lavoro, fisica, elettrotecnica e tecniche del comando, inglese tecnico), tecniche dei materiali e di fabbricazione, tecniche di disegno e di macchine, progetti interdisciplinari.

**Corsi interaziendali:** esercitazioni pratiche e approfondimento delle conoscenze professionali (48-52 giorni sui 4 anni).

**Titolo:** Attestato federale di capacità (AFC) di costruttore o costruttrice d'impianti e apparecchi.

## Maturità professionale

In caso di buoni risultati scolastici è possibile conseguire la maturità professionale durante la formazione professionale di base (MP1) oppure dopo aver conseguito l'AFC (MP2), secondo modalità che variano da cantone a cantone. Questo titolo permette di accedere direttamente o con procedura d'ammissione alle scuole universitarie professionali (SUP).

## Formazione continua, perfezionamento

- **Corsi** offerti dagli istituti di formazione, dalle associazioni professionali o dai fornitori
- **Attestato professionale federale (APF)** di capo officina e di montaggio metalcostruttore/trice, di esperto/a saldatore/trice (International Welding Specialist IWS) o di perito/a aziendale in processi
- **Esame professionale superiore (EPS)** per conseguire ad esempio il diploma federale di maestro/a nell'industria
- **Scuola specializzata superiore (SSS)** per conseguire ad esempio il diploma di tecnico/a in costruzioni metalliche o in processi aziendali
- **Scuola universitaria professionale (SUP)** per ottenere ad esempio un bachelor in ingegneria meccanica o in tecnica dei sistemi

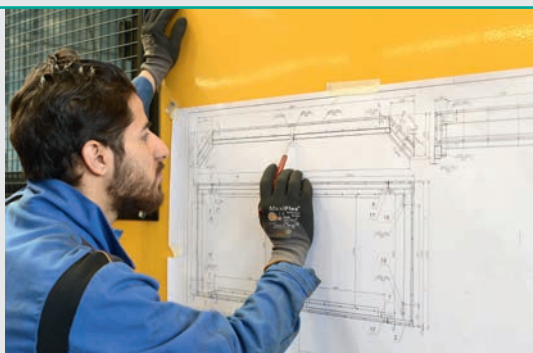


## Per saperne di più

[www.orientamento.ch](http://www.orientamento.ch), portale svizzero dell'orientamento professionale, universitario e di carriera

[www.swissmem-berufsbildung.ch/it](http://www.swissmem-berufsbildung.ch/it), informazioni sulle professioni e sulle formazioni nel campo dell'industria metalmeccanica ed elettrica

[wwwwww.tecmania.ch](http://wwwwww.tecmania.ch), informazioni sulle professioni, sui posti di tirocinio e sui perfezionamenti nell'industria metalmeccanica ed elettrica



### Interpretare i piani

Prima di iniziare a lavorare i pezzi, i costruttori d'impianti e apparecchi studiano i piani o consultano la documentazione tecnica.



### Tagliare e modellare i pezzi

Le lastre sono lavorate con l'aiuto di macchinari. Questo lavoro esige un'elevata concentrazione perché vengono generate forze notevoli.



### Fabbricare componenti e apparecchi

I costruttori d'impianti e apparecchi fabbricano ad esempio caldaie e cisterne industriali, ma anche componenti di più piccole dimensioni.



### Assemblare componenti

Le componenti vengono unite in gruppi costruttivi tramite lavori di saldatura, rivettatura, brasatura, incollatura, avvitamento e bullonatura.

### Montare elementi

Ora l'impianto o l'apparecchio prende forma: durante il montaggio questi professionisti uniscono tra loro i vari elementi.



### Macchine a controllo numerico

I costruttori programmano e sorvegliano anche impianti controllati da computer, ad esempio apparecchiature da taglio con tecnica laser.



### Lavori di manutenzione

Impianti e apparecchi quali carrelli ferroviari, trituratori, impianti chimici, ascensori, ecc. necessitano di regolari lavori di manutenzione.



### Messa in servizio

Oltre a costruire impianti, questi professionisti si occupano della loro installazione e della messa in servizio.







**Claudia Juric, 37 anni, maestra nell'industria EPS**

«La formazione superiore di maestra nell'industria mi ha aperto diverse porte», racconta Claudia Juric, che lavora per un gruppo tecnologico attivo a livello internazionale. «Si impara a riflettere in modo interconnesso.» Da impiegata di produzione, Claudia è diventata capogruppo e, dopo l'ottenimento del diploma federale, ha assunto la direzione di diverse divisioni. A capo di 16 collaboratori, finora Claudia è stata responsabile

### Responsabile di settore e coach interna

della fabbricazione di rivelatori d'incendio, ma presto affronterà una nuova sfida in qualità di responsabile di segmento dell'High Volume Line (espressione che designa la fabbricazione di pezzi in grandi serie). «La produzione di apparecchiature elettroniche è un campo molto interessante e si impara sempre qualcosa di nuovo. Per un'azienda produttrice in Svizzera, rimanere concorrenziali a livello globale rappresenta una vera e propria impresa. È dunque indispensabile ottimizzare costantemente la produzione.» Per trovare nuove soluzioni, Claudia si confronta spesso con altri esperti. Ed è qui che entra in gioco il cosiddetto «pensiero interconnesso». Ricopre anche la funzione di rappresentante dei dipendenti, un ruolo in cui funge da consulente per i collaboratori coinvolti in conflitti sul posto di lavoro. Aiuta inoltre le donne a reinserirsi nel mondo del lavoro dopo un congedo maternità, una misura voluta dalla sua azienda, che non intende assolutamente rinunciare ai talenti femminili.

**Saldare è il suo mestiere** ma, secondo Clemens Noser, anche «il procedimento più importante» nel settore della costruzione d'impianti e di apparecchi. L'esperto saldatore lavora l'alluminio, il titanio, l'acciaio al cromo-nichel e altri metalli per trasformarli in oggetti utili. Come ad esempio il pedale del freno per i bolidi di Formula 1 che ha realizzato qualche tempo fa per la Sauber Petronas. Oppure il raccoglitore di bossoli che sta fabbricando in questo periodo per uno stand di tiro. Impianti di scarico di motori, costruzione di apparecchi, ... il campo d'azione della ditta di Clemens copre praticamente tutti i settori in cui occorrono lavori di saldatura. Il giovane imprenditore era già ambizioso durante gli anni del tirocinio di costruttore d'impianti e di apparecchi, al termine dei quali ha vinto la medaglia d'oro ai Campionati svizzeri delle

### Esperto saldatore indipendente

professioni. In seguito ha scelto di approfondire le proprie conoscenze optando per l'attestato professionale federale (APF) di esperto saldatore. «Quando ci si specializza si è responsabili della garanzia della qualità, si verificano e si controllano i lavori svolti perché una saldatura imprecisa potrebbe rivelarsi pericolosa.» Dopo aver ricoperto vari incarichi in veste di impiegato, Clemens ha deciso di aprire la propria attività. E oggi, come direttore d'azienda, trascorre ancora l'80% del tempo in officina. Fortunatamente per lui. «Sì, sono contento, perché mi piace fare tutto, dalla A alla Z. Non potrei rimanere tutto il giorno in ufficio... non farebbe per me!»



**Clemens Noser, 32 anni, esperto saldatore APF e direttore d'azienda**



**Christian Sonderer, 30 anni, tecnico SSS in processi aziendali**

**Uno dei compiti** principali di Christian Sonderer è l'elaborazione di indicatori per valutare gli obiettivi, ad esempio se un impianto viene sfruttato al massimo oppure no. Oltre ai numeri, ad appassionarlo è anche l'aviazione: lavora infatti nel settore dell'aeronautica, dove ha iniziato la sua carriera professionale. Al termine della

### Responsabile del budget

formazione di costruttore d'impianti e apparecchi Christian è diventato meccanico di aeroplani. Sembra una professione da sogno... Allora perché non è rimasto in officina? «Volevo assumere funzioni dirigenziali. Nel settore amministrativo si hanno prospettive migliori e non ci sono i turni», afferma. Ha perciò deciso di propria iniziativa di intraprendere la formazione di tecnico SSS in processi aziendali e il suo datore di lavoro gli ha attribuito subito una nuova posizione, quella di Repair Manager. Una funzione che prevede l'assistenza a clienti che richiedono ad esempio la riparazione di componenti di aerei, come parti di cabine. Dopo qualche anno, è diventato caposquadra e responsabile per il budget del settore Repair Management. «Il livello di responsabilità personale è molto elevato per questo incarico. Alla fine i conti devono tornare, e sono io a determinare come.» Christian non esclude in futuro di intraprendere una nuova formazione. «L'unica cosa di cui sono certo è che voglio assolutamente restare nel campo dell'aviazione.»