

ERASMUS+ Programme Key Action2: Strategic Partnerships
‘Circular Economy in Metal Industries VET’
2020-1-DE02-KA202-007578

**IO1 Analisi del processo lavorativo di saldatura per cercare di identificare le
potenzialità di applicazione dei principi di economia circolare e le loro
implicazioni per i bisogni di competenza**

LINEE GUIDA E STRUMENTI

L'applicazione dei principi dell'economia circolare nei processi di lavoro e la relativa riprogettazione dei processi di lavoro sono fattori importanti che definiscono lo sviluppo dell'economia circolare nei diversi settori, in particolare nell'industria.

Il lavoro, oltre al consumo, è una delle principali fonti e aree di diversi impatti sull'ambiente e sulla società. Affrontare le sfide ambientali e le relative implicazioni socio-economiche comporta anche un cambiamento significativo nella progettazione dei processi di lavoro, in particolare le dimensioni tecnologiche, ergonomiche, antropologiche, organizzative - gestionali del lavoro. L'implementazione e lo sviluppo dei principi dell'economia circolare richiedono un approccio proattivo e costruttivo al processo di lavoro, compresa l'analisi critica e l'adeguamento dei diversi parametri del processo di lavoro, quali tecnologie, organizzazione del lavoro, oggetti di lavoro (prodotti e servizi), requisiti ai processi di lavoro imposti da parte delle imprese, consumatori, autorità pubbliche, atteggiamento del lavoratore, di comunicazione sul posto di lavoro, ecc. A sua volta, emergono nuove esigenze di competenza che devono essere considerate nella progettazione curricula professionale e sia nella formazione professionale iniziale e continua. Anche in questo caso, l'implementazione dei **principi dell'economia circolare** nei processi di lavoro dovrebbe essere considerata un **fenomeno aperto e molto diversificato**, che può assumere diverse forme. Ad esempio, i principi dell'economia circolare possono essere introdotti a causa della **pressione della legislazione** e della regolamentazione pubblica delle attività economiche, o a causa dei diversi **incentivi finanziari e fiscali** avviati dalle autorità pubbliche (dall'alto verso il basso), nonché dalle iniziative sociali di responsabilità dell'impresa, nonché dalle iniziative personali dei dipendenti (dal basso verso l'alto). Possono anche esistere diverse pratiche nascoste o tacite di esecuzione del lavoro, che "si adattano" ai principi dell'economia circolare, ma non sono riconosciute come tali dall'impresa o dall'esecutore del lavoro, ad esempio, l'uso di tali principi di produzione circolare (Muirhead), come la modularità, gli standard di progettazione aperti, la fonte aperta di progettazione, i dati aperti e la trasparenza sono applicati seguendo obiettivi economici o di marketing e non sono riconosciuti come pratiche di lavoro preziose con implicazioni positive per l'ambiente e la società. Divulgare tali pratiche e renderle esplicite potrebbe servire come fonte di know-how e ispirazione per il miglioramento e lo sviluppo della progettazione del processo di lavoro.

Facendo riferimento a quanto sopra, l'obiettivo principale di questo pacchetto di lavoro è **identificare le possibilità di applicazione dei principi dell'economia circolare nel processo di lavoro della saldatura**. Questo obiettivo sarà raggiunto da:

1. Divulgazione delle pratiche esistenti di riprogettazione o miglioramento del processo di saldatura, che seguono i principi dell'economia circolare.
2. Identificare i fabbisogni di abilità / competenze portati dall'applicazione dei principi e delle pratiche dell'economia circolare.
3. Redazione del relativo profilo di competenza che può servire come fonte per la progettazione e l'adeguamento dei curricula VET (sia per VET iniziale che continua).

Il processo di lavoro della saldatura è definito come un processo di lavoro complesso che coinvolge tutte le professioni, i lavori e le qualifiche relative alla saldatura nell'industria metalmeccanica, come il saldatore esperto (livello EQF 3), saldatore / operatore di saldatura altamente qualificato (livello EQF 4), saldatore o operatore di saldatura altamente specializzato, ad esempio operatore di saldatura automatica e robotizzata (livello EQF 5), tecnici e ingegneri di saldatura (livelli EQF 6 e 7).

Si può suggerire la seguente struttura dei processi di lavoro di saldatura da seguire nell'analisi (Figura 1):

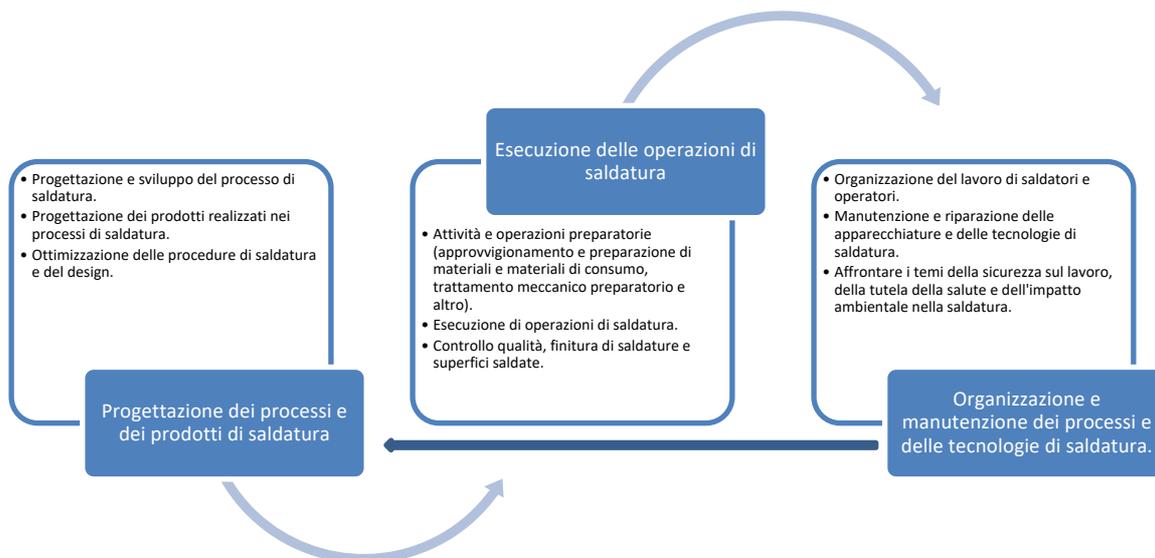


Figure 1. Structure of the work processes of welding

La metodologia di questa analisi si basa su diversi modelli teorici chiave. Uno di questi modelli è "Daughnut model of social and planetary boundaries" suggerito dall'economista dell'Università di Oxford Kate Raworth (2017). Questo modello cerca di inquadrare la sfida di trovare un equilibrio tra soddisfare i bisogni essenziali della vita (carenze) da un lato e affrontare il superamento collettivo della pressione delle attività economiche sui sistemi di supporto vitale della Terra fondamentali, come il clima stabile, i terreni fertili, biodiversità, ecc. (Figura 2) .

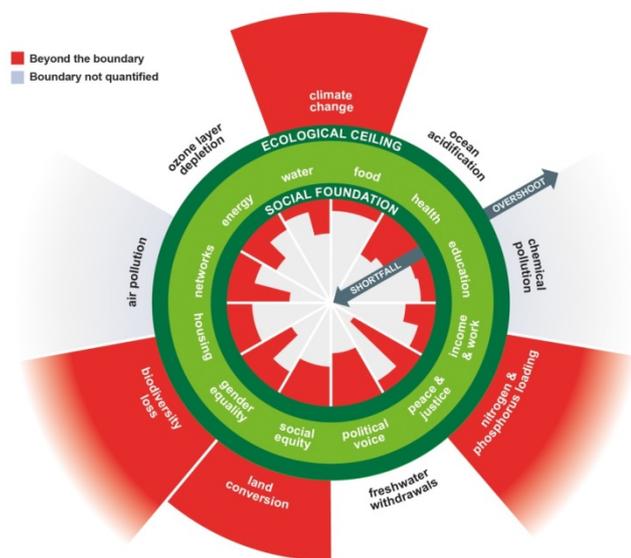


Figure 2. The Daughnut of social and planetary boundaries (Raworth, 2017).

Questo modello afferma che è necessario riadattare le attività e i sistemi economici e sociali per inserirli nello spazio tra i confini sociali definiti dagli standard sociali minimi, o fondamento sociale da un lato, e il tetto ambientale consistente di confini planetari chiave.

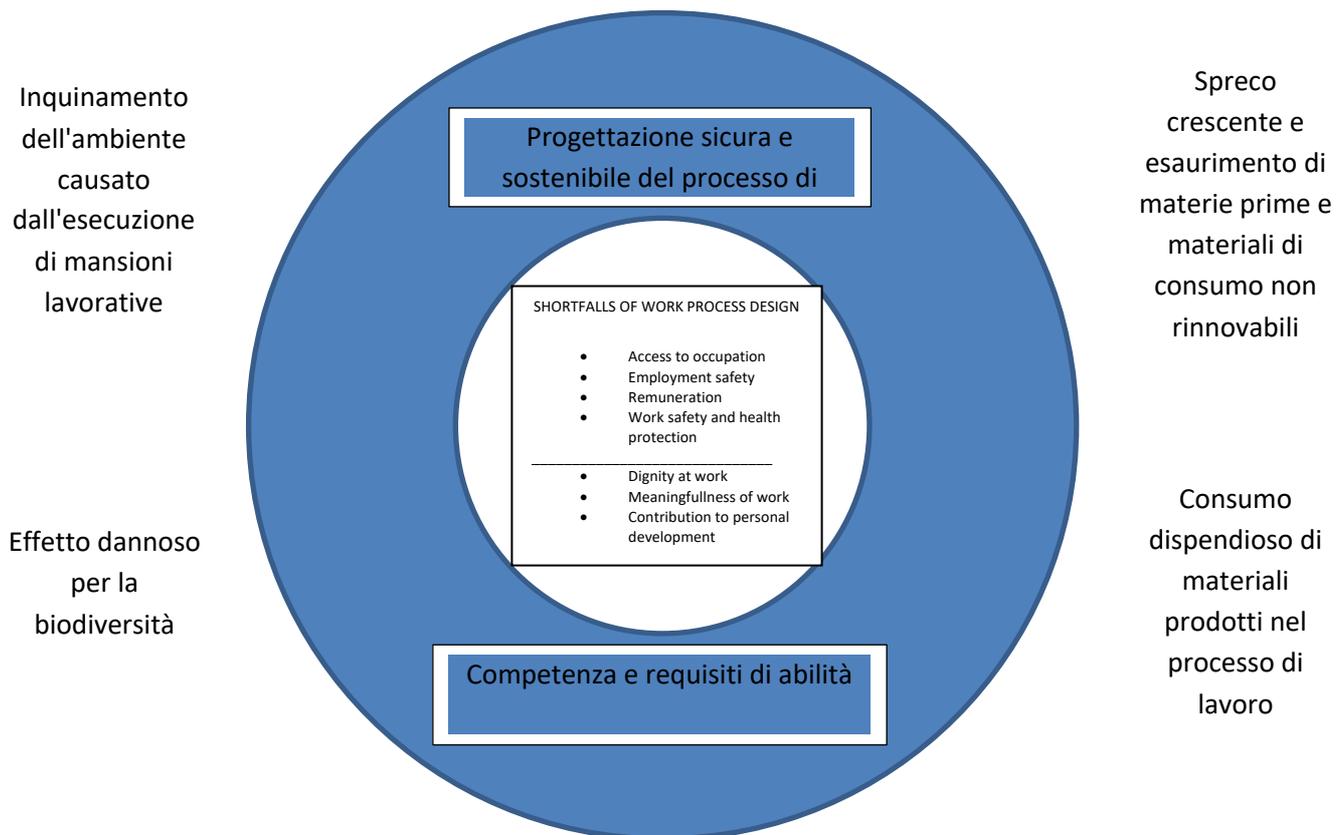
In che misura e come questo modello si adatta all'analisi dei processi di lavoro industriale? Il modello Daughnut può servire come riferimento per l'esplorazione del bilanciamento tra le basi sociali (carenze) e il

tetto ecologico a livello di processo lavorativo. A questo proposito, la progettazione sicura e sostenibile del processo lavorativo dovrebbe soddisfare le basi sociali del lavoro legate a bisogni umani oggettivi (accesso all'occupazione, sicurezza sul lavoro, remunerazione, sicurezza sul lavoro e tutela della salute) e bisogni soggettivi (dignità del lavoro, significatività lavoro, contributo del lavoro allo sviluppo personale e all'autorealizzazione) da un lato, e per contribuire a far fronte al superamento del tetto ecologico del processo di lavoro - inquinando l'ambiente, riducendo la biodiversità, sprecando e impoverendo risorse non rinnovabili, contribuendo al consumo irresponsabile e dispendioso dei prodotti prodotti nel processo lavorativo, favorendo una cultura del lavoro insostenibile (Figura 3).

ECOLOGICAL CEILING OF WORK PROCESS DESIGN

OVERSHOTS

OVERSHOTS



Cultura del lavoro insostenibile e mantenimento di una progettazione del processo lavorativo non sostenibile (attraverso l'organizzazione del lavoro);
Intrasparenza e vicinanza del processo lavorativo.

Figure 3. Environmental and social-economic boundaries of industrial work process design

Qui è importante tenere in considerazione che sia le basi sociali (carenze) che il tetto ecologico del processo di lavoro possono essere diversi e specifici del caso, a seconda delle specificità economiche, ergonomiche, tecnologiche, organizzative e socio-culturali di un dato processo di lavoro. Una delle sfide chiave nella creazione e nello sviluppo di una tale progettazione sicura e sostenibile del processo di lavoro è consentire una forte sinergia tra il rispetto / sostegno del tetto ecologico da un lato e il mantenimento / protezione delle basi sociali del processo lavorativo. Ad esempio, si potrebbe stabilire una sinergia tra l'applicazione delle tecnologie e le modalità di organizzazione del lavoro che eliminano o riducono l'inquinamento o lo spreco di materie prime da

un lato e contribuiscono all'efficacia del lavoro, alla sicurezza e alla soddisfazione dei clienti dall'altro. Queste categorie di processo lavorativo verranno prese in considerazione nell'analisi del processo lavorativo di saldatura.

L'approccio analitico applicato in questa ricerca si basa sulla Work and Learning Station Analysis (WLSA). Il WLSA si presenta di per sé uno strumento per analizzare diversi aspetti dei processi di lavoro nella loro relazione con l'apprendimento basato sul lavoro (WBL). Questo strumento è stato sviluppato congiuntamente da formatori di Airbus Germany e ricercatori dell'Università di Brema circa 15 anni fa ed è stato ampiamente utilizzato per l'analisi dei processi di lavoro industriali nei diversi progetti ERASMUS + come "Apprentsod", "DualTrain", "metals", "ICSAS" e altri.

Questo strumento aiuta a **valutare il potenziale di apprendimento dei processi di lavoro** prendendo in considerazione diverse specificità o aspetti specifici del lavoro. Aiuta a identificare e descrivere un'apparente buona pratica di esecuzione del processo di lavoro, a rivelare i requisiti di competenza correlati e ad indicare il potenziale di queste pratiche da utilizzare nel WBL e in altre forme di IFP.

L'esecuzione del WLSA può essere suddivisa in tre fasi principali:

1. preparazione dell'analisi;
2. realizzazione dell'analisi, analisi;
3. documentazione dei risultati.

Preparazione dell'analisi WLSA

La preparazione dell'analisi WLSA inizia dall'**identificazione delle occupazioni e delle posizioni lavorative da analizzare**. La struttura-modello proposta del processo di saldatura (Figura 1) può essere utilizzata come riferimento per tale identificazione. Altre fonti di informazione sono elenchi di professioni e qualifiche esistenti, standard occupazionali esistenti nel campo della saldatura, programmi di formazione, descrittori di posti di lavoro sviluppati dalle imprese.

Si raccomanda di analizzare almeno diversi lavori o posizioni professionali per paese partner:

- 1) saldatori qualificati (EQF 3),
- 2) saldatori altamente qualificati (EQF 4),
- 3) operatori e tecnici di saldatura altamente qualificati, inclusi gli operatori di saldatura automatizzata / robotizzata (EQF 5).

Una volta identificate e selezionate le occupazioni / posizioni lavorative per l'analisi, i potenziali informatori dovrebbero essere selezionati e la loro partecipazione all'analisi concordata con le imprese e gli stessi informatori.

La WLSA si esegue organizzando **workshop strutturati** (o focus group intervista) che possono durare fino a poche ore. Idealmente, tale workshop (colloquio con focus group) dovrebbe coinvolgere **almeno 2 dipendenti esperti con diverse qualifiche / profili di competenza**, ad esempio, un saldatore o un operatore di saldatura esperto e un tecnico di saldatura o un ingegnere di saldatura. La partecipazione degli specialisti di saldatura con qualifiche più elevate (come ingegneri di saldatura, responsabili di produzione responsabili delle operazioni di saldatura) è molto utile, perché questi specialisti possono fornire importanti informazioni sugli aspetti tecnologici e organizzativi di un processo di saldatura più sostenibile ed ecologico. Dovrebbero essere coinvolti anche **insegnanti e formatori IFP** esperti che lavorano nei programmi di formazione che forniscono le qualifiche dei saldatori. Partecipando a questi seminari, gli insegnanti e i formatori IFP possono **fornire le loro intuizioni sulle competenze**, necessarie per la realizzazione di processi di lavoro di saldatura sostenibili e orientati all'"economia circolare".

Prima del workshop/focus group di discussione potrebbe essere eseguita l'analisi desktop dei materiali informativi sui processi di lavoro della saldatura, le loro implicazioni ambientali e le

buone pratiche esistenti di applicazione dei principi dell'economia circolare nel campo della saldatura. Questa analisi dovrebbe fornire le risposte alle seguenti domande:

1. Quali sono le principali implicazioni ambientali negative dei processi e delle tecnologie di saldatura in termini di inquinamento, spreco di materie prime e materiali di consumo non rinnovabili, sicurezza sul lavoro e tutela della salute dei dipendenti? In che misura e in che modo queste implicazioni vengono prese in considerazione dalle imprese, dalle parti sociali, dai governi e dalla società civile? Fonti di informazione: articoli sulla stampa specializzata e siti web professionali, relazioni di associazioni e gruppi professionali.
2. Quali sono le principali sfide del benessere sociale e occupazionale delle professioni di saldatura nei nostri paesi (retribuzione, sicurezza sul lavoro, stabilità e carriera occupazionale, opportunità di apprendimento, ecc.)? Come vengono risolte queste sfide e questi problemi? Fonti di informazione: articoli sulla stampa specializzata e siti web professionali, relazioni di associazioni e gruppi professionali, norme occupazionali.
3. Quali innovazioni di processo e di prodotto nel campo della saldatura vengono sperimentate, implementate o sviluppate per far fronte alle implicazioni ambientali negative precedentemente identificate? Fonti di informazione: articoli sulla stampa specializzata, siti web dei progetti, siti web degli ordini professionali e delle organizzazioni di saldatori e ingegneri di saldatura.
4. In che misura e in che modo le questioni dell'impatto ambientale della saldatura si riflettono nei curricula IFP esistenti e nei materiali di formazione? Che tipo di "abilità verdi" e competenze vengono suggerite per affrontare le sfide della sostenibilità dei processi e delle tecnologie di saldatura? Fonti di informazione: standard nazionali di IFP e curricula IFP.

I risultati dello studio desktop dovrebbero essere presentati nel breve rapporto (fino a 4 pagine, o 2000-3000 parole).

I partner dovrebbero analizzare i materiali per la ricerca desktop disponibile nelle loro lingue nazionali e coprendo i progetti e le pratiche nei loro paesi.

Il materiale informativo internazionale sarà analizzato dalla Vytutas Magnus University.

Di seguito vengono forniti collegamenti ad alcuni riferimenti internazionali esemplari per la ricerca desktop:

https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/sustainable_products_circular_economy.pdf

<https://www.iso.org/committee/55014.html>

<http://iiwelding.org/qualification-certification>

<https://www.ewf.be/projects.aspx>

<https://static1.squarespace.com/static/59f0cb986957da5faf64971e/t/5f04b3213d7efb7d6679fff6/1594143534789/D5.2+Policy+coherence+between+the+EU+climate+regime+and+the+global+sustainable+development+agenda.pdf>

https://www.trumpf.com/en_SG/presse/online-magazine/enviromental-impacts-of-welding-methods/

<https://www.gasworld.com/welding-equipment-goes-green/2019361.article>

<https://www.intechopen.com/books/current-air-quality-issues/air-pollution-in-welding-processes-assessment-and-control-methods>

Le buone pratiche apparenti identificate durante la ricerca desktop possono essere scelte come obiettivi per i workshop di WLSA: i rappresentanti o gli esperti di imprese e scuole di formazione professionale di questi casi possono essere invitati a partecipare ai workshop.

Organizzazione dei workshop / interviste WLSA

I workshop o focus group di WLSA analizzano il lavoro quotidiano dei lavoratori qualificati ma non sono focalizzati sulla valutazione delle prestazioni individuali dei lavoratori qualificati.

I partecipanti al seminario o alle interviste dovrebbero rileggere e dare il loro consenso alla pubblicazione dei dati del WLSA.

I workshop possono essere organizzati utilizzando piattaforme di comunicazione online (Zoom, team MS e altri). Nel caso in cui l'organizzazione del workshop non fosse possibile a causa della disponibilità limitata dei partecipanti o delle incongruenze nei loro programmi, il workshop o la discussione del focus group possono essere sostituiti con le interviste individuali. Tuttavia, le interviste individuali comportano alcune limitazioni importanti, perché alcuni intervistati, in particolare i saldatori con qualifiche inferiori (EQF 3 e 4), possono essere piuttosto limitati nel rispondere alle domande. In questo caso, tali interviste devono essere integrate con altre interviste che coinvolgono saldatori o specialisti più qualificati, come tecnici di saldatura, ingegneri o responsabili di produzione.

I workshop / interviste devono essere svolti utilizzando il questionario fornito di seguito, che deve essere **tradotto nella lingua madre degli intervistati e consegnato prima del workshop / colloquio.**

Categoria analitica	Domande centrali
<i>Caratteristiche generali del processo di lavoro (saldatura)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Quali prodotti vengono realizzati? - Da dove vengono i pre-prodotti? - In quale fase del processo successivo vengono utilizzati i prodotti? - Quali settori sono i clienti / clienti del servizio / prodotto?
<i>Posto di lavoro caratteristiche</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dove si trova il luogo di lavoro analizzato (interno / esterno)? - Condizioni climatiche prevalenti (caldo, freddo, irraggiamento, ventilazione, gas, vapori, nebbia, polvere)? - Quali sono le principali emissioni / fonti di inquinamento del processo di saldatura eseguito nell'ambiente di lavoro (inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo, ecc.) - Che tipo di misure protettive vengono utilizzate per prevenire le implicazioni negative delle emissioni e dell'inquinamento sul posto di lavoro per il saldatore/ operatore di saldatura, altri dipendenti e l'ambiente esterno? - Che tipo di rifiuti vengono prodotti sul posto di lavoro? Qual è la quantità media di questi rifiuti? - Esistono procedure di raccolta e riciclaggio dei rifiuti prodotti sul luogo di lavoro? Quali sono queste procedure? - Quali sono le possibili buone pratiche nella raccolta e nel trattamento dei rifiuti sul posto di lavoro? - I saldatori / operatori di saldatura sono incentivati a seguire le raccomandazioni o i requisiti sul trattamento dei rifiuti sul posto di lavoro? Come?
<i>Soggetti e metodi di lavoro sostenibile</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Quali sono i compiti chiave che vengono eseguiti nel processo di lavoro della saldatura (preparazione dei materiali, esecuzione dei giunti saldati, controllo di qualità, finitura delle

	<p>superfici saldate)?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Che tipo di regimi di saldatura vengono applicati? - Che tipo di emissioni si producono durante la fase di preparazione, esecuzione dei giunti saldati, controllo di qualità e finitura della superficie? Come vengono ulteriormente trattate queste emissioni? - Che tipo di pratiche / metodi vengono applicati per ridurre il volume delle emissioni in ciascuna fase del processo di lavoro? - Che tipo di pratiche / metodi vengono applicati per ridurre il volume dei principali materiali (es. Metalli) e materiali di consumo nel processo di saldatura? - In che misura e in che modo i requisiti di qualità e le procedure di saldatura esistenti consentono e migliorano l'applicazione di tali regimi di saldatura, che generano meno emissioni e creano meno spreco di materiali e materiali di consumo? - In che misura e in che modo i saldatori/operatori di saldatura possono regolare i metodi e i regimi di lavoro nei modi che riducono le emissioni e il consumo di materiali e consumano una miscela? I saldatori e gli operatori di saldatura ricevono supporto dal personale tecnico in questo campo?
<i>Strumenti / attrezzature di lavoro sostenibile</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Quali strumenti e attrezzature sono utilizzati per eseguire le attività di saldatura (macchine, strumenti, dispositivi, software)? - In che misura e come gli strumenti e le attrezzature consentono di applicare metodi di lavoro, regimi e procedure che riducono l'inquinamento e lo spreco di prodotti e materiali di consumo? Quali conoscenze e abilità sono necessarie per utilizzare queste funzionalità?
<i>Organizzazione del lavoro sostenibile</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Come viene organizzato il lavoro dei saldatori/operatori di saldatura (ad es. Lavoro individuale o di gruppo, divisione del lavoro)? - Quali problemi o carenze dell'organizzazione del lavoro contribuiscono all'aumento dell'inquinamento, all'utilizzo di materiali e materiali di consumo, nonché all'aumento degli scarti nel processo di saldatura? - Che tipo di cooperazione e interazione tra i saldatori/operatori di saldatura e altri luoghi di lavoro/ specialisti sono fondamentali per rendere i processi di saldatura più verdi e sostenibili (per ridurre l'inquinamento, il consumo di materie prime e di consumo e il volume dei rifiuti prodotti)? - Quali sono le possibili buone pratiche di organizzazione del lavoro, che consentono la riduzione dell'inquinamento, l'uso ottimale dei materiali di consumo e il riciclaggio dei rifiuti prodotti (collaborazione tra i diversi reparti, squadre di saldatori con diverse qualifiche e specializzazioni, saldatori e rappresentanti del personale tecnico, ecc.)?
<i>Requisiti ambientali del lavoro sostenibile</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Quali norme, leggi e specificazioni nazionali/europee di protezione ambientale devono essere considerate nel processo di lavoro della saldatura? - Esistono requisiti o standard ambientali operativi avviati e suggeriti dall'impresa? Se sì, quali sono? - Quali richieste vengono poste dal cliente? In che misura le richieste dei clienti soddisfano i requisiti ambientali operativi per i processi di saldatura? Quali sono le maggiori sfide a questo riguardo e come queste sfide vengono affrontate?
<i>Implicazioni per i curricula di formazione</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Quali competenze relative alla sostenibilità del processo di

<i>professionale (domande agli insegnanti e ai formatori della formazione professionale coinvolti)</i>	lavoro sono state scoperte nel workshop? - Queste competenze sono incluse negli attuali curricula Istituti di formazione professionale? In caso negativo, come possono essere aggiornati i curricula esistenti? - Quali fonti chiave di informazione e apprendimento sono necessarie per fornire queste competenze? - Quali sono i metodi e gli approcci formativi più adatti per lo sviluppo di queste competenze?
--	--

Tabella 1: G domande che debbono guidare la le interviste/focus group di lavoro e di apprendimento Analisi stazione

Il workshop o le interviste devono essere registrati.

Analisi dei risultati

I risultati delle interviste dovrebbero essere inseriti nel modello sottostante. Sulla base dei rapporti di analisi del desktop e dei modelli forniti dai partner, gli esperti della Vytautas Magnus University prepareranno il rapporto di sintesi (comparativo) e il profilo di competenza comune per lo sviluppo di abilità e competenze relative all'economia circolare nel processo di lavoro della saldatura.

Descrizione	Processo lavorativo / occupazione Data	
Posizione / sito	Qualifica / programma di IFP corrispondente	
Caratteristiche generali del processo di lavoro (saldatura)	Tipo di prodotto / servizio	
	Fornitore interno di pre-prodotti	
	Ulteriore / diretto utente del prodotto / servizio	
	Cliente del prodotto / servizio	
Posto di lavoro	Luogo di lavoro	
	Condizioni climatiche prevalenti (caldo, freddo, irraggiamento, ventilazione, gas, vapori, nebbia, polvere)	
	Le principali emissioni / fonti di inquinamento del processo di saldatura eseguito nell'ambiente di lavoro (inquinamento di aria, acqua, suolo, ecc.)	
	Misure protettive utilizzate al fine di prevenire le implicazioni negative delle emissioni e dell'inquinamento sul posto di lavoro per il saldatore / operatore di saldatura, altri dipendenti e l'ambiente esterno	
	Rifiuti prodotti sul posto di lavoro - tipologie e quantità.	
	Disponibilità di procedure di raccolta e riciclaggio dei rifiuti prodotti sul luogo	

	di lavoro: sì / no. Se sì, i tipi di procedure.	
	Possibili buone pratiche nella raccolta e nel trattamento dei rifiuti sul luogo di lavoro.	
	Incentivi applicati per saldatori / operatori di saldatura a seguire le raccomandazioni o i requisiti sulla lavorazione dei rifiuti sul posto di lavoro.	
Soggetti e metodi del lavoro sostenibile	Compiti chiave nel processo di lavoro della saldatura (preparazione dei materiali, esecuzione dei giunti saldati, controllo di qualità, finitura delle superfici saldate).	
	Regimi di saldatura applicati .	
	Emissioni prodotte durante la fase preparatoria, esecuzione dei giunti saldati, controllo qualità e finitura della superficie. Trattamento delle emissioni .	
	Pratiche / metodi applicati per ridurre il volume delle emissioni in ogni fase del processo lavorativo.	
	Pratiche / metodi applicati per ridurre il volume dei materiali principali (es. Metalli) e dei materiali di consumo nel processo di saldatura.	
	Le più importanti sinergie e / o compromessi tra i requisiti di qualità e approcci e metodi più “verdi” (rispettosi dell'ambiente) nel processo di saldatura .	
	Autonomia dei saldatori / operatori di saldatura per adeguare i metodi e i regimi di lavoro nei modi che riducono le emissioni e il consumo di materiali e materiali di consumo. Disponibilità di supporto per saldatori e operatori di saldatura da parte del personale tecnico.	
Strumenti / attrezzature di lavoro sostenibile	Strumenti e attrezzature utilizzati per eseguire le attività di saldatura (macchine, strumenti, dispositivi, software).	
	Funzionalità degli strumenti e delle attrezzature che consentono di applicare i metodi di lavoro, i regimi e le procedure che riducono l'inquinamento e lo spreco di materiali e materiali di consumo.	
Organizzazione del lavoro sostenibile	Modalità di organizzazione del lavoro (es. Lavoro individuale o di gruppo, lavoro a turni, gerarchia).	
	Problemi o carenze nell'organizzazione del lavoro contribuiscono all'aumento dell'inquinamento, all'utilizzo di materiali e materiali di consumo, nonché all'aumento degli sprechi	

	nel processo di saldatura.		
	Le modalità di cooperazione e le interfacce tra i saldatori / operatori di saldatura e altri luoghi di lavoro / specialisti, che sono fondamentali per rendere i processi di saldatura più verdi e sostenibili.		
	Possibili buone pratiche di organizzazione del lavoro, che consentano la riduzione dell'inquinamento, l'utilizzo ottimale di materiali e materiali di consumo e il riciclaggio dei rifiuti prodotti.		
Requisiti ambientali del lavoro sostenibile	Gli standard, le leggi e le specifiche nazionali / europee di protezione dell'ambiente devono essere considerati nel processo di lavoro della saldatura.		
	Requisiti ambientali operativi o standard avviati e suggeriti dall'impresa.		
	Richieste del cliente e loro conformità ai requisiti ambientali nazionali / operativi per i processi di saldatura.		
Implicazioni per i programmi di formazione professionale	Competenze di nuova individuazione relative alla sostenibilità del processo lavorativo.	Le fonti chiave di informazione e apprendimento sono necessarie per fornire queste competenze.	Metodi di formazione suggeriti e approcci per lo sviluppo di queste competenze

References

Erasmus+ Project “Learning through experience is one of the fundamental rules of sustained learning.” <http://icsas-project.eu/>

Raworth, K. (2017). Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist. London: Penguin Random House

Saniter, A., Lopez, A.E., Carballo-Cruz, F. (2015). DualTrain: Building A Sustainable Approach To The Dual Vocational Training System In the Shoe Sector In Portugal, Spain And Germany. <https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/20/contribution/36510/>