

The IDC-VET project has been financed within the framework of Erasmus+ programme (KA2 - Cooperation for innovation and the exchange of good practices KA202 - Strategic Partnerships for vocational education and training; Nr. 2020-1-LT01-KA202-078040)

Disclaimer

The European Commission's support for the production of this communication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Learning Scenarios (IO2)

Titolo dello scenario

Insegnare competenze di economia circolare nei programmi di formazione professionale relativi alla saldatura.

Pubblico di destinazione

Insegnanti VET che lavorano con i programmi VET di saldatura

Problema da risolvere - Situazione di apprendimento

Le competenze relative alle prestazioni "circolari" nel campo della saldatura (economia dei materiali, dei materiali di consumo, riduzione, raccolta e riciclo dei residui, lavorazione con regimi di saldatura a risparmio energetico, utilizzo di soluzioni digitali nella progettazione del taglio dei pezzi dalle lamiere, ecc.) molto spesso vengono sminuiti nel curriculum formativo. Questo scenario cerca di mostrare come tali competenze possano essere meglio integrate nelle attività formative quotidiane.

Panoramica dello scenario

EQF livelli 3 e 4

Questo scenario di formazione degli insegnanti IFP affronta il problema di come colmare le lacune degli studenti IFP nelle capacità e abilità di applicare i principi della prestazione "circolare" nelle operazioni di saldatura (preparazione di materiali e parti, regolazione dei regimi di saldatura, riduzione di residui, consumabili e scarichi) applicando diverse soluzioni digitali e ICT-based.

Competenze coperte da DigCompEdu

Strategie digitali innovative per l'apprendimento attivo.

Livello target di Digital Skills in base ai livelli di progressione di DigCompEdu

01	Impegno professionale		
1.3	Pratica riflessiva	Per riflettere individualmente e collettivamente, valutare criticamente e sviluppare attivamente la propria pratica pedagogica digitale e quella della propria comunità educativa.	
	Esperto B2	Utilizzare una gamma di risorse per sviluppare le proprie pratiche digitali e pedagogiche individuali.	<i>Cerco attivamente buone pratiche per l'IFP, corsi o altri consigli per migliorare le mie pedagogie digitali e competenze digitali più ampie.</i>
			<i>Valuto e rifletto su come utilizzare le tecnologie digitali per migliorare la mia pratica educativa.</i>

02	Risorse digitali	
	2.2 Creazione e modifica delle risorse digitali	Per modificare e costruire su risorse esistenti con licenza aperta e altre risorse dove ciò è consentito. Per creare o co-creare nuove risorse educative digitali. Considerare l'obiettivo di apprendimento specifico, il contesto, l'approccio pedagogico e gruppo di studenti, durante la progettazione delle risorse digitali e la pianificazione del loro utilizzo.

	Leader C1	Creare, co-creare e modificare risorse in base al contesto di apprendimento, utilizzando una gamma di strategie avanzate.	<p><i>Creo e modifico risorse e attività digitali adatte al contesto di apprendimento e al gruppo di tirocinanti, utilizzando strategie innovative come schede di valutazione online, sondaggi online, giochi tematici, piattaforme collaborative.</i></p> <p><i>Uso strumenti come h5p, Padlet, Mentimeter, Kahoot e altri per creare attività interattive per i miei laureati.</i></p>
--	-----------	---	--

03	Insegnando e imparando		
	3.1 Insegnamento	Pianificare e implementare dispositivi e risorse digitali nel processo di insegnamento, in modo da migliorarne l'efficacia interventi didattici. Gestire e orchestrare adeguatamente gli interventi di didattica digitale. Sperimentare e sviluppare nuovi formati e metodi pedagogici per l'istruzione.	
	Integratore B1	Integrare in modo significativo le tecnologie digitali disponibili nel processo di insegnamento	<i>Riesco a integrare l'uso di diverse tecnologie e strumenti digitali nella lezione teorica e nel supportare l'apprendimento indipendente degli studenti.</i>

			<p><i>Riesco a integrare diverse tecnologie e strumenti digitali in ambienti di formazione pratica e di apprendimento basato sul lavoro.</i></p>
	<p>3.3 Apprendimento collaborativo</p>	<p>Utilizzare le tecnologie digitali per promuovere e migliorare la collaborazione degli studenti. Consentire agli studenti di utilizzare le tecnologie digitali come parte di incarichi collaborativi, come mezzo per migliorare la comunicazione, la collaborazione e la creazione collaborativa di conoscenza.</p>	
	<p>Esperto B2</p>	<p>Utilizzo di ambienti digitali per supportare l'apprendimento collaborativo</p>	<p><i>Posso utilizzare ambienti di apprendimento online (Internet) per supportare l'apprendimento collaborativo degli studenti IFP nelle classi.</i></p>
			<p><i>Riesco ad applicare gli ambienti digitali utilizzati per la collaborazione e la comunicazione nei processi di lavoro ai fini dell'apprendimento collaborativo.</i></p>

05	Potenziare gli studenti
----	-------------------------

<p>5.3 Coinvolgere attivamente gli studenti</p>	<p>Utilizzare le tecnologie digitali per promuovere l'impegno attivo e creativo degli studenti in una materia. Per usare il digitale e le tecnologie all'interno di strategie pedagogiche che promuovono le capacità trasversali degli studenti, il pensiero profondo e l'espressione creativa.</p> <p>Per aprire l'apprendimento a nuovi contesti del mondo reale, che coinvolgono gli studenti stessi in attività pratiche, scientifiche, di indagine o risoluzione di problemi complessi, o in altri modi aumentare il coinvolgimento attivo degli studenti in argomenti complessi.</p>	
<p>Esperto B2</p>	<p>Utilizzo delle tecnologie digitali per il coinvolgimento attivo degli studenti con l'argomento.</p>	<p><i>Posso spiegare e dimostrare a studenti e apprendisti dell'IFP i vantaggi dell'utilizzo delle tecnologie digitali per l'acquisizione attiva ed efficace di conoscenze professionali, abilità e abilità trasversali nelle aule e negli ambienti di formazione pratica.</i></p>
		<p><i>Posso avviare e implementare progetti di formazione che prevedono l'uso delle tecnologie digitali per il coinvolgimento attivo degli studenti e apprendisti dell'IFP nell'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze professionali.</i></p>

	Pioniere C2	Strategie digitali innovative per l'apprendimento attivo.	<i>Sono in grado di progettare il nuovo approccio metodologico-organizzativo di apprendimento attivo per studenti e apprendisti IFP basato sull'applicazione delle tecnologie digitali.</i>
			<i>Sono in grado di sviluppare nuove soluzioni tecnologiche di applicazioni digitali per l'apprendimento attivo per studenti e apprendisti IFP.</i>

Costrutto/i del curriculum

Secondo la tassonomia rivista di Bloom (Anderson e Krathwohl, 2001)

https://www.researchgate.net/publication/264675976_Transitioning_from_Teaching_Lean_Tools_To_Teaching_Lean_Transformation/figures?lo=1

Livello	Descrizione	Copertura
Creare	Mettere insieme elementi per formare un insieme coerente o funzionale; riorganizzare gli elementi in un nuovo modello o struttura attraverso la generazione, la pianificazione o la produzione	FL
Valutare	Esprimere giudizi sulla base di criteri e standard attraverso il controllo e	FL

Analizzando	Rompere il materiale in parti costituenti, determinando come le parti si relazionano tra loro e attraverso una struttura o uno scopo generale	FL
Applicare	Esecuzione o utilizzo di una procedura mediante l'esecuzione o l'attuazione	LP
Comprensione	Costruire il significato da messaggi orali, scritti e grafici attraverso l'interpretazione, l'esemplificazione, la classificazione, la sintesi, la deduzione, il confronto e la spiegazione	LP
Ricordando	Recupero, riconoscimento e richiamo di conoscenze rilevanti dalla memoria a lungo termine	LP
LP = Prerequisiti di apprendimento, FL = Focus dello scenario di apprendimento		
Fonte: Anderson & Krathwohl (2001)		

Descrizione dello scenario

Gli insegnanti dell'IFP oggi si occupano di importanti cambiamenti dei curricula e dei processi formativi legati alla fornitura di conoscenze, abilità e competenze necessarie per la gestione "circolare" dei processi lavorativi, nell'applicazione dei principi dell'economia circolare risparmiando materiali e materiali di consumo, riducendo i consumi di energia e delle emissioni risultanti, riducendo al minimo il volume dei residui e il loro riutilizzo o riciclaggio. Queste competenze includono sia conoscenze teoriche che conoscenze pratiche, abilità pratiche altamente sviluppate che garantiscono un processo di produzione regolare e impeccabile (evitando non conformità), una buona comprensione della circolazione di materiali e materiali di consumo nei processi di lavoro, nonché una visione olistica all'intero processo produttivo e una profonda comprensione del ruolo e del ruolo del luogo di lavoro concreto in questo processo. Inoltre, richiede un coinvolgimento attivo e una motivazione dell'operatore a seguire l'approccio 'circolare' di lavoro. L'attuazione di un approccio "circolare" al lavoro nel campo della saldatura è estremamente importante, se si considerano

gli impatti ambientali dell'industria della lavorazione dei metalli e della produzione dei metalli (compreso l'enorme impatto sui cambiamenti climatici), nonché il rapido esaurimento delle principali materie prime utilizzate in questo settore. Il ruolo del saldatore e dell'operatore di saldatura nell'attuazione e nel rispetto dei principi di lavoro "circolari" è significativo, nonostante la regolamentazione, la prescrittività e la standardizzazione molto intense di questo campo professionale. L'inclusione delle conoscenze e delle abilità relative all'economia circolare nei programmi di formazione sulla saldatura potrebbe essere una sfida per gli insegnanti dell'IFP a causa della rigida regolamentazione e prescrittività dei processi tecnologici di saldatura e del forte attaccamento ai metodi di lavoro tradizionali orientati alla massimizzazione della produzione e della produttività, soprattutto nella formazione pratica. Le soluzioni digitali, in particolare le simulazioni digitali dei processi di saldatura, possono essere misure altamente efficaci in tale formazione.

Obiettivi dello scenario

Questo scenario cerca di sviluppare la materia e le competenze metodologiche degli insegnanti professionali necessarie per insegnare le conoscenze e le abilità "circolari" delle prestazioni nel campo della saldatura:

- spiegare i principi della prestazione "circolare" nei diversi processi di lavoro della saldatura;
- aiutare a rilevare e comprendere l'impatto ambientale ed economico dell'applicazione dei principi "circolari" nella saldatura;
- preparazione e implementazione di materiali didattici e formativi digitali per lo sviluppo di capacità e competenze prestazionali 'circolari' nella saldatura.

Requisiti

Infrastrutture e tecnologie di insegnamento/apprendimento: officina/laboratorio di saldatura attrezzato con apparecchiature di saldatura (TIG, MIG, MAG, ecc.), apparecchiature per il taglio della lamiera (CNC), computer, CAD-CAM o software equivalente, Internet.

Requisiti da parte dei discenti (docenti IFP): essere consapevoli dei principi chiave dell'economia circolare e della loro applicazione nei processi tecnologici di lavoro; consapevolezza degli impatti ambientali della saldatura a livello di luogo di lavoro, ecosistemi locali e globali, consapevolezza delle misure e degli strumenti di protezione ambientale, gestione del riposo e dei rifiuti applicati nei processi di saldatura da parte delle imprese.

Schema di piano

Attività 1	Presentazione e discussione delle prestazioni 'circolari' dei processi di saldatura.
------------	--

Tempi	8 ore
Metodi	Lezioni frontali, presentazioni, domande-risposte, esecuzione di compiti indipendenti/di gruppo.
Cosa sta facendo il tutor	<p>Il tutor presenta ai docenti la strategia formativa su come spiegare agli studenti i principi della prestazione circolare nei processi lavorativi di saldatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) preparazione dei materiali e delle parti (taglio e preparazione della superficie). 2) esecuzione dei giunti di saldatura. 3) controllo qualità. 4) finitura delle saldature. <p>La presentazione si basa sulla dimostrazione dei video delle corrette operazioni di saldatura "circolare" e sulla spiegazione degli impatti di tale prestazione.</p> <p>Quindi il tutor supervisiona come gli insegnanti preparano i compiti di formazione pratica per gli studenti che facilitano lo sviluppo delle abilità e delle competenze necessarie per la prestazione "circolare" nei processi di saldatura.</p>
Cosa stanno facendo gli studenti	<p>Gli insegnanti dell'IFP preparano le unità/moduli di formazione per lo sviluppo di capacità di prestazioni circolari e competenze nella saldatura con l'aiuto degli strumenti digitali e testano questi moduli nella loro pratica didattica.</p> <p>Le unità formative dovrebbero consistere nella parte teorica, in cui agli studenti vengono introdotti in modo interattivo i principi della prestazione circolare nella saldatura e nella parte pratica per la formazione e la dimostrazione delle relative abilità pratiche utilizzando soluzioni tecnologiche digitalizzate/azionate numericamente. Particolare attenzione è riservata allo sviluppo delle competenze necessarie alla lettura di disegni e schemi e alla prevenzione delle non conformità e dei guasti. Questa attività formativa prevede anche la riflessione degli studenti sull'applicazione dei principi di prestazione circolare nell'esecuzione delle attività di saldatura e sui suoi impatti ambientali, ergonomici ed economici.</p>

Attrezzatura e supporto	Laboratorio/Officina di saldatura attrezzata con computer, CAD-CAM o software equivalente, disegni e schemi di saldatura.
Riferimento a DigCompEdu	01 Impegno professionale - 1.3 Pratica riflessiva 02 Risorse digitali - 2.2 Creare e modificare le risorse digitali 03 Insegnare e apprendere - 3.1 Insegnare 03 Insegnamento e apprendimento - 3.3 Apprendimento collaborativo 05 Potenziare gli studenti - 5.3 Coinvolgere attivamente gli studenti
Valutazione di/per l'apprendimento	I tutor osservano il processo di insegnamento e la comunicazione tra gli insegnanti e gli studenti dell'IFP e forniscono il feedback a insegnanti e formatori.
Risorse/collegamenti/contenuti rilevanti/esempi	Risorse di apprendimento digitali/online nel campo della saldatura (video, tutorial).

Attività 2	Presentazione e discussione dei processi di lavoro e delle operazioni di saldatura spiegando i loro impatti ambientali e le potenzialità dell'applicazione dei principi di prestazione circolari. Utilizzo di materiali video, modelli e schemi digitali. Può essere eseguito online.
Tempi	3 ore
Metodi	Dimostrazione, presentazione, lezione, discussione.
Cosa sta facendo il tutor	Discute con l'insegnante di formazione professionale l'esecuzione dell'attività di formazione e osserva il processo di formazione.
Cosa stanno facendo gli studenti	L'insegnante di formazione professionale prepara i materiali video/online per la presentazione dei processi di saldatura,

	<p>nonché i compiti per gli studenti (prove, attività di discussione aperte).</p> <p>Gli studenti in modo indipendente (con l'aiuto/consiglio dell'insegnante se necessario) suggeriscono modi per implementare principi di prestazione circolari nei processi e nelle operazioni di saldatura.</p>
Attrezzatura e supporto	Aula attrezzata con computer, CAD-CAM o software equivalenti.
Riferimento a DigCompEdu	<p>02 Risorse digitali - 2.2 Creare e modificare le risorse digitali</p> <p>03 Insegnare e apprendere - 3.1 Insegnare</p> <p>03 Insegnamento e apprendimento - 3.1 Apprendimento collaborativo</p>
Valutazione di/per l'apprendimento	<p>Metodi utilizzati per valutare i risultati di apprendimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verifiche teoriche delle conoscenze (test a risposta multipla, ecc.) - Prova pratica di conoscenza. Progettazione assistita da computer del disegno fornito e stampa del modello.
Risorse/collegamenti/contenuti rilevanti/esempi	Materiali del progetto Erasmus+ CEMIVET: Circular Economy in Metal Industries VET (da fornire)

Attività 3	Esecuzione dei compiti pratici di saldatura applicando principi identificati di prestazione circolare e utilizzando soluzioni tecnologiche digitalizzate.
Tempi	4 ore
Metodi	Dimostrazione, esecuzione indipendente dei compiti
Cosa sta facendo il tutor	Prepara e discute con i docenti dell'IFP il progetto di un modulo/unità di formazione pratica incentrato sulle prestazioni circolari nella saldatura utilizzando soluzioni digitalizzate (simulatori di saldatura, applicazioni a controllo numerico per il taglio delle lamiere, software per la

	programmazione di operazioni di saldatura automatizzate ecc.).
Cosa stanno facendo gli studenti	<p>Il docente di formazione professionale spiega e dimostra agli studenti come applicare le soluzioni tecnologiche digitalizzate in saldatura per l'ottimizzazione delle operazioni di saldatura in termini di risparmio di materiali e materiali di consumo per saldatura (compresi materiali e materiali di consumo per la preparazione superficiale e finitura delle saldature, consumo energetico), ridurre i resti, rintracciare, raccogliere, selezionare, riutilizzare o riciclare i resti.</p> <p>Gli studenti IFP eseguono le operazioni di saldatura applicando principi di prestazione circolari e utilizzando soluzioni tecnologiche digitali in questo processo.</p>
Attrezzatura e supporto	Un'officina/laboratorio di saldatura dotato di saldatrici (semiautomatiche, automatiche) computer, CAD-CAM o software equivalenti.
Riferimento a DigCompEdu	<p>02 Risorse digitali - 2.2 Creare e modificare le risorse digitali</p> <p>03 Insegnare e apprendere - 3.1 Insegnare</p> <p>03 Insegnamento e apprendimento - 3.1 Apprendimento collaborativo</p>
Valutazione di/per l'apprendimento	<p>Metodi utilizzati per valutare i risultati di apprendimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cumulativo. La valutazione cumulativa è un modo conveniente per motivare gli studenti monitorando e registrando la loro motivazione, iniziativa e progressi, nonché il loro apprendimento indipendente. <p>La valutazione cumulativa viene utilizzata durante tutto il processo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La valutazione formale può essere utilizzata per valutare i risultati raggiunti. <p>La valutazione formale viene utilizzata al termine di ciascuna delle seguenti due fasi (un voto per le prime due attività e un secondo voto per la terza attività): un voto per l'esecuzione</p>

	del processo di lavoro digitalizzato/operazione di saldatura secondo principi di prestazione circolari, un punto di riflessione sull'impatto ambientale/economico di tali prestazioni e sulle possibilità del suo ampliamento.
Risorse/collegamenti/contenuti rilevanti/esempi	Materiali del progetto Erasmus+ CEMIVET: Circular Economy in Metal Industries VET (da fornire)

I nostri appunti dalla pratica

Lo scenario di apprendimento potrebbe concentrarsi sullo sviluppo delle seguenti competenze identificate nel progetto Erasmus+ CEMIVET: Circular Economy in Metal Industries VET:

- 1. Area di competenza:** seguire la progettazione e il mantenimento di processi e prodotti di lavoro sostenibili.

Fasi di sviluppo delle competenze	Titoli di studio
1.1. Leggere i disegni e comprendere i simboli e le informazioni tecnologiche al fine di evitare errori e non conformità.	Saldatori e operatori di saldatura (EQF 3-4)
1.2. Chiarire i requisiti tecnologici e le possibili pratiche dei regimi di lavoro tecnologici sostenibili (utilizzo dei materiali, applicazione dei regimi di saldatura, preparazione dei materiali) con progettisti e ingegneri. Discutere possibili, dal punto di vista del saldatore e della sua officina, pratiche di uso sostenibile delle risorse argomentando adeguatamente le proprie proposte.	
1.3. Applicare le istruzioni e i suggerimenti per l'uso sostenibile di materiali e materiali di consumo nella pratica di saldatura.	

2. Area di competenza: Preparazione, manutenzione e progettazione sostenibili e circolari dei luoghi di lavoro in saldatura

Fasi di sviluppo delle competenze	Titoli di studio
2.1. Per mantenere in ordine il posto di lavoro (ad es. depositare rottami metallici nel luogo designato).	Saldatori e operatori di saldatura (EQF 2 - 4)
2.2. Verificare i parametri del sistema di aspirazione della polvere (le condizioni della stazione di saldatura) e le prestazioni della sorgente di saldatura (e le sue modifiche) seguendo i regolamenti e le regole interne dell'impresa, utilizzando fogli di controllo dei sistemi di filtraggio.	Saldatori e operatori di saldatura (EQF 3 - 4)
2.3. Smistare e smaltire i rifiuti sul luogo di lavoro secondo procedure e sistemi di gestione dei rifiuti definiti (ISO ecc.), regole interne di gestione dei rifiuti, guide ambientali.	
2.4. Valutare ogni rifiuto prodotto sul luogo di lavoro e la sua idoneità a un ulteriore utilizzo.	
2.5. Eseguire e garantire la tracciabilità dei materiali utilizzati nel garantire un utilizzo economico dei materiali principali (lamiera) spostando i materiali rimanenti in magazzino e utilizzandoli in ulteriori produzioni (quando è una parte del lavoro delegato al saldatore /saldatore operatore).	
2.6. Valutare la posizione di saldatura e applicare le eventuali contromisure, valutando il rischio di guasti o regimi di saldatura scadenti.	

3. Area di competenza: Esecuzione sostenibile e circolare delle operazioni tecnologiche nel campo della saldatura.

Fasi di sviluppo delle competenze	Titoli di studio
<p>3.1. Sviluppare abilità pratiche di saldatura utilizzando un simulatore prima di eseguire le operazioni reali, esercitandosi; utilizzare manualmente apparecchiature di prova dei metodi alternativi, ad es. bulloneria rilevante per la sicurezza, coppie di serraggio e collegamenti imbullonati.</p>	<p>Saldatori, operatori di saldatura (EQF 3-4)</p>
<p>3.2. Per eseguire il controllo qualità dei materiali e delle saldature eseguite: lettura e controllo delle marcature del materiale da saldare e dei materiali di consumo per saldatura, controllo visivo delle lamiere e dei pezzi prima della saldatura per individuare e rimuovere sporco, scorie, ruggine e altro carenze potenzialmente dannose per la qualità e il volume dei materiali utilizzati; eseguire l'autocontrollo della saldatura utilizzando calibri di ispezione, come prevenzione delle non conformità.</p>	
<p>3.3. Applicare accorte procedure di preparazione delle materie prime per la saldatura che consentano di risparmiare sulle operazioni di trattamento superficiale dopo la saldatura (sabbatura e metalli); seguire i requisiti tecnologici e le linee guida per la selezione e la messa a punto della composizione dei materiali di consumo per saldatura: gas di protezione, filo di saldatura, elettrodi, ecc.; eseguire la preparazione della superficie e dei bordi dei pezzi e delle lamiere prima della saldatura utilizzando frese, dischi abrasivi anziché materiali abrasivi (ove possibile); eseguire la preparazione del bordo in modo da ottimizzare il volume e l'intensità della saldatura/giunzione e ridurre al minimo le zone dell'area di saldatura.</p>	
<p>3.4. Seguire rigorosamente le procedure di gestione della qualità, i requisiti del WPS e le istruzioni di saldatura; valutare visivamente la qualità della saldatura; per valutare l'effetto</p>	

<p>della modifica dei parametri di saldatura sulla qualità della saldatura.</p>	
<p>3.5. Per garantire una corretta qualità della pulizia della superficie dopo la saldatura (le scorie residue prima del decapaggio richiedono ulteriori operazioni di decapaggio con implicazioni ambientali negative); seguire rigorosamente i requisiti della necessità del volume di vernice e altri materiali per il trattamento della superficie della superficie facendo riferimento alla corrosività dell'ambiente di utilizzo del prodotto.</p>	
<p>3.6. Applicare un ritmo più elevato nell'esecuzione delle operazioni di saldatura cercando di utilizzare meno materiali e risparmiare emissioni (solo per saldatori di grande esperienza, senza compromettere la qualità).</p>	<p>Saldatori, operatori di saldatura (EQF 4)</p>
<p>3.7. Applicare eventuali modifiche ai parametri del processo di saldatura per ottimizzare il processo di saldatura; applicare soluzioni tecnologiche di regimi di saldatura che consentano di ridurre le successive spese di lavoro per la pulizia della connessione; durante l'esecuzione di saldature per mantenersi entro i limiti di impatto termico definiti nella procedura di saldatura; eseguire saldature applicando regimi savy, come il regime pulsato che aiuta a controllare l'apporto termico ea regolare il volume di energia, utilizzando regimi di saldatura sinergici che aiutano a controllare e ottimizzare il consumo di energia; applicare la saldatura ad arco sommerso o la combinazione di regimi di saldatura con saldatura ad arco sommerso per la saldatura di lamiere di alto spessore, ciò che consente di ridurre il numero di passate di saldatura; applicare la saldatura a contatto (saldatura a punti) invece della saldatura a giunto completo, ove possibile; utilizzare le macchine a controllo numerico (taglierine al plasma, laser) per cercare di limitare l'impatto dannoso dei processi di saldatura sul funzionamento di altre stazioni (lavorazione in uno spazio macchina chiuso).</p>	<p>Saldatori, operatori di saldatura (EQF 4)</p>

4. Area di competenza: Digitalizzazione sostenibile e circolare dei processi di lavoro nel campo della saldatura.

Fasi di sviluppo delle competenze	Titoli di studio
Per applicare i processi di saldatura automatizzati (robot di saldatura, taglierine laser CNC utilizzate in processi ripetibili che portano alla riduzione dei difetti).	Saldatori, operatori di saldatura (EQF 4)