



**Polimeccanico,
polimeccanica**

AFC

**Meccanico, meccanica
di produzione**

AFC

**Aiuto meccanico,
aiuto meccanica**

CFP



I polimeccanici, i meccanici di produzione e gli aiuto meccanici producono componenti di macchine, utensili e attrezzi. Sono professionisti dell'high-tech: lavorano con macchine a controllo numerico computerizzato (CNC), ma anche con apparecchi ad uso manuale come il tornio o la fresatrice. I loro compiti comprendono anche l'assemblaggio di attrezzature e macchine, la partecipazione alla loro progettazione e la riparazione di impianti di produzione. Sono artigiani costantemente al passo con le ultime tecnologie.

Attitudini

Mi interessa la tecnica

Gli attrezzi, le macchine e gli apparecchi ricoprono un'importanza centrale nelle professioni meccaniche. Sono richieste curiosità e conoscenze tecniche.

Ho una buona capacità di rappresentazione spaziale

Questi professionisti e queste professioniste lavorano spesso con piani e disegni bidimensionali o tridimensionali, che permettono di immaginare il risultato finale.

Sono abile e lavoro con precisione

Per svolgere queste professioni è richiesta la massima concentrazione e mano ferma. Nelle professioni meccaniche è importante la precisione, sia per operazioni eseguite manualmente sia per quelle svolte con l'ausilio di macchine CNC.

Sono una persona aperta e mi piace il lavoro di squadra

I polimeccanici e le polimeccaniche, in particolare, discutono di progetti complessi insieme a ingegneri, progettisti meccanici o colleghi del loro team.

Polimeccanico/a: quali sono le differenze principali rispetto alla professione di meccanico/a di produzione?

- I polimeccanici e le polimeccaniche partecipano alla ricerca e allo sviluppo di soluzioni tecniche.
- I polimeccanici e le polimeccaniche mettono in esercizio installazioni presso la clientela, eseguono le verifiche necessarie e mostrano il corretto funzionamento dei sistemi.
- I polimeccanici e le polimeccaniche sorvegliano i processi di produzione e sono responsabili del controllo di qualità dei prodotti.

✓ Dal progetto al prodotto: occorre essere precisi e avere una buona capacità di rappresentazione spaziale.



Condizioni di lavoro

I polimeccanici, i meccanici di produzione e gli aiuto meccanici lavorano in aziende di ogni dimensione. Sono attivi in molti settori, fra cui spiccano la fabbricazione di componenti, la produzione di ascensori, l'industria meccanica, le compagnie ferroviarie, l'aviazione, l'edilizia e la tecnologia medica. Di solito lavorano in officina, ma intraprendono anche trasferte di lavoro in Svizzera o all'estero.

Tra high-tech e artigianato

Dispongono di strumenti tecnici efficienti per sollevare e spostare carichi pesanti. Lavorano con le più moderne macchine a controllo numerico computerizzato (CNC), ma svolgono anche attività manuali quali la foratura, la tornitura o la fresatura. Nelle officine si lavora in un'atmosfera calma e concentrata. È necessario trovare rapidamente soluzioni e avere un approccio amichevole e professionale con i clienti. Gli aiuto meccanici e le aiuto meccaniche partecipano alla produzione di grandi serie. Il lavoro a turni non è frequente, ma può essere richiesto.

Formazione AFC



Condizioni di ammissione

Avere terminato la scuola dell'obbligo.



Durata

Polimeccanico/a: 4 anni

Meccanico/a di produzione: 3 anni



Azienda formatrice

Azienda attiva nel settore dell'industria metalmeccanica (MEM) oppure in settori simili



Scuola professionale

Nella Svizzera italiana le lezioni si svolgono a blocchi settimanali per polimeccanico/a e 1 giorno alla settimana per meccanico/a di produzione alla Scuola professionale artigianale e industriale (SPAI) presso il Centro professionale tecnico (CPT) di Bellinzona. Campi d'insegnamento comuni alle due professioni: matematica, fisica, informatica, disegno tecnico, elementi di macchine, tecniche dei materiali e di fabbricazione. A ciò si aggiungono progetti interdisciplinari, elettrotecnica e inglese tecnico (solo per polimeccanico/a), cultura generale e sport. Nel Grigioni italiano, solo per polimeccanico/a i corsi scolastici sono proposti anche presso la Scuola professionale di Poschiavo.



Corsi interaziendali

I corsi interaziendali comprendono in totale 55 giornate ripartite sui primi 3 anni di formazione (polimeccanico/a)

e 24 giornate ripartite sui primi 2 anni di formazione (meccanico/a di produzione). Si svolgono sotto forma di corsi blocco presso il Centro professionale AMETI di Bodio e sono organizzati dall'Associazione Industrie Metalmeccaniche Ticinesi (AMETI). Completano la formazione aziendale e scolastica mettendo l'accento su competenze di base.



Titolo rilasciato

Attestato federale di capacità (AFC) di polimeccanico/a o di meccanico/a di produzione



Maturità professionale

In caso di buoni risultati scolastici, durante o dopo la formazione professionale di base è possibile conseguire la maturità professionale (per meccanico/a di produzione solo dopo). Questo titolo permette di accedere alle scuole universitarie professionali (SUP), con o senza esame di ammissione a seconda dell'indirizzo di studio scelto.



Scuola a tempo pieno

La formazione di polimeccanico/a può essere svolta anche in una scuola a tempo pieno, nella Svizzera italiana presso la Scuola d'arti e mestieri (SAM) di Bellinzona, dove è compresa l'acquisizione della maturità professionale unitamente all'AFC e richiede condizioni d'ammissione differenti.



◀ Prima d'impostare e iniziare un programma, anche all'interno delle moderne e sofisticate macchine CNC occorre montare a mano degli utensili.

Antanas Balciunas
22 anni, polimeccanico
AFC presso un grande
produttore di sistemi
di fabbricazione
automatizzati

Mezzi di produzione per l'industria

Antanas Balciunas ci accoglie nell'officina in cui gli apprendisti si occupano della realizzazione di singoli componenti. Al momento sta vivendo una fase di transizione importante: da poche settimane ha terminato la formazione AFC ed è ormai attivo in un altro reparto, dove si assemblano e collaudano interi macchinari.

Quella che impiega Antanas è una grande azienda con sedi in Svizzera e all'estero. Rifornisce in particolare aziende dell'industria automobilistica, farmaceutica e orologiera. Mette a loro disposizione macchinari automatizzati per la fabbricazione in serie di prodotti metallici. Un esempio? «Al momento sto aiutando i colleghi più esperti a finalizzare un impianto che monta le punte delle penne a sfera.»

▼ Capita di utilizzare ancora macchine di tipo tradizionale.



Concentrazione e pianificazione

Che si tratti di casse di orologi, elementi per automobili o serrature, i sistemi di fabbricazione che permettono di ottenere simili prodotti devono essere ad altissima precisione. Per il giovane polimeccanico ciò significa soprattutto due cose: concentrazione e pianificazione. E questo in entrambe le fasi di lavoro previste: la produzione dei singoli componenti con macchine a controllo numerico computerizzato (CNC) e le successive operazioni di montaggio e collaudo dei macchinari nel loro insieme.

Le serie di alcune decine o centinaia di pezzi vengono prodotte in pochi giorni. «Partendo dal disegno di progettazione si scelgono dapprima gli utensili che è necessario montare all'interno della macchina CNC. Poi si passa alla programmazione di quest'ultima, sull'apposito schermo integrato oppure dal computer. La produzione del primo pezzo serve da collaudo del programma. Dopodiché si può avviare la fabbricazione in serie.» A ciò seguono accurate misurazioni del risultato ottenuto e apposite verifiche da parte del servizio di controllo qualità.



Dai componenti a sistemi complessi

Il montaggio del gruppo in questione dura circa due settimane e il relativo collaudo altre due. Spesso si lavora in team di due o tre persone. Qui i pezzi metallici prodotti in officina trovano la loro collocazione in un sistema complesso, che comprende anche motori, pinze, meccanismi idraulici e molto altro ancora. Antanas sembra già perfettamente a suo agio mentre assembla i componenti dell'impianto sotto gli occhi attenti dei colleghi. In questa fase la creatività del singolo assume un'importanza non indifferente. «Tra la teoria e la pratica a volte c'è una bella differenza. Può capitare che i disegni dei progettisti meccanici siano molto precisi ma pongano determinati problemi dal punto di vista del funzionamento tecnico. Sta allora a noi assumere l'iniziativa e decidere alcuni adattamenti pratici: il macchinario deve uscire dalla produzione e giungere al cliente nei tempi prefissati.»

«Il mio profilo professionale è richiesto ovunque»

L'azienda formatrice di Sarah Hermann dispone di postazioni di lavoro in cui vengono assemblati veicoli commerciali e vari componenti. Ci sono inoltre delle officine in cui sono prodotti singoli componenti con macchine computerizzate. L'apprendista conosce molto bene tutti questi settori. «Sono tutte mansioni che contraddistinguono la mia professione».

Il braccio oscillante consente di distribuire efficacemente le forze dalla carrozzeria del veicolo alle ruote. Si tratta di una parte importante del telaio. Sarah assembla i componenti partendo dai cuscinetti delle ruote, dagli anelli di tenuta e da molti altri pezzi singoli, utilizzando principalmente una chiave dinamometrica. «È un tipo di chiave che può essere regolata prima di iniziare l'operazione e che permette di stringere le viti esattamente come descritto nel progetto», spiega la giovane apprendista, aggiungendo – non senza una punta di orgoglio – di essere in grado di fabbricare fino a 25 bracci oscillanti al giorno.

Ruote solari e planetarie

Avvitare, assemblare, lavorare e costruire sono compiti con cui Sarah è confrontata molto spesso. Per svolgerli può utilizzare una piccola gru di sollevamento e dell'aria compressa. Può inoltre assemblare tutti gli elementi del veicolo, come ad esempio la trasmissione laterale, vale a dire una trasmissione supplementare installata sui veicoli pesanti.

Ogni tanto le capita anche di occuparsi dell'assemblaggio di ingranaggi planetari. Si tratta di piccole ruote dentate (i pianeti) disposte attorno ad una grande ruota dentata situata al centro (la ruota solare). Anche la saldatura rientra nelle mansioni previste dal suo lavoro molto impegnativo.

Realizzare l'impossibile grazie a differenze di temperatura

Il calettamento a caldo e a freddo è un'operazione molto particolare che consiste nel posizionare attorno a un pezzo di metallo rotondo di un certo diametro un anello dello stesso diametro. Di primo acchito sembrerebbe una missione impossibile, ma in realtà non è così. L'apprendista infatti raffredda il blocco a meno 60 gradi per restringerlo un po' e riscalda l'anello a 150 gradi per espanderlo. In questo modo quest'ultimo può essere facilmente posizionato attorno al blocco. Le due parti si congiungono saldamente quando entrambe raggiungono nuovamente la stessa temperatura.



Sarah Hermann
19 anni, meccanica di
produzione AFC al
3° anno di tirocinio
presso un'azienda che
produce veicoli speciali

Modellare il metallo

Con l'ausilio di trapano, tornio e fresatrice, come pure di macchine CNC, Sarah produce componenti singoli per veicoli. «È affascinante ricavare praticamente qualsiasi forma da blocchi di metallo e apparentemente senza sforzo.»

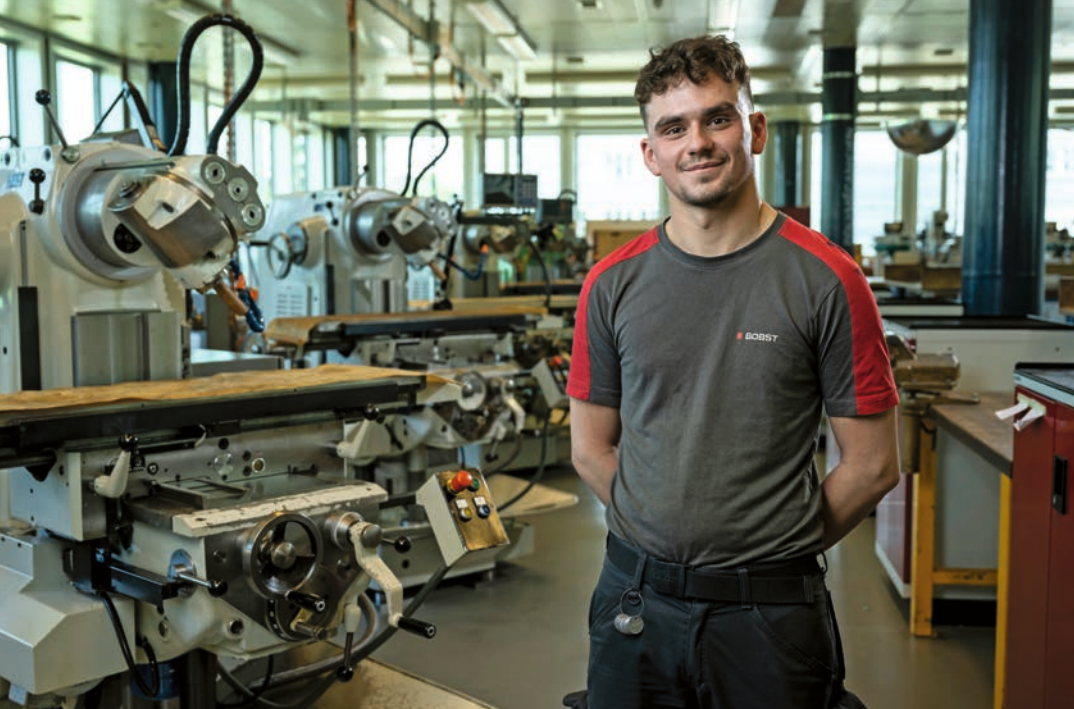
Possedere competenze così ampie offre molte opportunità di carriera. «Il mio profilo professionale è richiesto ovunque nel settore. Ci sono molte possibilità di specializzazione e un'ampia offerta di corsi di formazione».

▼ Sarah Hermann monta i bracci oscillanti.



▼ Per modellare i pezzi, l'apprendista utilizza processi di lavorazione a controllo numerico.





Aiuto meccanico, aiuto meccanica CFP:
la formazione professionale di base biennale

«Mi piace lavorare il metallo, avere a che fare con la meccanica ed eseguire lavori di precisione»

Dylan Tharin
21 anni, aiuto
meccanico
CFP al 2° anno
di tirocinio
presso un
grande
fornitore di
macchinari
e servizi per
l'industria
dell'imballaggio

Cosa ti ha spinto a diventare aiuto meccanico?

Al termine della scuola dell'obbligo non sapevo assolutamente cosa fare. Ho iniziato due tirocini, uno come elettricista di montaggio e l'altro come installatore di riscaldamenti. Ma mi sono accorto quasi subito che lavorare nei cantieri non mi piaceva e ho smesso a metà anno. Visto che nutro un interesse per il lavoro manuale, la mia orientatrice mi ha parlato della professione di polimeccanico e ho fatto domanda per svolgere uno stage presso il mio attuale datore di lavoro. Quest'ultimo, in base ai miei voti scolastici, mi ha consigliato di optare per la formazione CFP. Della mia professione mi piace molto lavorare il metallo, avere a che fare con la meccanica ed eseguire lavori di precisione.

In cosa consiste il tuo lavoro?

Fabbrico delle parti metalliche destinate alle officine del centro di formazione o dello stabilimento di produzione. Costruisco ad esempio dei supporti per utensili. Ogni giorno passo da una macchina utensile all'altra: tornio, fresatrice o foratrice. Questo lavoro richiede molta versatilità e concentrazione. Mi occupo anche di assemblaggio. Recentemente ho montato un dispositivo che funziona grazie a una leva, una catena, una cinghia e degli ingranaggi.

Svolgi mansioni diverse rispetto a chi segue la formazione AFC?

No, a parte il fatto che non utilizzo macchine CNC. Nell'officina lavoro fianco a fianco con dei polimeccanici. Una volta ottenuto il CFP, resterò qui per continuare la mia formazione come meccanico di produzione.



^ Dylan Tharin assembla degli ingranaggi.

Che cos'è la formazione CFP?


Se sei una persona che necessita un po' più di tempo per imparare o se il tuo rendimento scolastico non è sufficiente per intraprendere una formazione AFC della durata di tre anni, esiste un'alternativa: la formazione professionale di base biennale di aiuto meccanico/a. Le esigenze sono un po' meno elevate, in particolare in ambito scolastico. Al termine del tirocinio, grazie al certificato federale di formazione pratica (CFP), potrai iniziare subito a lavorare o, se ottieni dei buoni risultati scolastici, accedere al secondo anno della formazione AFC.

Aiuto meccanico/a CFP

 **Durata** 2 anni

 **Azienda formatrice**

Principalmente lavori semplici di produzione, anche in serie.

 **Scuola professionale**

- 1 giorno a settimana
- Campi d'insegnamento: matematica, fisica, informatica, disegno tecnico, elementi di macchine, tecniche dei materiali e di fabbricazione, cultura generale e sport
- Nessuna lingua straniera
- Sedi: Bellinzona (CPT) e altre scuole professionali in Svizzera

 **Corsi interaziendali**


- 24 giornate ripartite su tutto l'arco della formazione
- Accento sul lavoro manuale

Meccanico/a di produzione AFC


 **Durata** 3 anni

 **Azienda formatrice**

Maggiori responsabilità nell'assemblaggio di dispositivi e utilizzo di macchine CNC.

 **Scuola professionale**

- 1 giorno a settimana
- Campi d'insegnamento: matematica, fisica, informatica, disegno tecnico, elementi di macchine, tecniche dei materiali e di fabbricazione, cultura generale e sport
- Nessuna lingua straniera
- Sedi: Bellinzona (CPT) e altre scuole professionali in Svizzera

 **Corsi interaziendali**

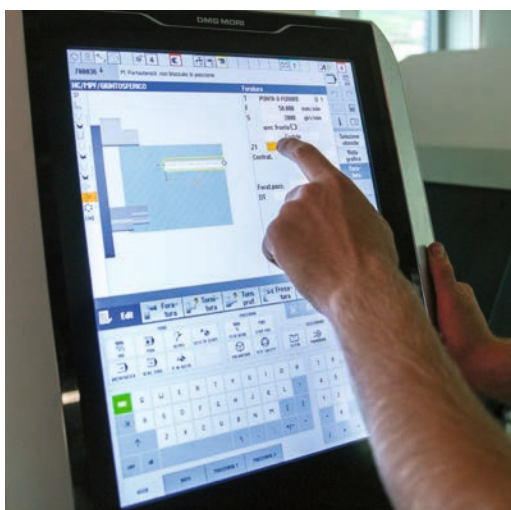
- 24 giornate ripartite sui primi 2 anni di formazione
- Lavoro manuale, utilizzo di macchine CNC e tecniche di controllo



^ **Preparazione del materiale** I professionisti e le professioniste preparano i materiali e gli strumenti per ogni ordine ricevuto. Tutto ciò che non è disponibile in magazzino viene ordinato.



< **Regolazione delle macchine** Una macchina, prima di essere in grado di produrre, deve essere impostata e dotata degli strumenti appropriati.



> **Programmazione e utilizzo dei macchinari** La quotidianità lavorativa di questi professionisti e queste professioniste presuppone un uso corretto e competente dei macchinari. Devono essere in grado di programmare macchine CNC o procedere a lavori di tornitura e fresatura.



< **Lavoro manuale** In particolare i meccanici e le meccaniche di produzione eseguono lavori manuali di foratura, fresatura, tornitura e levigatura.



> **Misurazione e controllo dei componenti** I componenti prodotti sono misurati accuratamente e confrontati con i dati presenti nei piani di produzione.

✓ **Test, controlli e lavori di manutenzione** I professionisti e le professioniste verificano il funzionamento dei prodotti (a occhio nudo, tramite scansioni o con verbali di verifica) e correggono immediatamente difetti o imprecisioni.

✓ **Assemblare sottoinsiemi e installazioni** Questi specialisti e queste specialiste assemblano componenti per fabbricare attrezzi, dispositivi o impianti, li montano in loco occupandosi anche della loro messa in funzione.



✓ **Comunicare** Gli specialisti e le specialiste consultano la pianificazione d'intervento e discutono delle varie procedure con il team. Hanno inoltre contatti con i clienti.





Mercato del lavoro

Ogni anno, in tutta la Svizzera, circa 1200 polimeccanici, 400 meccanici di produzione e 200 aiuto meccanici portano a termine la loro formazione professionale di base. Chi si candida per un posto di tirocinio ha buone possibilità di ottenerlo.

Sono numerosi i settori che offrono opportunità di lavoro. I polimeccanici e le polimeccaniche, in particolare, spesso proseguono gli studi optando per formazioni continue presso scuole specializzate superiori o scuole universitarie professionali. I meccanici di produzione preferiscono esami di professione ed esami professionali superiori. Naturalmente, hanno pure la possibilità di completare la formazione conseguendo la maturità professionale.

Nuovi processi digitalizzati

Stampe tridimensionali, sinterizzazione laser e altri procedimenti digitalizzati stanno sempre più influenzando la professione. Oltre alla qualità, aumentano anche le capacità produttive. Sempre più spesso, i lavori ripetitivi sono affidati ai robot e di conseguenza è sempre più importante la loro manutenzione. In futuro, questi professionisti dovranno occuparsi maggiormente della configurazione e della programmazione di intere linee di produzione.

✓ Ci sono molte possibilità di formazione continua e di ottenere posizioni di responsabilità.



Formazione continua

Ecco alcune possibilità dopo l'AFC:

Corsi: formazioni di durata variabile offerte da scuole, da Swissmem Academy o dall'associazione Swissmechanic

Esami di professione con attestato professionale federale (APF): esperto/a in produzione, specialista aziendale in processi, specialista in manutenzione, tecnico/a d'aeromobili, agente tecnico-commerciale

Esami professionali superiori (EPS) con diploma federale: dirigente di produzione industriale, dirigente in facility management e manutenzione

Scuole specializzate superiori (SSS): tecnico/a in costruzioni meccaniche, tecnico/a di processo, tecnico/a in tecnica dei sistemi, tecnico/a in microtecnica

Scuole universitarie professionali (SUP): bachelor in ingegneria meccanica, in ingegneria gestionale, in tecnica dei sistemi, in Industrial Design Engineering, in microtecnica, in ingegneria dell'automobile e del veicolo, in fotonica, in mecatronica



Esperto, esperta in produzione APF

L'esperto e l'esperta in produzione APF migliorano i processi produttivi e consentono di introdurre nuovi metodi di produzione aziendale. Impostano fasi di lavoro efficienti, cercano di ottimizzare i processi, riducono il consumo di energia e altri costi puntando sempre alla migliore qualità possibile. Inoltre, ottimizzano gli impianti esistenti affinché siano in grado di produrre più velocemente e senza incorrere in malfunzionamenti. Infine, sono responsabili dei lavori di riparazione degli impianti e dell'acquisto di pezzi di ricambio e forniture.

Tecnico, tecnica in costruzioni meccaniche SSS

Il tecnico e la tecnica in costruzioni meccaniche SSS partecipano alla concezione, alla costruzione, all'installazione e funzionamento delle macchine. Stabiliscono i parametri relativi alle macchine e selezionano i materiali con le caratteristiche adeguate, ad esempio dal punto di vista delle resistenze meccaniche e termiche. Calcolano i costi, stabiliscono le scadenze, preparano i preventivi e pianificano la produzione. Si occupano anche di sorvegliare i processi di produzione, testare la versione finale delle macchine e redigere le istruzioni per l'uso.



Maggiori informazioni

www.orientamento.ch, per tutte le domande riguardanti i posti di tirocinio, le professioni e le formazioni

www.swissmem.ch e www.swissmechanic.ch, associazioni professionali del settore MEM

www.ameti.ch, Associazione Industrie Metalmeccaniche Ticinesi

www.orientamento.ch/salario, informazioni sui salari

Impressum

1^a edizione 2024
© 2024 CSFO, Berna. Tutti i diritti riservati.
ISBN 978-3-03753-219-5

Editore:

Centro svizzero di servizio Formazione professionale | orientamento professionale, universitario e di carriera CSFO
CSFO Edizioni, www.csfo.ch, edizioni@csfo.ch
Il CSFO è un'istituzione specializzata dei Cantoni (CDPE) ed è sostenuto dalla Confederazione (SEFRI).

Ricerca e redazione: Nadja Bruno, Jean-Noël Cornaz, Peter Kraft, CSFO **Traduzione:** Lorenza Leonardi Sacino, Testi&Stili, Evillard **Revisione testi:** Silvana Agnelli, AMETI; Alessandra Truatsch, UOSP; Claudio Zanzi, CPT Bellinzona **Foto:** Viola Barberis,

Claro; Lucas Vuitel, Peseux; Maurice Grünig, Dominic Büttner; Dominique Meienberg, Zurigo **Concetto grafico:** Eclipse Studios, Sciaffusa **Realizzazione:** Roland Müller, CSFO **Impaginazione e stampa:** Haller + Jenzer, Burgdorf

Diffusione, servizio clienti:

CSFO Distribuzione, Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen
Tel. 0848 999 002, distribuzione@csfo.ch, www.shop.csfo.ch

N° articolo: FE3-3192 (esemplare singolo), FB3-3192 (plico da 50 esemplari). Il pieghevole è disponibile anche in francese e tedesco.

Ringraziamo per la collaborazione tutte le persone e le aziende coinvolte. Prodotto con il sostegno della SEFRI.