



Co-funded by
the European Union

R2

SKILLS CATCHER DELLE COMPETENZE CIRCOLARI





Questo lavoro è concesso in licenza CC BY-NC 4.0. Per visualizzare una copia di questa licenza, visiti il sito

[http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/.](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

ABSTRACT

Il progetto TICHE - Training Innovation for Circularity and Holistic economies, si propone di istituire un'Accademia Europea di Formazione Professionale sull'Economia Circolare, basata sulla cooperazione transnazionale di un partenariato molto esperto e complementare, (compresi i partner associati), che unisce centri di ricerca, centri veterinari, università, PMI, cluster, organizzazioni ombrello e reti internazionali, amministrazioni pubbliche, che lavoreranno insieme come un ecosistema per aumentare la costruzione di capacità e la reattività dei sistemi di Formazione Professionale, secondo uno "Spazio Europeo della Formazione".



Università
degli Studi
di Ferrara



Wuppertal
Institut



Co-funded by
the European Union

Finanziato dall'Unione europea. Le opinioni espresse appartengono, tuttavia, al solo o ai soli autori e non riflettono necessariamente le opinioni dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

2021-1-IT01-KA220-VET-000033123

PER SAPERNE DI PIÙ



Contenuti

Obiettivi e struttura.....	2
Introduzione e contesto.....	8
L'economia lineare come vicolo cieco.....	10
A che punto sono l'UE e i suoi Stati membri?.....	12
Impulsi per l'occupazione circolare	16
Revisione della letteratura: Competenze necessarie per l'economia circolare	18
Lavoro e competenze nell'economia circolare - Stato di avanzamento e percorsi futuri	19
Competenze per l'economia circolare	20
Gwen Willeghems, Kris Bachus (2018): Impatto occupazionale della transizione verso un'economia circolare: studio della letteratura.....	21
Carola Guyot Phung: Implicazioni dell'economia circolare e della transizione digitale sulle competenze e sui lavori verdi nell'industria della plastica	22
Cambridge Econometrics, Trinomics & ICF (2008). Impatto delle politiche di economia circolare sul mercato del lavoro. Commissione Europea.....	25
La base di competenze eterogenea dell'occupazione nell'economia circolare	28
Occupazione ed economia circolare Creazione di posti di lavoro in una Gran Bretagna più efficiente sotto il profilo delle risorse	28
Conclusioni della revisione della letteratura.....	30
Identificazione di competenze concrete per l'economia circolare.....	33
Il sistema di classificazione delle competenze ESCO.....	33
Contenuto delle competenze pilla.....	35
Competenze CE basate sul database ESCO.....	36

Obiettivi e struttura

Questo secondo deliverable del progetto TICHE mira a fornire una panoramica completa delle competenze necessarie per passare dall'attuale sistema lineare a un'economia circolare.

Il rapporto è strutturato come segue:

- All'inizio verrà analizzato brevemente lo status quo attuale della circolarità; da un lato per comprendere e strutturare la complessità della circolarità, dall'altro per capire meglio il ruolo che la mancanza di competenze sta giocando come una delle barriere principali: Tutti concordano sul fatto che una maggiore circolarità sarebbe preferibile per un'ampia gamma di ragioni (ambientali e socio-economiche) - ma richiede un numero sufficiente di persone con competenze specifiche per poterla realizzare (Capitolo 2).
- La fase successiva del lavoro è stata una mappatura delle strategie/piani d'azione/documenti di scenario esistenti a livello europeo e nazionale, basata su una revisione della letteratura: Questa attività preparatoria ha permesso di realizzare un'analisi del contesto e di stabilire le priorità relative al raggiungimento di una maggiore circolarità per le diverse catene del valore e per le specifiche strategie circolari (Capitolo 3).
- Questi passi preparatori sono seguiti dalla creazione di un quadro analitico che differenzia le diverse strategie circolari e le collega ai tipi di competenze necessarie. Il quadro DISRUPT adottato per gli obiettivi del progetto TICHE viene poi utilizzato per identificare sistematicamente le competenze concrete dalla banca dati delle competenze delle ESCO (Capitolo 4).
- Questo rapporto si conclude con conclusioni preliminari su come questi risultati potrebbero essere integrati in una forma di "acchiappa competenze circolari" ("Circular Skills Catcher"), uno strumento digitale e open-source per visualizzare le competenze rilevanti e consentire, ad esempio, ai fornitori di formazione professionale di sviluppare servizi educativi mirati.

Introduzione e contesto

L'idea essenziale dell'Economia Circolare non è fondamentalmente nuova: i prodotti e le materie prime che contengono devono essere recuperati il più possibile al termine della loro fase di utilizzo e rimessi in circolazione. L'obiettivo è quello di ridurre la quantità di rifiuti e di estrazione e di sostituire l'uso di materie prime primarie con materiali riciclati. Tuttavia, ciò richiede una trasformazione fondamentale dei modelli di produzione e di consumo - ovviamente anche delle competenze delle persone che vi lavorano. La figura seguente illustra il coordinamento più forte delle diverse fasi della catena del valore che si trova al centro dell'Economia Circolare.

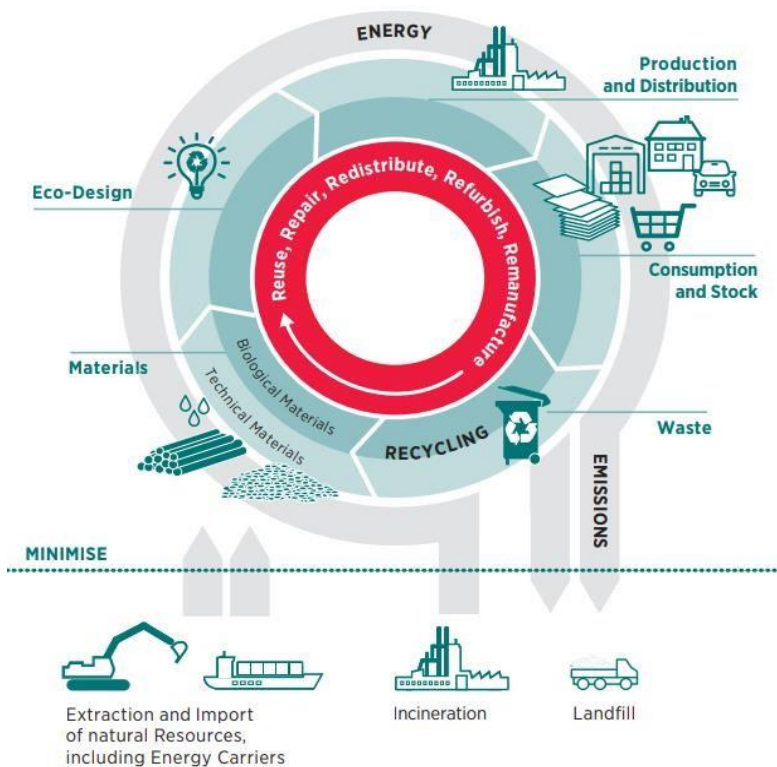


Figure 1 - Il concetto di Economia Circolare. Fonte: Wilts & Berg (2017).

- A partire dalla loro concezione, i prodotti dovrebbero essere progettati in modo da poter essere riciclati o riparati alla fine del loro ciclo di vita. Secondo molte parti interessate, l'80% del risultato finale dei sistemi di prodotti circolari viene deciso già in questa fase iniziale.
- Strettamente collegate a ciò sono le questioni relative ai modelli commerciali circolari come vite di regolazione centrale delle catene di valore circolari: Ad esempio, come si possono creare incentivi per la progettazione di prodotti durevoli, se questo riduce inizialmente le vendite delle aziende perché i clienti non devono più sostituire i loro prodotti con la stessa frequenza (obsolescenza programmata)?
- Un fattore centrale è anche la progettazione di strutture logistiche o di "logistica inversa": Affinché i prodotti siano davvero riciclati in modo significativo, devono poter essere immessi nel giusto processo di riciclaggio. Allo stesso tempo, la Le materie prime secondarie riciclate devono anch'esse tornare alle aziende, se vogliono utilizzarle alla fine.

L'Economia Circolare è spesso considerata sinonimo di gestione classica dei rifiuti, ma questo non rende giustizia al suo approccio completo e olistico. Evidentemente, la chiusura dei cicli dei materiali richiede l'ottimizzazione della raccolta, dello smantellamento e del riciclaggio dei flussi di rifiuti, in modo che il fabbisogno di materie prime dell'economia possa essere soddisfatto sempre più da materiali riciclati. Negli ultimi decenni, la quantità di rifiuti è aumentata in modo persistente e continuerà a farlo se non si interviene ulteriormente. Oggi l'economia lineare sta già creando sfide per lo smaltimento dei rifiuti. Bisogna considerare che tutti gli ecosistemi sono influenzati dalla creazione e dallo smaltimento dei rifiuti. I rifiuti di plastica, ad esempio, sono già una delle principali preoccupazioni per gli oceani e la vita marittima, il che indica che i sistemi odierni hanno problemi significativi di smaltimento e gestione dei rifiuti. La sfida futura sarà quindi quella di trovare nuovi approcci per evitare che l'uso delle risorse e la conseguente generazione di rifiuti diventino un problema per diversi ecosistemi, cosa che si può ottenere solo implementando sistemi di Economia Circolare.

L'Economia Circolare si definisce fondamentalmente come una contro-progettazione dell'attuale economia lineare, che è caratterizzata da un approccio "prendere-fare-smaltire", in cui le materie prime e altre risorse naturali vengono prelevate dai sistemi ecologici, spesso utilizzate per un tempo sorprendentemente breve, e finiscono come rifiuti. In un'economia così lineare, la gestione dei rifiuti ha quindi il compito principale di smaltire in modo affidabile i rifiuti, in modo che non minaccino più la salute umana o l'ambiente. Gli approcci principali per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti sono l'incenerimento dei rifiuti o la discarica regolamentata. Si tratta di soluzioni tecnologiche di fine ciclo che consentono di continuare a generare rifiuti senza la prospettiva di rifiuti marittimi, che hanno mostrato i limiti del sistema e delle soluzioni attuali. La discussione sull'Economia Circolare è ancora in una fase iniziale. Inoltre, il termine è ancora spesso interpretato in modo molto incoerente in diversi contesti. Uno studio di Kirchherr et al. (2017) ha identificato più di 110 definizioni diverse solo nella letteratura scientifica, ognuna delle quali differisce significativamente in vari aspetti:

Ci sono chiare differenze per quanto riguarda l'ambito di ciò che deve essere inteso come Economia Circolare. La Figura 2 mostra il quadro delle 9R secondo Potting et al., che rappresenta la gamma di attività possibili, dall'incenerimento dei rifiuti alla prevenzione concettuale dei rifiuti. Molte definizioni si concentrano ancora fortemente sul livello materiale (R8 + R9).

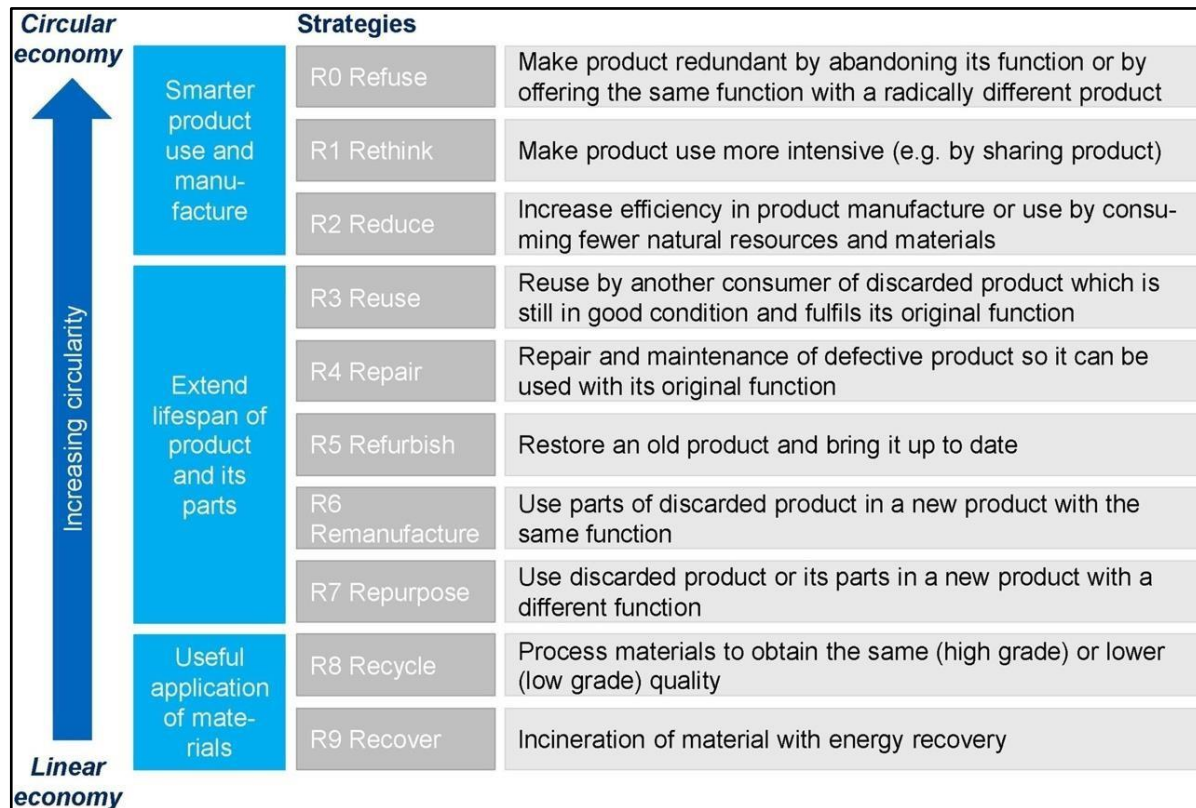


Figure 2- Il Quadro 9R. Fonte: Potting et al. (2017).

Oltre alla Figura 1, esistono diverse rappresentazioni che differenziano il ciclo complessivo dei flussi di materiali tra un ciclo tecnico e uno biobased (ad esempio il "diagramma a farfalla"): La considerazione principale in questo caso è la differenza tra ridurre il consumo di risorse primarie non rinnovabili (efficienza) o rendere sostenibile l'uso di risorse biobased (coerenza).

La questione del livello geografico in cui i cicli dei materiali devono essere chiusi non è ancora stata chiarita: La chiusura dei cicli dei materiali deve essere raggiunta a livello di città circolari, economie circolari o circolarità a livello globale? Questo ha conseguenze molto diverse implicazioni, ad esempio per l'importazione/esportazione di rifiuti.

Sullo sfondo di tali concezioni divergenti, l'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione ha avviato un processo per giungere a una definizione sostenuta da un'ampia gamma di stakeholder (ISO/TC 323). Ai fini di questa relazione, l'aspetto chiave della circolarità è il contributo alla conservazione assoluta delle risorse attraverso cambiamenti sistemici: l'Economia Circolare non deve essere considerata semplicemente come un miglioramento dell'attuale sistema lineare che mira a sostituire, quindi sono necessari anche set di competenze completamente nuovi.

L'economia lineare come vicolo cieco

L'economia lineare ha accompagnato il nostro boom economico e ci ha portato prosperità. Tuttavia, poiché i suoi effetti ambientali e sociali sono stati valutati in modo sostanziale, gli studiosi di CE sostengono che sia l'unico modo per andare avanti, per le seguenti ragioni:

- Dal punto di vista ambientale, è chiaro che il consumo di risorse associato a questo modello è ben oltre i limiti della sostenibilità. Nel 2020, per la prima volta, l'umanità ha consumato un totale di oltre 100 miliardi di tonnellate di risorse naturali, e l'uso di risorse come la biomassa, i minerali o i minerali è aumentato di cinque volte dagli anni Cinquanta. Secondo le stime dell'International Resource Panel, la produzione e il consumo di risorse sono responsabili del 50% di tutte le emissioni di gas serra (GHG) e di oltre il 90% della perdita di specie a livello globale (IRP, 2019; Ellen MacArthur Foundation, 2021). Questo illustra come l'obiettivo della neutralità climatica possa essere raggiunto solo attraverso il quadro di un'Economia Circolare (vedi Figura 2). I calcoli attuali mostrano che l'Economia Circolare potrebbe consentire un terzo delle riduzioni di emissioni necessarie nell'industria entro il 2050. La transizione energetica è necessaria, ma deve affrontare e includere la transizione delle risorse, altrettanto impegnativa.

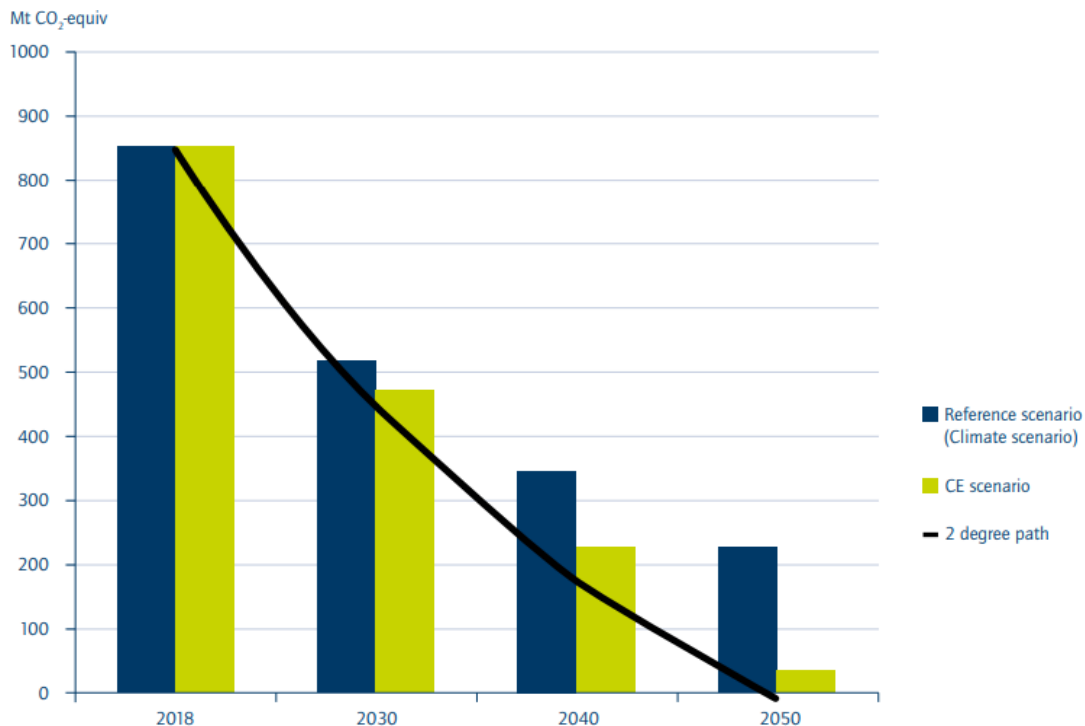


Figure 3 - Emissioni di gas serra nello scenario di riferimento della politica climatica ambiziosa e nello scenario dell'economia circolare in Germania. Fonte: CEID (2021).

- Esiste anche una necessità economica per la trasformazione in un'Economia Circolare: L'Europa potrà garantire il suo ruolo di potenza economica e industriale solo se la transizione verso l'Economia Circolare sarà accelerata. Rispetto ad altre potenze, l'Europa dipende dalle importazioni della maggior parte delle materie prime critiche, il che comporta rischi crescenti per la sicurezza dell'approvvigionamento. Inoltre, molte aziende stanno riconoscendo che i modelli di produzione lineare relativamente semplici possono probabilmente essere stabiliti o copiati in modo più economico in altre parti del mondo in futuro. Il declino dell'industria fotovoltaica dell'UE a causa delle importazioni più economiche dall'Asia è un esempio di tale sviluppo. In questo contesto, l'Economia Circolare rappresenta un'opportunità strategica per sviluppare una leadership globale nell'innovazione che potrebbe garantire la competitività e milioni di posti di lavoro in Europa.

C'è un'urgente necessità di accelerare questo processo - l'Europa dipende ancora dalle importazioni di materie prime dalla Russia e dalla Cina, che potrebbero già essere sostituite da materiali secondari provenienti dal riciclaggio. I materiali di questa categoria includono il palladio, il platino, il titanio e il vanadio, che sono particolarmente importanti per l'industria automobilistica e aerospaziale (Gehrke, T. 2022). Il capitolo seguente mostra che, nonostante la maggiore consapevolezza della necessità di diventare circolari, i nostri modelli di produzione e consumo sono ancora prevalentemente lineari.

A che punto sono l'UE e i suoi Stati membri?

Per consentire un monitoraggio coerente dei progressi verso l'Economia Circolare in tutta Europa, la Commissione Europea ha sviluppato un quadro di 10 indicatori, che coprono diversi aspetti, dalla gestione dei rifiuti all'innovazione. In realtà, tutti gli indicatori mostrano che l'Economia Circolare non è ancora un concetto ampiamente consolidato, ma è ancora agli inizi. I dati preoccupanti che seguono dimostrano la necessità di andare oltre i progetti pilota. La Figura 4 mostra l'andamento dei rifiuti urbani pro capite nei Paesi dell'UE-27. Misura la quantità di rifiuti raccolti direttamente e la quantità di rifiuti raccolti. Misura la quantità di rifiuti raccolti direttamente dalle autorità locali e smaltiti nel sistema di gestione dei rifiuti. Dopo una continua diminuzione fino al 2014, la quantità ha ricominciato ad aumentare nel 2015.

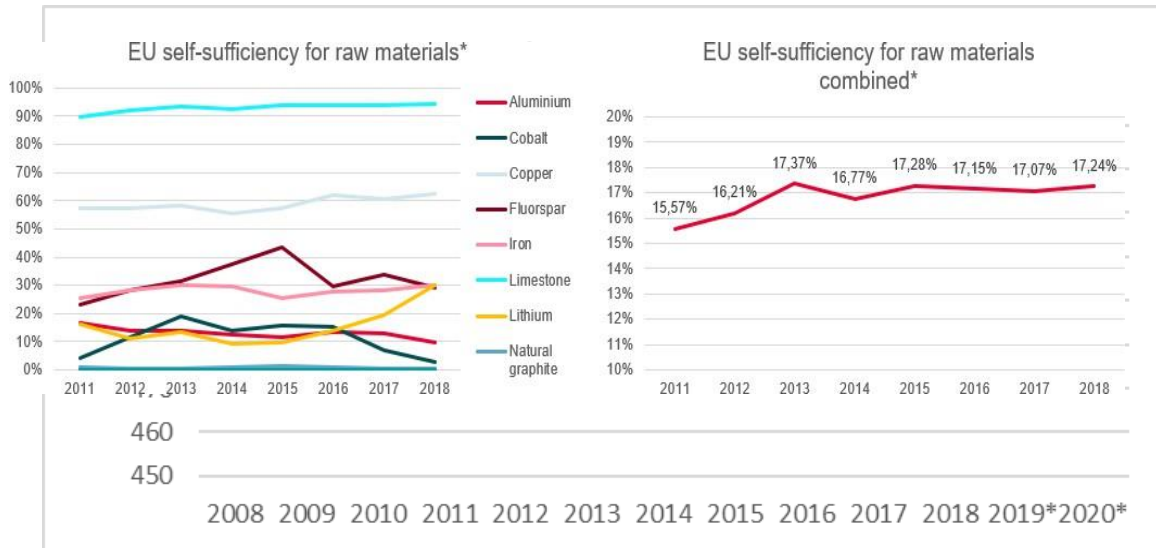


Figure 4 - Rifiuti urbani pro capite nei Paesi dell'UE-27. Fonte: Eurostat (2022a).

Figure 5 - Autosufficienza dell'UE per le materie prime. Fonte: Eurostat (2022b).

* La cifra combinata comprende anche il borato, il disprosio, l'europio, il molibdeno, il neodimio, il tantalio e l'ittrio, che sono tutti ad un livello costante dello 0%.

La Figura 5 mostra l'indicatore di autosufficienza, che misura quanto l'UE sia indipendente dal resto del mondo per diverse materie prime. È stato calcolato in base alla produzione interna, alle esportazioni e alle importazioni.¹ Gli indicatori dettagliati per materie prime specifiche mostrano che l'UE è più autosufficiente per alcune materie prime (ad esempio, il calcare) che per altre (ad esempio, la grafite naturale). Per la maggior parte delle materie prime, il livello di autosufficienza rimane relativamente costante nel tempo. Ci sono tuttavia alcune eccezioni. La fluorite e il cobalto hanno raggiunto un picco nel 2015/2016, ma da allora sono diminuiti. L'indicatore del litio mostra una tendenza all'aumento dal 2016. Tuttavia, a causa della crescente domanda di alcuni materiali, anche se il tasso di riciclaggio fosse del 100%, l'UE continuerebbe a dipendere dall'importazione di diverse materie prime.

¹La formula dettagliata è disponibile presso Eurostat (2022b).

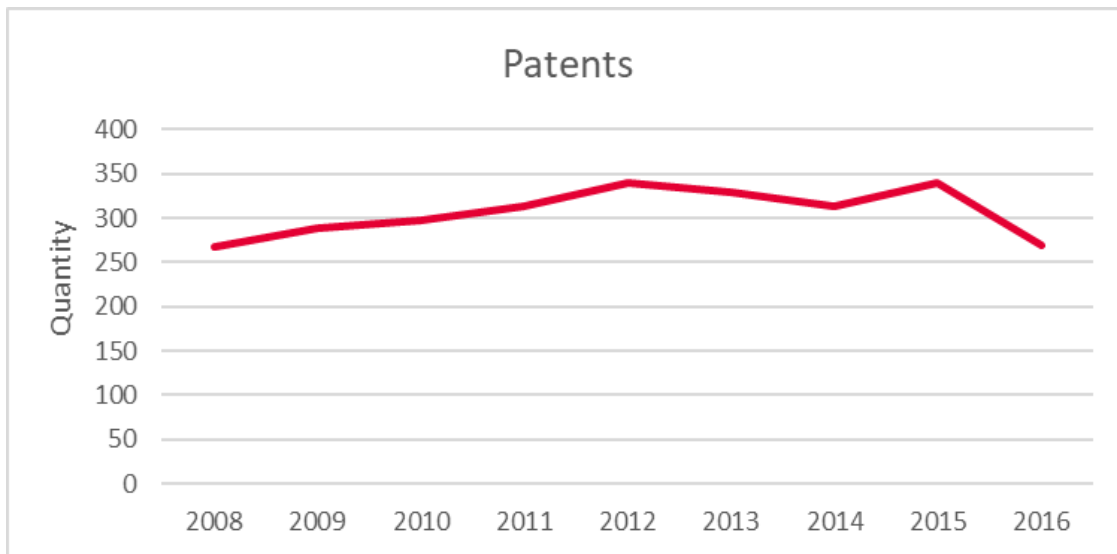


Figure 6 - Numero di brevetti relativi al riciclaggio e alle materie prime secondarie, numero totale nell'UE-27, Fonte: Eurostat (2021a).

Un altro indicatore interessante da osservare è il numero di brevetti relativi al riciclaggio e alle materie prime secondarie. L'indicatore si basa sulla definizione di riciclaggio e materie prime secondarie in conformità con i codici pertinenti della Classificazione cooperativa dei brevetti (CPC). Il conteggio multiplo viene evitato contando il numero di famiglie di brevetti, che comprendono tutti i documenti pertinenti a un'invenzione distinta. Tra il 2008 e il 2012 la quantità è aumentata costantemente, ma da allora il numero è diminuito quasi al livello del 2008.

Questi indicatori per l'UE nel suo complesso non riflettono evidentemente gli sviluppi spesso molto diversi negli Stati membri specifici. Per misurare l'effettiva circolarità delle diverse economie nazionali, Eurostat ha sviluppato il Circular Material Use Rate (CMUR), che misura la quota di materiale riciclato nell'uso complessivo di materiale. Considera anche le importazioni e le esportazioni di rifiuti destinati al riciclo. Il tasso complessivo per tutti i Paesi dell'UE-27 è del 12,8%, con una discrepanza significativa tra i Paesi:

I Paesi Bassi hanno il tasso più alto, pari al 30,9%, mentre la Romania ha il tasso più basso, pari solo all'1,3%. È interessante notare che i soliti alunni modello, come i Paesi nordici e l'Austria, fanno peggio della media.

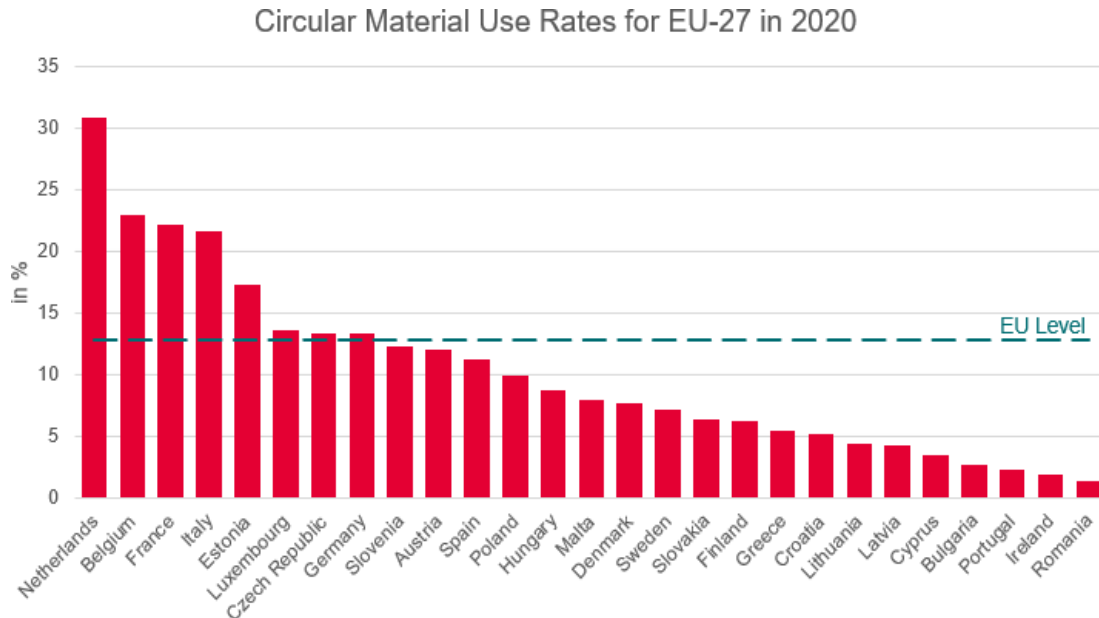


Figure 7 - Tasso di utilizzo dei materiali circolari (CMUR) per ciascun Paese dell'UE-27 nel 2020. Fonte: Eurostat (2021b).

Nel complesso, risulta chiaro che c'è ancora spazio e necessità di miglioramento in termini di riutilizzo dei materiali in Europa. L'aumento della quantità di rifiuti e la stagnazione dei tassi di autosufficienza sottolineano l'urgenza di migliorare le rispettive misure. Anche il numero di brevetti in calo indica la necessità di agire.

Sviluppi simili si osservano per quanto riguarda gli effetti occupazionali dell'economia circolare: Positivi, ma per quanto riguarda le sfide, la velocità dei progressi è insufficiente. La figura seguente mostra l'attuale numero di posti di lavoro nell'economia circolare per Stato membro dell'UE27². Tra il 2014 e il 2018, il numero di posti di lavoro nell'economia circolare nell'UE27 è aumentato da 2,9 milioni a 3,4 milioni, con un incremento del ~17%. A titolo di confronto, la crescita dell'occupazione nel settore manifatturiero nello stesso periodo è stata di ~9%. Tuttavia, la tendenza non è uniforme in tutta l'UE27. Mentre la crescita dell'occupazione nell'economia circolare è quasi raddoppiata (da una base bassa) nella Repubblica Ceca in questo periodo di tempo, è diminuita del 6% in Austria.

Secondo un'analisi del WRAP (2021), esiste una correlazione positiva tra il livello di valore aggiunto lordo (GVA) dei modelli aziendali di economia circolare e il livello complessivo di GVA di un'economia, suggerendo che le economie più grandi hanno, tra l'altro, un contributo maggiore dall'economia circolare.

² <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-12/Delivering%20climate%20ambition%20through%20a%20more%20circular%20economy.pdf>

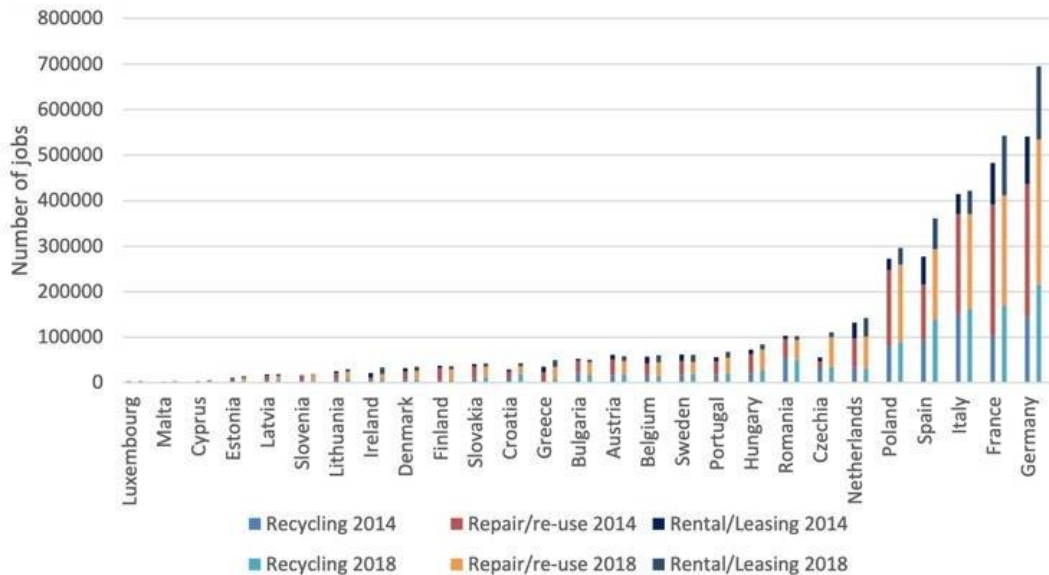


Figure 8 - Occupazione nell'Economia Circolare per l'UE27, 2014 e 2018 (Eurostat)

Tuttavia, non esiste una relazione tra le dimensioni dell'economia e il contributo percentuale dell'economia circolare. Questa misura è interessante perché mostra che non c'è una chiara distinzione tra Europa settentrionale, meridionale, orientale o occidentale e suggerisce che variabili diverse dalle dimensioni dell'economia possono influenzare l'adozione dell'economia circolare nei diversi Paesi. Esiste quindi un potenziale di crescita indipendentemente dalle dimensioni complessive di un'economia.

Impulsi per l'occupazione circolare

Sullo sfondo di questo enorme divario tra i potenziali ambientali ed economici dell'Economia Circolare, da un lato, e la mancanza di progressi verso il loro reale sfruttamento, dall'altro, si pone la questione degli impulsi necessari.

La Commissione Europea, in particolare, è diventata una forza trainante decisiva negli ultimi anni e ha presentato una tabella di marcia estremamente utile sotto forma del Piano d'Azione per l'Economia Circolare (Commissione Europea, 2020), che mira a trasformare l'Unione Europea nella direzione della creazione di valore circolare. Gli obiettivi specificamente quantificati includono non solo il dimezzamento del volume dei rifiuti residui entro il 2030, ma anche il raddoppio della quota di materiali riciclati nell'industria e l'aumento del valore aggiunto lordo di 80 miliardi di euro all'anno.

Oltre alla politica ambientale e climatica, il Piano d'Azione si concentra sulla competitività e sulla capacità innovativa dell'industria europea (Commissione Europea, 2020). Una promessa chiave della Commissione Europea è in particolare la creazione di 700.000 nuovi posti di lavoro - sollevando la

domanda chiave di questo rapporto: **che tipo di competenze sarebbero necessarie per raggiungere questo obiettivo?**

La transizione verso l'economia circolare dipenderà in modo cruciale dalle competenze disponibili, oltre a dare forma alle competenze necessarie nel mercato del lavoro³. È probabile che i lavori nell'economia circolare comportino una combinazione di competenze più tradizionali, come quelle manuali, e competenze circolari più innovative, come quelle nella progettazione modulare e nell'analisi delle composizioni dei materiali. Le competenze soft per la collaborazione tra settori e le competenze legate ai servizi saranno importanti quanto le competenze hard per la programmazione, il funzionamento e la riparazione delle apparecchiature. La qualificazione per l'economia circolare richiede quindi percorsi formativi sia pratici che accademici, in tutti i campi della conoscenza.

Secondo l'analisi di Circle Economy, l'attuale sistema educativo, in particolare nei Paesi del Nord globale, è lineare: le persone sono in gran parte scolarizzate per una sola professione e le divisioni dei compiti tra i ruoli lavorativi possono essere rigidamente definite. Gli autori identificano la mancanza di una cultura dell'apprendimento permanente e dello sviluppo continuo, che è vitale nelle economie in transizione, dove si sviluppano costantemente nuove innovazioni, sono richiesti set di competenze più ampi e i ruoli sono più diversificati. Laddove l'apprendimento permanente è reso più accessibile tramite piattaforme online, è necessario lavorare per garantire che questi programmi siano di alta qualità e accessibili a persone con diversi livelli di istruzione. Viviamo e lavoriamo più a lungo in un'epoca di rapida digitalizzazione, aumentando la necessità e l'opportunità di riqualificarci nel corso della nostra vita lavorativa. I datori di lavoro considerano il lavoro come un costo, non come un talento da sviluppare.

Mancano strutture che supportino lo sviluppo circolare dei talenti. La riqualificazione e l'aggiornamento professionale non sono sempre considerati convenienti per i datori di lavoro, e i lavoratori più anziani e praticamente qualificati ricevono generalmente le minori opportunità di sviluppo professionale. Questo crea disuguaglianza sociale e salari bassi, soprattutto per i lavoratori praticamente qualificati, anche in tempi di crescita economica. Tuttavia, le opportunità di capitalizzare i progressi delle tecnologie e dei modelli di business stanno aparendo, in quanto i datori di lavoro vedono la necessità sempre maggiore di dare priorità alle lacune di competenze che emergono nelle loro organizzazioni e di investire nella formazione. Nonostante sia un tema molto dibattuto nelle agende nazionali e internazionali, spesso non è chiaro cosa costituisca le diverse competenze o come debbano essere insegnate. C'è un'incertezza collettiva sulle competenze che saranno necessarie nella futura economia circolare e sul potenziale di perdita di posti di lavoro durante la transizione dei settori. Senza un'adeguata comprensione delle esigenze di competenze emergenti e future, l'industria e il governo esitano a investire nel loro sviluppo. Le carenze di competenze stanno emergendo nei settori che stanno innovando ad alto ritmo per diventare di conseguenza più circolari, ad esempio nella tracciabilità digitale dei materiali e dei componenti edilizi.

Secondo l'analisi di Circle Economy, la conoscenza dell'economia circolare è limitata e non viene condivisa. La comprensione dei benefici dell'economia circolare è limitata e, laddove presente, è in gran parte concentrata negli istituti di ricerca e nelle aziende e città all'avanguardia. La consapevolezza dell'economia circolare non viene ampiamente promossa tra il pubblico o tradotta in programmi di studio e pratiche nelle scuole, nelle università o nei programmi di formazione professionale. Ciò significa che competenze importanti come quelle necessarie per connettersi e co-creare con gli altri, valutare le implicazioni sistemiche delle decisioni di progettazione o quelle necessarie per riparare gli elettrodomestici non vengono insegnate o incoraggiate alle persone che frequentano i corsi di istruzione o di formazione. Di conseguenza, l'istruzione non è in grado di preparare adeguatamente gli

studenti alle richieste del futuro e al mondo del lavoro che cambia, né di preparare le persone a fare scelte circolari come consumatori. Anche se gli sforzi si stanno impegnando per creare approcci più bottom-up e peer-to-peer all'apprendimento permanente nel contesto dell'economia circolare.

In questo contesto, la Circular Jobs Initiative definisce la necessità di sviluppare una comprensione comune delle competenze necessarie per realizzare l'economia circolare: "Per fare questo, dobbiamo unire le narrazioni frammentate e creare un linguaggio comune per le competenze nuove ed esistenti necessarie per i lavori che contribuiscono all'economia circolare, supportato da definizioni, metriche e standard. Ciò contribuirà a informare lo sviluppo di strumenti pratici e accessibili per la mappatura delle esigenze di competenze tra settori e regioni, che possono essere utilizzati per comprendere l'impatto dei percorsi di transizione sulla domanda di competenze e sulla distribuzione del lavoro. Da qui, possiamo sviluppare una migliore comprensione dei programmi di formazione necessari e dell'impatto delle leve politiche sulla domanda e sull'offerta di competenze".

Sebbene coloro che presentano l'EC come un nuovo modello di business mettano al centro le nuove opportunità di lavoro, in realtà si sa relativamente poco, soprattutto sulla qualità dell'occupazione nell'EC⁴. La maggior parte degli studi che hanno affrontato il tema dell'occupazione nell'EC si concentra sulla stima del numero di lavoratori attivi nell'EC (ad esempio, oppure sul calcolo dell'effetto occupazionale netto dello sviluppo dell'EC, riconoscendo che lo sviluppo dell'EC può anche escludere o sostituire le industrie tradizionali. Questo corpus di letteratura ha rilevato che l'occupazione dell'EC nei Paesi occidentali rappresenta in genere tra lo 0,5% e il 5% dell'occupazione nazionale⁵. Tuttavia, queste cifre potrebbero sottostimare le reali dimensioni dell'EC, perché la maggior parte degli studi si concentra solo sulla componente 'verde' dell'EC, trascurando i posti di lavoro non verdi che consentono lo sviluppo dell'EC.

Burger et al. (2018) evidenziano che, nonostante il crescente numero di studi che valutano le dimensioni, la crescita e il potenziale dell'EC in termini di occupazione, c'è una scarsa conoscenza del tipo di forza lavoro che l'EC richiede. In altre parole, non è chiaro quali tipi di dipendenti saranno necessari per soddisfare la (potenziale) crescita futura dell'EC. Tuttavia, tale conoscenza è essenziale per garantire che la futura offerta di lavoro corrisponda alla domanda di lavoro. A questo proposito, uno squilibrio tra le competenze e le abilità necessarie nell'EC e le competenze medie dei lavoratori nell'economia in generale significherebbe la necessità di interessare i giovani alle carriere nelle occupazioni legate all'EC e di migliorare e adattare i programmi di istruzione per soddisfare la futura domanda di lavoro. Come sottolineato nel Capitolo 2, è ovviamente importante riconoscere che il CE è un settore eterogeneo e composito e che i diversi sottosettori del CE hanno basi di conoscenza diverse in termini di competenze, istruzione ed esperienza che richiedono, dato che i compiti variano tra questi settori.

[3 https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897d4fe8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf](https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897d4fe8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf)

Revisione della letteratura: Competenze necessarie per l'economia circolare

Sullo sfondo di queste incertezze e al fine di sviluppare un quadro analitico per le competenze necessarie nell'economia circolare, è stata condotta una revisione della letteratura per capire lo stato attuale dell'arte, le sfide specifiche e il modo in cui affrontarle e, naturalmente, per basarsi sul lavoro precedente e sulle fonti di dati esistenti.

Il seguente elenco mostra i rapporti e i documenti che sono stati analizzati per questo compito. Include rapporti di ricerca e documenti accademici; alcuni con una visione molto ampia dell'argomento, altri piuttosto focalizzati, ad esempio sugli impatti della digitalizzazione in un'economia circolare.

- Economia circolare/ Goldschmeding: Lavoro e competenze nell'economia circolare
- UNESCO-UNEVOC: Competenze per l'economia circolare
- Willeghems & Bachus (2018). Impatto occupazionale della transizione verso un'economia circolare: studio della letteratura.
- Guyet-Phung (2019). Implicazioni dell'economia circolare e della transizione digitale sulle competenze e i lavori verdi nell'industria della plastica
- Cambridge Econometrics, Trinomics & ICF (2008). Impatto delle politiche di economia circolare sul mercato del lavoro. Commissione Europea.
- Burger et al (2018). La base di competenze eterogenea dell'occupazione nell'economia circolare.

I capitoli seguenti riassumono i risultati chiave di questi rapporti, prima che il Capitolo 5 tragga le conclusioni: come integrare tutto questo nello sviluppo di un " SKILLS CATCHER " per l'economia circolare.

⁴ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733318302026>

⁵ Horbach et al., 2015

Lavoro e competenze nell'economia circolare - Stato di avanzamento e percorsi futuri

Questo rapporto di Circle Economy e della Fondazione Goldschwing si concentra sulle opportunità di creazione di posti di lavoro nell'economia circolare, prendendo in considerazione le competenze necessarie e gli aspetti della qualità del lavoro. Il rapporto è stato sviluppato sulla base di un'ampia revisione della letteratura e della consultazione di oltre 50 organizzazioni intersettoriali. Queste interviste si sono concentrate su una delle quattro aree tematiche chiave dell'Iniziativa Circular Jobs: la qualificazione della forza lavoro per l'economia circolare; la qualità del lavoro nell'economia circolare; l'inclusività del mercato del lavoro circolare; il ruolo della tecnologia nel lavoro nell'economia circolare.

Dopo queste interviste, tutte le parti interessate sono state invitate a partecipare ad una delle quattro tavole rotonde. Le discussioni hanno approfondito le opportunità e le sfide legate a ciascun tema, insieme ai ruoli e alle responsabilità correlati e ai passi immediati che dovrebbero essere compiuti per ottenere risultati positivi per i lavoratori nell'economia circolare. **Il rapporto utilizza il cosiddetto quadro "DISRUPT" dell'economia circolare che è stato scelto anche per la parte empirica di questo rapporto, si veda il Capitolo 4.**

Competenze per l'economia circolare⁶

Questo rapporto include i risultati chiave della Conferenza Mondiale dell'UNESCO sull'Educazione allo Sviluppo Sostenibile, che si è tenuta dal 17 al 19 maggio 2021. Durante questo evento, l'UNESCO-UNEVOC ha ospitato sessioni sulle Economie verdi e circolari e sull'ESD nella formazione professionale. Queste sessioni hanno esplorato i modi per ristrutturare i processi aziendali a favore dell'economia circolare, le strategie per l'istruzione, la formazione e l'industria per cambiare mentalità e alimentare l'apprendimento permanente, e gli strumenti e gli approcci per integrare l'ESD e l'educazione al clima nella formazione professionale. L'economia circolare è stata presentata come un concetto che sta già facendo scalpore nella politica e nella pratica della sostenibilità, come dimostrano le esperienze globali condivise alla conferenza.

Esperti come Walter Stahel, Fondatore e Direttore del Product-Life Institute, Svizzera, hanno rafforzato l'importanza di prendersi cura dei beni naturali e umani e di consentire un'economia circolare attraverso l'istruzione e la formazione. Nei suoi scritti ha elaborato diversi concetti chiave, 'l'era della R' (riutilizzo, riparazione, rifabbricazione) e 'l'era della D (de-costruire, de-vestire, de-laminare e così via)', la prima incentrata sull'estensione della vita utile degli oggetti e la seconda sull'utilizzo di tecniche moderne e innovative per recuperare i materiali da riutilizzare. La sfida di istigare queste epoche comporterà politiche che promuovano l'istruzione e la formazione pertinenti e incoraggino l'innovazione. Sulla base dei dibattiti svoltisi durante la conferenza, gli autori evidenziano la crescente importanza dell'economia circolare che, dal loro punto di vista, avrà un impatto significativo sulla forma dei posti di lavoro e delle competenze. I nuovi punti di enfasi includeranno 'competenze ampie' (chiamate anche competenze trasversali), come l'alfabetizzazione digitale e verde e il problem solving, costruendo al contempo 'competenze profonde' più legate a funzionalità o discipline specifiche. I lavori circolari e non ripetitivi enfatizzeranno competenze come la riparazione e la manutenzione dei prodotti o l'innovazione del processo di progettazione dei prodotti per migliorarne la longevità. La formazione professionale ha un ruolo critico da svolgere nell'evoluzione degli approcci circolari per estendere la vita utile dei beni e chiudere il cerchio. Innanzitutto, deve soddisfare la domanda di competenze tecniche superiori e fornire un supporto fondamentale per l'apprendimento permanente attraverso l'upskilling e l'apprendimento continuo e sul posto di lavoro. Inoltre, la TVET deve fornire ai giovani le competenze imprenditoriali e le competenze STEM (scienza, tecnologia, ingegneria e matematica) necessarie per i lavori verdi nei settori emergenti.

Per quanto riguarda gli obiettivi di TICHE, anche l'UNESCO-UNEVOC riconosce diverse sfide per il raggiungimento degli SDGs e dei piani d'azione legati al clima:

- Mancanza di consapevolezza sulla sostenibilità
- Scarsa capacità a livello decisionale, di insegnamento e di attuazione nella pratica.

⁶<https://unevoc.unesco.org/home/Skills+per+l'economia+circolare>

- Carezza di competenze con conseguenti richieste del mercato del lavoro non soddisfatte. Modelli di consumo e di produzione insostenibili
- Competenze e qualifiche obsolete
- Mancano meccanismi di riconoscimento e di valutazione delle competenze acquisite attraverso l'apprendimento non formale e informale.
- Mancanza di un coinvolgimento mirato degli attori chiave, compresi i giovani, la comunità e le imprese.

Gwen Willeghems, Kris Bachus (2018): Impatto occupazionale della transizione verso un'economia circolare: studio di letteratura

Inquadrato all'interno del centro di ricerca politica fiammingo Circular Economy, questo documento di ricerca è stato il primo risultato di una linea di ricerca specifica che studia l'occupazione e l'analisi degli attori per l'economia circolare. L'obiettivo di questo studio è stato quello di capire come la transizione verso un'economia più circolare potrebbe avere un impatto sul mercato del lavoro, con un'attenzione particolare alla creazione o alla perdita netta di posti di lavoro, alla creazione di posti di lavoro a diversi livelli di competenza e alla concentrazione geografica dei posti di lavoro. La metodologia utilizzata è stata una combinazione di revisione della letteratura e analisi esplorativa dei dati, quest'ultima principalmente incentrata sulla regione belga delle Fiandre.

Poiché esistono molte definizioni diverse che descrivono l'"economia circolare", è stata scelta una combinazione di concetti per indagare l'impatto sul mercato del lavoro. La revisione della letteratura ha mostrato che, quando si tratta di quantificare l'impatto occupazionale, si possono utilizzare diverse metodologie. Inoltre, in generale, gli studi che quantificano l'impatto occupazionale dell'economia circolare prevedono un aumento netto dei posti di lavoro, anche se alcuni posti di lavoro esistenti potrebbero essere persi. Oltre alle stime quantitative, sono state pubblicate diverse stime qualitative sulla creazione di posti di lavoro attraverso la transizione all'economia circolare. Più specificamente, a seconda del tipo di azione contenuta nell'"economia circolare", ossia ridurre, riutilizzare e riciclare, gli impatti di una "economia più circolare" variano per i diversi livelli di manodopera qualificata (bassa, media, alta) e per la posizione geografica (locale, regionale, globale). Inoltre, mentre alcune occupazioni esistenti potrebbero andare perse, potrebbero essere create nuove occupazioni (sostituzione e creazione di posti di lavoro), o cambiamenti simili potrebbero verificarsi a livello di attività lavorativa, dove alcuni compiti specifici potrebbero essere sostituiti da altri (trasformazione del lavoro). Sviluppi simili si verificano a causa dei cambiamenti tecnologici e della robotizzazione. Infine, l'impatto del design circolare e dell'innovazione sul mercato del lavoro dipende dall'area in cui avviene l'innovazione. L'innovazione che crea una nuova domanda generalmente genera nuova occupazione, mentre le innovazioni end-of-pipe di solito vanno di pari passo con le tecnologie di risparmio del lavoro.

Concentrandosi sulle caratteristiche del mercato del lavoro nelle Fiandre, l'analisi esplorativa dei dati

ha indicato che il gruppo di persone in cerca di lavoro non attive è composto in modo sproporzionato da manodopera poco qualificata e da altri gruppi vulnerabili, come i lavoratori anziani, i disoccupati di lunga durata, i non nativi e le persone con disabilità professionale. Combinando questa analisi con i risultati della revisione della letteratura, ci aspettiamo che la transizione verso un'economia più circolare influisca positivamente sull'occupazione di questi gruppi vulnerabili e riduca la disoccupazione complessiva. Inoltre, la transizione ha il potenziale di ridurre i disallineamenti educativi e geografici attualmente presenti nel mercato del lavoro fiammingo. Tuttavia, l'impatto specifico sui gruppi vulnerabili dipende dalle opportunità specifiche dell'economia circolare nelle Fiandre, che potrebbero essere diverse da quelle di altri Paesi e regioni. È inoltre importante non solo guardare al numero di posti di lavoro che possono essere creati, ma anche alla qualità di questi posti di lavoro. La ricerca condotta finora indica che alcuni lavori nel settore dei rifiuti sono 'lavori sporchi'.

Carola Guyot Phung: Implicazioni dell'economia circolare e della transizione digitale sulle competenze e sui lavori verdi nell'industria della plastica⁷

Questo documento si concentra in particolare sull'industria europea della plastica, nel suo percorso verso un'economia circolare. Questo settore, che conta 1,5 milioni di persone, è particolarmente colpito dall'ascesa dell'economia circolare e dalla transizione digitale: oltre a cambiare i modelli economici delle aziende, questi sviluppi portano con sé anche cambiamenti strutturali e della forza lavoro, che richiedono un nuovo sguardo ai ruoli tradizionali e alle competenze associate. I lavori stanno cambiando nella forma e nel contenuto, dalla progettazione alla produzione, fino al recupero dei rifiuti. L'arrivo della cobotizzazione (collaborazione uomo-robot) e della blockchain fanno parte di questo movimento. Le aziende e gli enti di formazione stanno adattando le loro strategie di supporto in risposta a questo fenomeno e alla crescente ibridazione delle competenze.

Secondo gli autori, gli impatti della transizione digitale sono enormi e si sentono in tutti i settori dell'economia. Si pensa che milioni di posti di lavoro in tutto il mondo andranno persi a favore delle macchine. Nel 2022, la quota delle ore di lavoro totali svolte dagli esseri umani scenderà al 58%, mentre le macchine svolgeranno il restante 42%, rispetto al 29% del 2018. Emergeranno nuovi ruoli, più adatti alla nuova divisione del lavoro tra esseri umani, macchine e algoritmi: specialisti in apprendimento automatico e intelligenza artificiale, big data, esperti in automazione, sicurezza dei dati, customer experience e interazione uomo-macchina, ingegneri robotici e specialisti di blockchain. Nel settore manifatturiero, le macchine generano vasti insiemi di dati che vengono raccolti, sfruttati e preparati dagli ingegneri per gli operatori. Ad esempio, gli estrusori e le macchine per la stampa, l'incollaggio e l'avvolgimento di materie plastiche possono funzionare in modo continuo, generando contemporaneamente diversi gigabyte di dati al giorno, dati che saranno utilizzati per il monitoraggio e la manutenzione predittiva. Questo porterà a sua volta all'ibridazione di competenze e ruoli. Le competenze digitali troveranno spazio in ruoli originariamente non scientifici (marketing, design, ecc.), mentre altri ruoli tecnici richiederanno competenze aggiuntive di natura più trasversale (sociale,

creativa, ecc.). Queste mutazioni, combinate con i rapidi cambiamenti dei modelli economici, destabilizzano le basi delle competenze. Le aziende possono quindi adattarsi attraverso strategie di apprendimento e di ingegneria della conoscenza, oppure ricorrendo a risorse esterne attraverso l'assunzione di nuovo personale a tempo indeterminato, di personale temporaneo o di freelance. Tali cambiamenti richiedono offerte formative adeguate, con alcuni dei set di competenze da acquisire che sono distribuiti tra settori molto diversi. In futuro, le scuole di ingegneria avanzate incorporeranno i progressi digitali all'interno dei loro programmi di studio. Le trasformazioni che riguardano i tipi di impiego e la loro organizzazione porteranno a cambiamenti più frequenti di mansioni e compiti. Anche i metodi di formazione si evolveranno verso un modello peer-to-peer, tramite piattaforme o realtà aumentata, consentendo alle persone di acquisire le competenze di cui hanno bisogno come e quando ne hanno bisogno. Tuttavia, non tutti i dipendenti di un'organizzazione saranno necessariamente trattati allo stesso modo, se non altro perché alcuni saranno nativi digitali e altri no. Le persone che occupano i posti di lavoro più impattanti avranno il maggior bisogno di aggiornamento, ma rischiano di essere svantaggiate a favore di coloro che occupano ruoli ritenuti strategicamente importanti. La figura seguente riassume i risultati chiave per quanto riguarda gli sviluppi futuri in diversi settori.

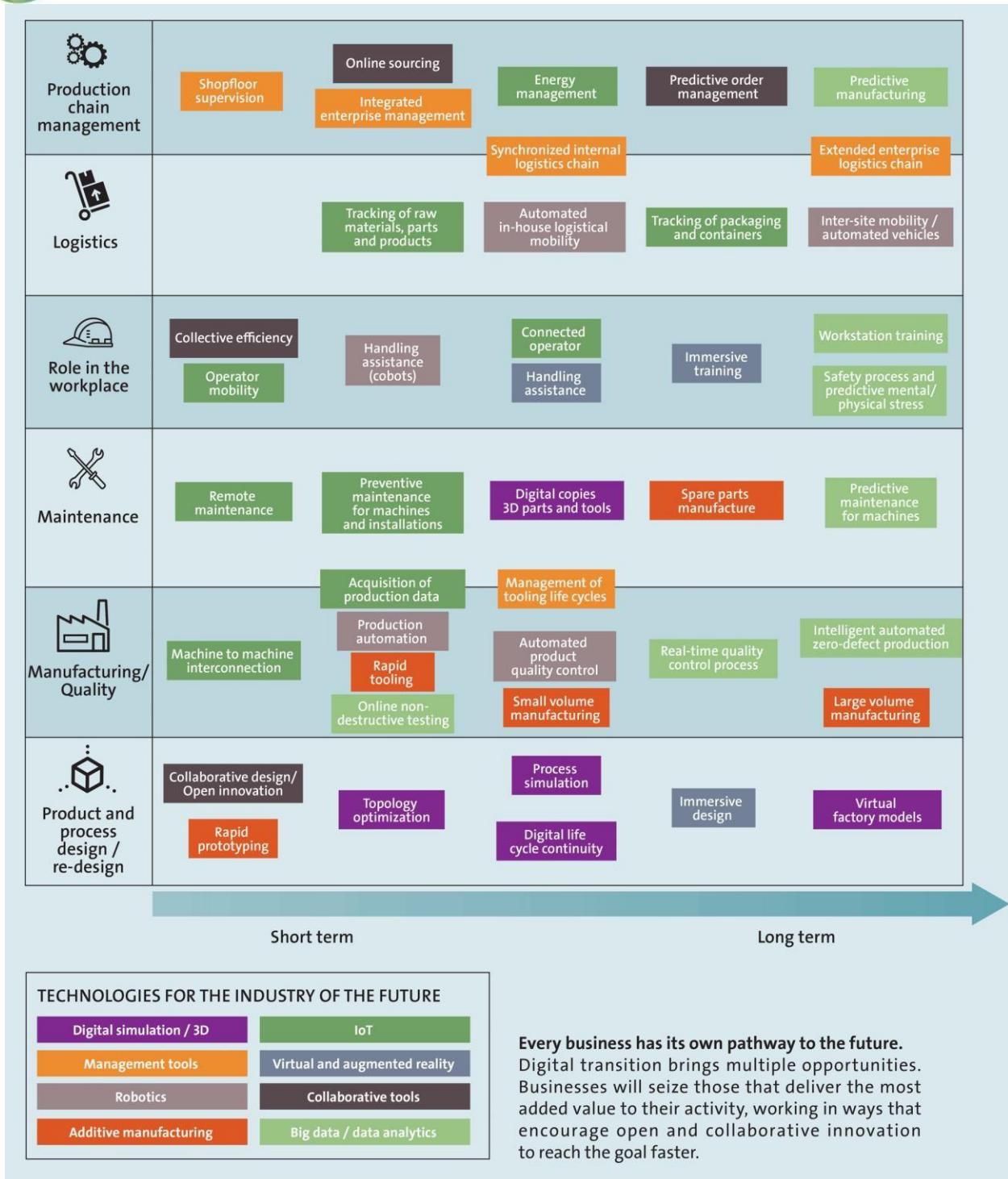


Figure 9 - Classificazione dei cambiamenti dei set di competenze richiesti in un'economia della plastica digitalizzata

Fonte: <https://journals.openedition.org/factsreports/5498>

⁷ [Impatto della transizione digitale sulle competenze](#)

Cambridge Econometrics, Trinomics & ICF (2008). Impatto delle politiche di economia circolare sul mercato del lavoro. Commissione Europea⁸

Questo rapporto fornisce risposte dettagliate alla domanda su come la transizione verso un'economia più circolare influenzerebbe i posti di lavoro e la domanda di competenze in Europa. Lo studio ha analizzato le tendenze delle attività dell'economia circolare in diversi settori e ha quantificato queste attività come input di modellazione per fornire cambiamenti occupazionali per diversi settori. Inoltre, l'analisi fornisce stime dei cambiamenti occupazionali e dei requisiti di competenze che il passaggio a un'economia più circolare potrebbe comportare. L'obiettivo di questo rapporto è stato quello di sviluppare una comprensione di come la transizione verso un'economia più circolare ed efficiente delle risorse in Europa influirà sui mercati del lavoro degli Stati membri. Al momento questa analisi sembra essere la quantificazione più completa degli impatti occupazionali dell'UE derivanti dall'economia circolare.

Utilizzando un modello energia-ambiente-economia completamente integrato (E3ME), l'analisi considera sia le perdite dirette di posti di lavoro che le creazioni di posti di lavoro che derivano dal passaggio a un'economia più circolare. Inoltre, cattura gli impatti indiretti, indotti e di rimbalzo derivanti dalle interazioni tra i settori, gli Stati membri e tra gli indicatori economici, ambientali, materiali, energetici e del mercato del lavoro. I risultati suggeriscono che l'UE è sulla strada giusta per rendere l'economia circolare una priorità politica, in quanto le politiche di economia circolare contribuiranno a ridurre gli impatti ambientali negativi, contribuendo contemporaneamente a livelli di occupazione più elevati. Passando a un'economia più circolare, il PIL dell'UE aumenta di quasi lo 0,5% entro il 2030 rispetto al caso di riferimento. L'aumento netto dei posti di lavoro è di circa 700.000 unità rispetto al caso di riferimento, grazie alla domanda di lavoro aggiuntiva da parte degli impianti di riciclaggio, dei servizi di riparazione e dei rimbalzi della domanda dei consumatori grazie ai risparmi generati dalle azioni di collaborazione. Sebbene l'entità della creazione di posti di lavoro sia determinata dall'ipotesi del tasso di adozione dell'economia circolare negli scenari, l'analisi conferma che è possibile diventare più efficienti dal punto di vista delle risorse e aumentare l'occupazione allo stesso tempo - come mostrato nella figura seguente.

⁸ [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ec_2018 - Impatti delle politiche dell'economia circolare sul mercato del lavoro.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ec_2018_-_Impatti_delle_politiche_dell'economia_circolare_sul_mercato_del_lavoro.pdf)

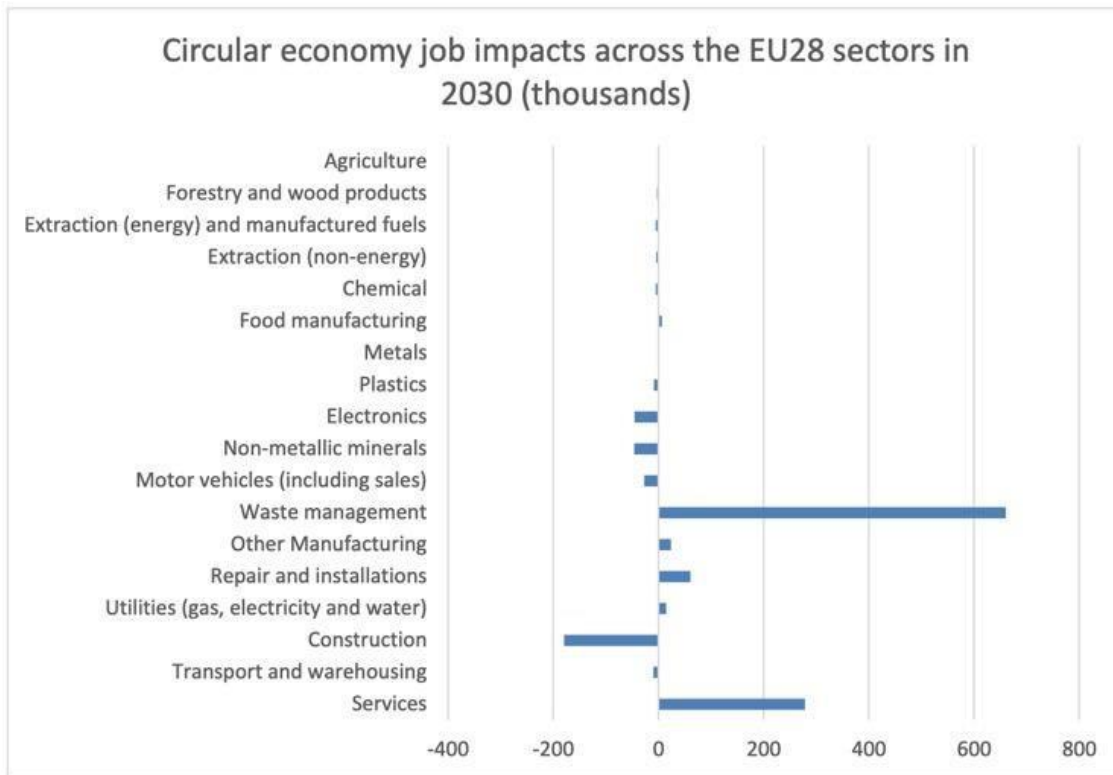


Figure 10 - Impatto occupazionale dell'economia circolare nei settori dell'UE28 nel 2030 (migliaia)

Fonte: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ec_2018_-_Impatti_delle_politiche_dell'economia_circolare_sul_mercato_del_lavoro.pdf

Mentre gli impatti netti sull'occupazione dell'UE sono positivi, gli autori concludono che la composizione settoriale dell'occupazione cambierà. I settori che producono e trasformano le materie prime diminuiranno di dimensioni, mentre i settori del riciclaggio e della riparazione registreranno una crescita supplementare. Il rapporto identifica anche altri settori che potenzialmente beneficeranno della transizione verso un'economia circolare, tra cui i settori dei servizi e dell'elettricità. I settori che potrebbero perdere terreno includono quelli che producono beni durevoli come l'elettronica, i macchinari, le automobili e gli alloggi. Si prevede che l'occupazione nel settore edile diminuirà a causa degli aumenti di produttività derivanti dalle nuove tecniche di costruzione. L'ambito dello studio esclude il miglioramento dell'efficienza energetica delle proprietà esistenti, che potrebbe compensare questa perdita. Tra gli Stati membri, i risultati del PIL e dell'occupazione sono positivi, ma sono generalmente più alti nei Paesi dell'Europa centrale e orientale, soprattutto a causa delle maggiori riduzioni delle importazioni di petrolio in questi Paesi, come risultato di attività di economia circolare nel settore dei veicoli a motore. I Paesi dell'Europa occidentale sono più colpiti da un calo della produzione di elettronica e automobili. Nell'Europa orientale, questi beni durevoli sono per lo più importati e quindi la riduzione della domanda migliora la bilancia commerciale e il PIL. In termini di fabbisogno di competenze nei vari settori e occupazioni, gli impatti aggiuntivi dell'adozione dell'economia circolare sono relativamente di piccola entità rispetto ad altri fattori di cambiamento,

come l'impatto del cambiamento tecnologico sui posti di lavoro e il passaggio a lavori altamente qualificati in alcuni settori. Questa constatazione suggerisce che l'adozione di attività di economia circolare non ha di per sé un effetto trasformativo sui mercati del lavoro per quanto riguarda le esigenze di competenze, anche nello scenario ambizioso; le implicazioni occupazionali e di competenze dell'economia circolare devono essere viste in questo contesto interconnesso. La tendenza generale è quella di un aumento della richiesta di competenze trasversali, come il problem solving e la comunicazione. La transizione verso l'economia circolare dimostra quindi l'importanza delle competenze trasversali, anche perché i lavori si evolveranno e i lavoratori dovranno essere adattabili. La tabella seguente mostra le abilità/competenze e le conoscenze essenziali associate ai gruppi di unità professionali più rilevanti, basate sulla mappatura ESCO per i lavori nel settore della gestione dei rifiuti. C'è un livello relativamente alto grado di comunanza delle competenze e delle conoscenze richieste tra i diversi ruoli lavorativi.

Table 6.3 Skills, competences and knowledge for refuse and recycling workers

	Refuse collector	Recycling worker	Sorter labourer
Essential skills and competences	<ul style="list-style-type: none"> • assess waste type • collect domestic waste • collect industrial waste • maintain refuse collection equipment • maintain waste collection records • manage waste 	<ul style="list-style-type: none"> • assess waste type • collect broken appliances • dismantle broken appliances • dispose waste • ensure compliance with waste legislative regulations • handle chemical cleaning agents • manage waste • operate recycling processing equipment • troubleshoot • use personal protection equipment 	<ul style="list-style-type: none"> • assess waste type • communicate with waste collectors • dispose waste • handle chemical cleaning agents • operate recycling processing equipment • sort waste • store sorted waste
Essential Knowledge	<ul style="list-style-type: none"> • health, safety and hygiene legislation • waste and scrap products • waste management 	<ul style="list-style-type: none"> • health, safety and hygiene legislation • waste and scrap products • waste management 	<ul style="list-style-type: none"> • health, safety and hygiene legislation • waste and scrap products • waste management

Source: ESCO v1.0.2

Figure 11 - : Capacità, competenze e conoscenze per gli addetti ai rifiuti e al riciclaggio

Fonte: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ec_2018_-_Impatto_delle_politiche_dell'economia_circolare_sul_mercato_del_lavoro.pdf

Il rapporto evidenzia anche che ci sono grandi incertezze sulle future intensità di lavoro nel settore dei rifiuti, dovute all'aumento dell'automazione, al miglioramento dei materiali dei prodotti (per facilitare il riciclaggio) e alla tecnologia. I risultati occupazionali indicati per il settore dei rifiuti potrebbero essere sovrastimati se ci fosse una spinta sostenuta ad aumentare la meccanizzazione nel settore.

La base di competenze eterogenea dell'occupazione nell'economia circolare⁹

Questo documento esamina le opportunità e i rischi dell'occupazione, delle competenze e dell'istruzione legate a un CE negli Stati Uniti. Combinando le competenze professionali e i dati sull'istruzione con una nuova definizione di occupazione in ambito CE, gli autori confrontano le occupazioni a orientamento circolare e non circolare in termini di competenze e abilità. Basandosi sul documento di Consoli et al. (2016) e prendendo in esame tutte le occupazioni all'interno di un'ampia gamma di industrie legate al CE, gli autori individuano e affrontano l'eterogeneità dei requisiti professionali all'interno del CE.

Distinguono le attività di base nell'ambito dell'impiego della CE - incentrate sull'energia rinnovabile, sulla riparazione, sul riutilizzo dei materiali e sulla sharing economy - dalle attività di abilitazione, che si concentrano sulla gestione, sulla progettazione e sull'applicabilità delle TIC della CE. Mentre le attività CE core richiedono generalmente più competenze manuali e tecnologiche, le attività abilitanti, al contrario, richiedono competenze cognitive più complesse. Tuttavia, né i settori CE core né quelli abilitanti sono completamente coesi in termini di requisiti di competenze. Parte della domanda di istruzione e competenze è guidata in modo identificabile dalla 'circolarità', in particolare per quanto riguarda le competenze tecniche per il nucleo dell'EC.

L'occupazione e l'economia circolare Creazione di posti di lavoro in una Gran Bretagna più efficiente dal punto di vista delle risorse¹⁰

Questo rapporto del Programma d'Azione sui Rifiuti e le Risorse del Regno Unito (WRAP) si è concentrato sugli effetti occupazionali dell'economia circolare in Gran Bretagna, che si trova ad affrontare enormi sfide economiche nell'utilizzo della manodopera e delle scarse risorse naturali. Sebbene la disoccupazione sia in calo, il rischio di rimanere senza lavoro è più elevato in alcune regioni e per alcuni tipi di occupazione. Lo studio si concentra sugli impatti sull'occupazione e mira a identificare il margine di crescita dell'economia circolare per offrire nuovi posti di lavoro. La Gran Bretagna sta già vivendo sfide significative nel mercato del lavoro, come la disoccupazione elevata e persistente in alcune regioni e il calo dell'occupazione nelle professioni di medio livello. Il mercato del lavoro britannico presenta un significativo mismatch regionale e occupazionale, il che significa che le opportunità di lavoro disponibili spesso non sono ben allineate, né con il luogo di residenza dei disoccupati, né con l'esperienza acquisita nelle loro precedenti occupazioni. Si ritiene che i mismatch del mercato del lavoro siano responsabili di circa tre punti percentuali del tasso di disoccupazione e probabilmente hanno svolto un ruolo significativo nell'aumento della disoccupazione dall'inizio della crisi finanziaria. Lo studio mira ad andare oltre la semplice quantificazione del numero di posti di lavoro che potrebbero essere creati in un'economia circolare allargata. Sebbene tali calcoli siano utili per dare un'idea delle necessità occupazionali di un settore in crescita, non sono informativi sull'opportunità di migliorare la situazione del mercato del lavoro nazionale. Tendono a ignorare come la crescita interagirà

con altri settori dell'economia, ossia se i nuovi posti di lavoro saranno realmente aggiuntivi e ridurranno la disoccupazione, o se semplicemente sostituiranno quelli esistenti. Invece, lo studio colloca la crescita dell'occupazione nell'economia circolare nel contesto più ampio del mercato del lavoro britannico. Gli autori hanno considerato i modelli regionali e occupazionali dell'occupazione nelle attività di riciclo, riutilizzo e rifabbricazione e come potrebbero svilupparsi in futuro. In questo contesto, la domanda guida è se esiste il potenziale per creare posti di lavoro in regioni ad alto tasso di disoccupazione, o in occupazioni che corrispondono alle competenze dei disoccupati? E, quale contributo può dare un'economia circolare in crescita al fenomeno del declino delle occupazioni di medio livello? Per rispondere a queste domande, lo studio ha analizzato le tendenze e i driver del mercato del lavoro britannico e ha sviluppato tre scenari distinti per la potenziale espansione dell'economia circolare fino al 2030.

Il primo scenario non prevede nuove iniziative e un aumento molto limitato della 'circolarità' dell'economia. Il secondo prevede una continuazione della traiettoria attuale, con un probabile ulteriore aumento significativo del riciclo e della rigenerazione. Il terzo scenario è davvero trasformativo, con progressi sostanziali nel riciclo e nella rigenerazione, ma anche un grande sviluppo dei settori del riutilizzo, della servitizzazione e della bioraffinazione. Per illustrare ogni scenario, gli autori hanno condotto un'analisi quantitativa che suggerisce che la crescita dell'economia circolare può avere effetti benefici duraturi sul mercato del lavoro. Questo perché, mentre queste attività tendono ad essere efficienti nell'uso delle risorse naturali, possono essere relativamente intensive nell'uso della manodopera, rispetto alle attività che sostituiscono. Hanno la capacità di creare un'occupazione dispersa che potrebbe essere intrapresa da chi è attualmente disoccupato o da chi ha perso posizioni qualificate di medio livello a causa dei cambiamenti industriali. I calcoli suggeriscono che entro il 2030, sulla base dell'attuale percorso di sviluppo, l'economia circolare potrebbe creare oltre 200.000 posti di lavoro lordi e ridurre la disoccupazione di circa 54.000 unità. Potrebbe anche avere il potenziale di compensare circa il sette per cento del calo previsto dell'occupazione qualificata fino all'anno 2022. Un'espansione più ampia delle attività dell'economia circolare potrebbe più che raddoppiare queste cifre, creando circa mezzo milione di posti di lavoro (lordi), riducendo la disoccupazione di circa 102.000 unità e compensando potenzialmente circa il 18 per cento della perdita di occupazione qualificata prevista per il prossimo decennio. La Figura 12 illustra la probabile gamma di competenze necessarie per il riciclaggio a circuito aperto, la rigenerazione e la bioraffinazione.

⁹ [Politica della ricerca Volume 48, Numero 1](#), Febbraio 2019, Pagine 248-261
¹⁰ <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-02/WRAP-Employment-and-the-circular-economy-summary.pdf>

Activity	Low skilled	Skilled	Professional
Closed loop recycling	4 icons	4 icons	1 icon
Open loop recycling	4 icons	2 icons	1 icon
Servitisation	3 icons	3 icons	3 icons
Remanufacturing	2 icons	5 icons	2 icons
Reuse	4 icons	2 icons	1 icon
Biorefining	1 icon	4 icons	4 icons

Figure 12 - Fabbisogno potenziale di competenze per attività di economia circolare

Fonte: <https://wrap.org.uk/sites/default/files/2021-02/WRAP-Employment-and-the-circular-economy-summary.pdf>

Conclusioni dalla revisione della letteratura

La panoramica sullo stato dell'arte per quanto riguarda la ricerca, l'analisi e l'implementazione di strumenti e politiche per identificare le competenze necessarie per un'economia circolare evidenzia soprattutto la complessità dell'argomento. L'economia circolare può essere vista come un concetto globale che include strategie molto diverse che in pratica avranno interconnessioni limitate, soprattutto per quanto riguarda le qualifiche necessarie, ad esempio quando si tratta di sviluppare design di prodotti circolari e alla fine raccogliere i prodotti scartati - anche se entrambe le attività devono essere molto più strettamente collegate per raggiungere la circolarità.

I tre risultati chiave della revisione della letteratura possono essere riassunti come segue:

- C'è un alto livello di incertezza riguardo a lavori/ruoli specifici che supportano la trasformazione verso un'economia circolare.
- Al momento c'è una forte attenzione all'istruzione universitaria, ad esempio la formazione professionale è spesso sottorappresentata nella discussione strategica sui set di competenze circolari.
- Una sfida chiave è la mancanza di differenziazione delle diverse strategie di R.

In questo contesto, è necessario un quadro analitico che copra queste attività molto diverse e che le strutturi in modo da specificare le competenze necessarie. Ai fini del progetto TICHE, è stato utilizzato il quadro DISRUPT, vedi Figura 13 seguente.

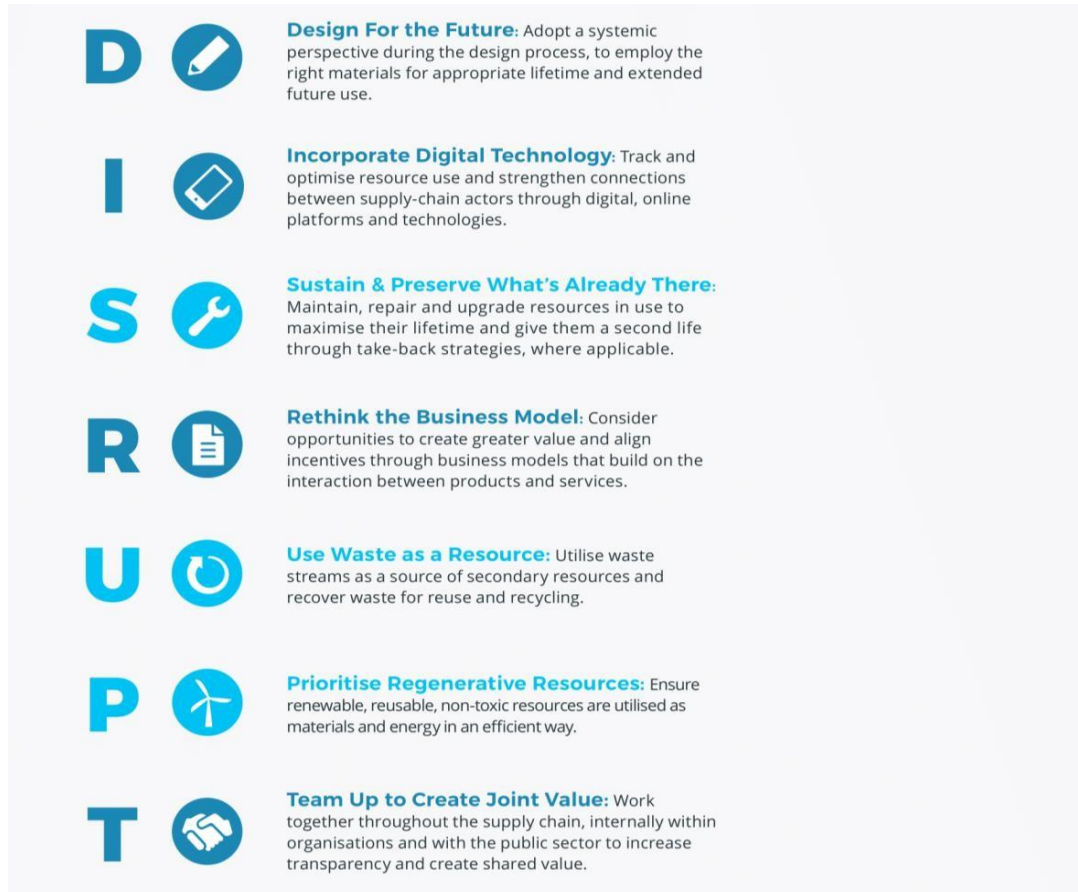


Figure 13 - Il quadro DISRUPT per l'economia circolare

Source: https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dfe8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf

Il quadro DISRUPT è un elenco completo di strategie circolari. Include 80 strategie tangibili che forniscono una guida, concentrandosi sugli attori economici che mirano a sviluppare prodotti e servizi circolari. Si tratta di un'ampia gamma di strategie: guida alla progettazione, decisioni relative agli input, all'uso e alla fine del ciclo di vita, attività commerciali e di marketing, modelli e collaborazione nella catena di approvvigionamento e nell'uso delle tecnologie digitali per sostenere la circolarità¹¹.

L'opportunità specifica del quadro è che permette di collegare direttamente le diverse strategie fondamentali a esempi concreti di ruoli o lavori in un ambiente circolare¹².

1. Design per il futuro

Gli ingegneri delle apparecchiature circolari progettano prodotti per consentire il recupero di parti e risorse dopo la fase di utilizzo del prodotto. Eccellono nella risoluzione di problemi

complessi a livello tecnico e progettano per il futuro.

2. Incorporare la tecnologia digitale

I gestori di informazioni sugli edifici conservano i dati sui componenti edilizi, in modo da tenere traccia di questi beni fisici. Capiscono come integrare e interpretare i sistemi di gestione delle informazioni virtuali.

3. Sostenere e preservare ciò che c'è già

I tecnici riparatori riparano elettrodomestici, macchine o veicoli. Possiedono forti competenze tecniche e manuali, che possono essere acquisite attraverso un'istruzione e una formazione formale e informale.

4. Ripensare il modello di business

I pianificatori della domanda supervisionano l'offerta e la domanda per rendere la ristrutturazione un modello di business redditizio. Questo ruolo richiede pensiero logico e ragionamento.

5. Utilizzare i rifiuti come risorsa

Gli operatori di processo selezionano i rifiuti per ottenere prodotti vendibili, ad esempio per produrre mangimi per il bestiame a partire dai flussi di rifiuti. Sebbene sia classificato come lavoro pratico, la conoscenza della qualità delle materie prime in entrata è fondamentale.

6. Dare priorità alle risorse rigenerative

I consulenti agronomici sostengono il nutrimento sano del suolo con fertilizzanti organici provenienti dal letame compostato e dai resti delle colture. Combinano forti capacità relazionali e conoscenze ecologiche.

7. Fare squadra per creare valore comune

I professionisti dell'approvvigionamento stimolano la domanda di materiali secondari e individuano e mettono in contatto nuovi fornitori. Questo profilo evidenzia la necessità di competenze imprenditoriali e interpersonali.

Identificazione di competenze concrete per l'economia circolare

Il sistema di classificazione delle competenze ESCO

Per identificare le competenze concrete che consentirebbero ai dipendenti di lavorare nelle diverse aree dell'economia circolare, come descritto sopra, il quadro DISRUPT è stato utilizzato come metodologia di filtro per le competenze elencate in ESCO. ESCO è la classificazione multilingue delle Abilità, Competenze, Qualifiche e Occupazioni europee¹³. La classificazione ESCO identifica e categorizza le abilità, le competenze, le qualifiche e le occupazioni rilevanti per il mercato del lavoro europeo e per l'istruzione e la formazione. A nostra conoscenza, finora non è stata utilizzata per ricavare serie di competenze concrete per l'economia circolare.

La Commissione ha sviluppato ESCO per migliorare la comunicazione tra il settore dell'istruzione e della formazione e il mercato del lavoro dell'UE, rendendo i dati più trasparenti e facilmente disponibili per l'uso da parte di vari stakeholder, come i servizi pubblici per l'impiego, le organizzazioni statistiche e le

organizzazioni educative. L'idea di ESCO è quella di sostenere l'elaborazione di politiche basate su dati concreti, migliorando la raccolta, il confronto e la diffusione dei dati negli strumenti statistici e di intelligence sulle competenze e consentendo una migliore analisi dell'offerta e della domanda di competenze in tempo reale sulla base dei big data. In questo contesto, l'identificazione di competenze specifiche con rilevanza per attività circolari specifiche consentirebbe un collegamento diretto tra un sistema di categorizzazione delle competenze consolidato e i progetti in corso sullo sviluppo delle competenze per la CE.

ESCO è organizzato in tre pilastri: il pilastro delle professioni; il pilastro delle conoscenze, abilità e competenze; il pilastro delle qualifiche.

Questi concetti generici si differenziano come segue¹⁴ :

- **Conoscenza:** L'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche che riguardano un campo di lavoro o di studio. La conoscenza è descritta come teorica e/o fattuale ed è il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento.
- **Abilità:** La capacità di applicare le conoscenze e di utilizzare il know-how per completare i compiti e risolvere i problemi. Le abilità sono descritte come cognitive (che implicano l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (che implicano la destrezza manuale e l'uso di metodi, materiali, utensili e strumenti).
- **Competenza:** La comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale.

¹³ <https://esco.ec.europa.eu/en/publication/esco-handbook>

¹¹ <https://www.circle-economy.com/resources/the-disrupt-framework>

¹² https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dafa8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf

¹⁴ Capacità, competenze, qualifiche e occupazioni europee. Manuale ESCO: PARTE I - COS'È L'ESCO?

Questo approccio strutturato a tre livelli consente all'ESCO di organizzare la terminologia del mercato del lavoro europeo e del settore dell'istruzione/formazione in **m o d o** coerente, trasparente e utilizzabile. Il



Figure 14 - L'ecosistema ESCO

Lo sviluppo si è basato sull'analisi di un'ampia gamma di classificazioni nazionali e settoriali esistenti, tra cui il Dizionario europeo delle abilità e delle competenze (DISCO).

Fonte: <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/what-esco>

La seguente analisi nel contesto del progetto TICHE si è concentrata in particolare sul "pilastro delle competenze". Questo fornisce un elenco completo di competenze rilevanti per il mercato del lavoro europeo. La versione attuale del database ESCO (Versione 1) contiene in totale 13.485 competenze specifiche.

Il pilastro delle competenze ESCO non contiene una struttura gerarchica completa, dall'alto verso il basso. Invece, i 13.485 elementi del pilastro sono strutturati in modi diversi e complementari, ad esempio attraverso la loro relazione con le professioni, utilizzando i profili professionali come punto di ingresso; oppure attraverso relazioni che indicano come le conoscenze, le abilità e le competenze siano rilevanti per altre conoscenze, abilità e competenze;

Contenuto della pilla delle competenze

ESCO fornisce metadati per ogni concetto del pilastro delle competenze che, tra l'altro, includono una breve descrizione che spiega in modo più approfondito di cosa tratta la competenza, in linea con il verbo d'azione e il livello di dettaglio utilizzato nel titolo.

Presenta anche la relazione con il database delle occupazioni ESCO. Questo mostra per quali occupazioni la conoscenza, l'abilità o la competenza è tipicamente rilevante, comprese quelle per cui è essenziale e quelle per cui è facoltativa. In alcuni casi, una relazione mostrerà come la conoscenza, l'abilità o la competenza sia rilevante per altre conoscenze, abilità e competenze.

L'ESCO segue un approccio di "contestualizzazione delle competenze" che offre opportunità uniche per identificare le competenze necessarie per un approccio di trasformazione complesso come l'economia circolare. La contestualizzazione delle competenze è un metodo per creare concetti di conoscenza o abilità e competenza analizzando come le abilità, le competenze o le conoscenze trasversali vengono applicate nel contesto specifico di un settore o di un'occupazione. Ciò consente di portare le conoscenze, le abilità e le competenze trasversali, che sono piuttosto astratte, a un livello più dettagliato, in modo che possano essere utilizzate direttamente nei profili professionali. Attraverso la contestualizzazione delle competenze, le competenze possono essere rese più specifiche. La figura seguente fornisce un esempio per un'occupazione specifica che consente di inserire le competenze in un contesto specifico.



recycling specialist Discuss in the forum Download

Professionals >
 Science and engineering professionals > Engineering professionals (excluding electrotechnology) >
 Environmental engineers > environmental engineer > recycling specialist >

Description

Code
 2143.1.3

Description

Recycling specialists research recycling policies and legislation, and supervise implementation in an organisation to ensure that waste management occurs according to regulations. They perform inspections, provide recycling equipment, and supervise recycling workers. They also advise organisations on ways they can improve their waste management procedures.

Figure 15 - Esempio di descrizione dell'occupazione nel database ESCO

Fonte: https://esco.ec.europa.eu/en/classification/occupation_main

Come informazione aggiuntiva, ESCO indica un certo "livello di riutilizzabilità" per ogni competenza. Questo livello di riutilizzabilità indica l'ampiezza con cui una conoscenza, un'abilità o un concetto di competenza possono essere applicati. Questo è fondamentale per sostenere la mobilità professionale. ESCO distingue quattro livelli di riutilizzabilità delle competenze:

- Le conoscenze, le abilità e le competenze trasversali sono rilevanti per un'ampia gamma di occupazioni e settori;
- Le conoscenze, le abilità e le competenze intersettoriali sono rilevanti per le occupazioni di diversi settori economici;
- Settori specifici conoscenze, competenze e competenze sono specifiche ad un settore un settore, ma sono rilevanti per più di un'occupazione all'interno di quel settore;
- Conoscenze specifiche per le professioni conoscenze, competenze e competenze sono di solito si applicano solo all'interno di un'occupazione o di una specializzazione.

Competenze CE basate sul database ESCO

Di seguito sono elencate le competenze rilevanti del database ESCO per tutte le sette sottocategorie del quadro DISRUPT della circolarità introdotto sopra.

Per l'identificazione di queste competenze specifiche, i termini chiave delle definizioni delle categorie sono stati utilizzati per condurre una ricerca nel database di tutte le 13.485 competenze elencate nel database ESCO.

Ove possibile, sono state utilizzate anche occupazioni concrete per convalidare i risultati della ricerca e per identificare ulteriori competenze rilevanti. L'elenco non mira a indicare tutte le competenze che potrebbero in qualche modo essere rilevanti, ma è stato limitato alle 10-15 competenze più importanti.

- Design per il futuro:

Abilità	Descrizione
analizzare i processi di produzione per migliorarli	Analizzare i processi di produzione per migliorarli. Analizzare per ridurre le perdite di produzione e i costi complessivi di produzione.
bozza di specifiche di progetto	Elenchi le specifiche del progetto, come i materiali e le parti da utilizzare e una stima dei costi.
progettare le interfacce dei componenti	Utilizzare metodi e strumenti per progettare e programmare le interfacce dei componenti del software e del sistema.

sviluppare piani di design	Sviluppare piani di progettazione utilizzando il computer-aided-design (CAD); lavorare in conformità con le stime di budget; organizzare e condurre riunioni con i clienti.
disegnare schizzi di design	Creare immagini di massima per aiutare a creare e comunicare i concetti di design.
prototipi di design	Progettare prototipi di prodotti o componenti di prodotti applicando i principi del design e dell'ingegneria.
creare un modello virtuale del prodotto	Creare un modello matematico o grafico tridimensionale del prodotto utilizzando un sistema CAE o una calcolatrice.
calcolare i costi di progettazione	Calcolare i costi di progettazione per assicurarsi che il progetto sia finanziariamente sostenibile.
adattare i progetti esistenti alle mutate circostanze	Adattare un design esistente alle mutate circostanze e garantire che la qualità artistica del design originale si rifletta nel risultato finale.
costruire il modello fisico di un prodotto	Costruire un modello del prodotto in legno, argilla o altri materiali, utilizzando strumenti manuali o elettrici.
utilizzare il software CAD	Utilizzare i sistemi di progettazione assistita da computer (CAD) per assistere nella creazione, modifica, analisi o ottimizzazione di un progetto.
eseguire test di stress fisico sui modelli	Eseguire test sui modelli dei prodotti per analizzare la capacità dei prodotti di sopportare temperatura, carichi, movimento, vibrazioni e altri fattori.
determinare la fattibilità della produzione	Determinare se un prodotto o i suoi componenti possono essere realizzati applicando i principi dell'ingegneria.

- Incorporare la tecnologia digitale

Abilità	Descrizione
utilizzare strumenti digitali	Utilizzare computer o sintetizzatori per comporre e arrangiare musica.
sviluppare contenuti digitali	Creare e modificare contenuti digitali in diversi formati, esprimersi attraverso i mezzi digitali.

gestire la garanzia per le apparecchiature digitali	Fornisce ai clienti interni la documentazione sulla garanzia utilizzata per le apparecchiature digitali.
creare file digitali	Crea file digitali nel sistema informatico dopo aver controllato la qualità dei documenti stampati o scansionati per verificare eventuali malfunzionamenti.
utilizzare le tecniche di illustrazione digitale	Creare disegni utilizzando programmi e tecniche di illustrazione digitale.
applicare la mappatura digitale	Crea mappe formattando i dati compilati in un'immagine virtuale che fornisce una rappresentazione precisa di un'area specifica.
stendere i contenuti scritti digitali	Impagina le pagine selezionando dimensioni, stili e inserendo testo e grafica nei sistemi informatici.
insegnare l'alfabetizzazione digitale	Istruire gli studenti nella teoria e nella pratica delle competenze digitali e informatiche (di base), come digitare in modo efficiente, lavorare con le tecnologie online di base e controllare la posta elettronica. Questo include anche l'insegnamento agli studenti dell'uso corretto delle apparecchiature hardware e dei programmi software.
copyright e licenze relative ai contenuti digitali	Capire come il copyright e le licenze si applicano ai dati, alle informazioni e ai contenuti digitali.
comunicazione e collaborazione digitale	Comunicare in ambienti digitali, condividere risorse attraverso strumenti online, collegarsi con altri e collaborare attraverso strumenti digitali, interagire e partecipare a comunità e reti, consapevolezza interculturale.
utilizzare gli strumenti online per collaborare	Utilizzi le risorse online, come gli strumenti di riunione online, le chiamate in conferenza VoIP, la modifica simultanea di file, per co-creare, condividere contenuti e collaborare da postazioni remote.
utilizzare le TIC risorse per	Scegliere e utilizzare le risorse TIC per risolvere i compiti correlati.
utilizzare in modo creativo le tecnologie digitali	Utilizzare strumenti e tecnologie digitali per creare conoscenza e innovare processi e prodotti. Impegnarsi individualmente e collettivamente nell'elaborazione cognitiva per comprendere e risolvere problemi concettuali e situazioni problematiche in ambienti digitali.

lavorare con ambienti di apprendiment o virtuali	Incorporare l'uso di ambienti e piattaforme di apprendimento online nel processo di istruzione.
integrare e rielaborare i contenuti digitali	Modificare, perfezionare, migliorare e integrare le informazioni e i contenuti in un corpo di conoscenze esistenti per creare contenuti e conoscenze nuovi, originali e rilevanti.
utilizzare sistemi computerizzati di gestione della manutenzione	Utilizzare sistemi computerizzati di gestione della manutenzione (CMMS) per facilitare un follow-up efficace del lavoro intrapreso nelle strutture di manutenzione.
risolvere i problemi con gli strumenti digitali	Identificare le esigenze e le risorse digitali, prendere decisioni informate sugli strumenti digitali più appropriati in base allo scopo o all'esigenza, risolvere problemi concettuali attraverso i mezzi digitali, utilizzare in modo creativo le tecnologie, risolvere problemi tecnici, aggiornare le competenze proprie e altrui.
utilizzare il sistema di supporto decisionale	Utilizzare i sistemi ICT disponibili che possono essere impiegati per supportare il processo decisionale aziendale o organizzativo.
collaborare attraverso le tecnologie digitali	Utilizzare gli strumenti e le tecnologie digitali per i processi collaborativi e per la co-costruzione e la co-creazione di risorse e conoscenze.

- Sostenere e preservare ciò che c'è già

Abilità	Descrizione
mantenere la salute della pianta	Gestire e sostenere la salute generale delle piante. Praticare le tecniche di giardinaggio sostenibile e la gestione integrata dei parassiti nei giardini all'aperto e al chiuso.
Mantenere l'inventario dei ricambi	Mantenere i livelli di scorte in conformità con le procedure e le politiche dell'organizzazione; stimare le prossime necessità di approvvigionamento.

mantenere i registri del riciclaggio	Mantenere i registri ed elaborare fatti e cifre sul tipo e sul volume delle diverse operazioni di riciclaggio.
garantire la conformità ai regolamenti legislativi sui rifiuti	Implementare e monitorare le procedure aziendali per la raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti, in conformità con tutte le normative e i requisiti legali.
supervisionare il controllo di qualità	Controlla e assicura la qualità dei beni o servizi forniti, supervisionando che tutti i fattori della produzione soddisfino i requisiti di qualità. Supervisiona l'ispezione e il collaudo dei prodotti.
garantire la conformità alla legislazione ambientale	Monitorare le attività e svolgere compiti che garantiscano la conformità agli standard di protezione ambientale e sostenibilità, e modificare le attività in caso di cambiamenti nella legislazione ambientale. Assicurare che i processi siano conformi alle normative ambientali e alle migliori prassi.
analizzare i dati ambientali	Analizzare i dati che interpretano le correlazioni tra le attività umane e gli effetti ambientali.
consigliare la manutenzione delle apparecchiature	Consigliare ai clienti i prodotti, i metodi e, se necessario, gli interventi appropriati per garantire una manutenzione adeguata e prevenire il danneggiamento prematuro di un oggetto o di un'installazione.
controllare che non ci siano articoli danneggiati	Identificare i prodotti che sono stati danneggiati e segnalare la situazione.
programmare la manutenzione regolare della macchina	Programmare ed eseguire la manutenzione regolare, la pulizia e le riparazioni di tutte le attrezzature. Ordinare le parti di macchina necessarie e aggiornare le attrezzature, quando necessario, per garantire prestazioni ottimali.
gestire le operazioni di manutenzione	Supervisiona le attività di manutenzione, assicurandosi che il personale segua le procedure e garantendo le attività di ristrutturazione e manutenzione di routine e periodiche.
garantire la conformità alla legislazione sulla manutenzione	Garantire la conformità alle normative edilizie, alle licenze, ai requisiti legali, alle installazioni elettriche e alle procedure di salute e sicurezza.
utilizzare l'apparecchiatura di prova	Utilizzare le attrezzature per testare le prestazioni e il funzionamento dei macchinari.

eseguire la manutenzione della macchina	Eseguire la manutenzione regolare, eventualmente includendo correzioni e modifiche, su una macchina o una macchina utensile per garantire che rimanga in uno stato produttivo adeguato.
risolvere i malfunzionamenti delle apparecchiature	Identificare, segnalare e riparare i danni e i malfunzionamenti delle apparecchiature. Comunicare con i rappresentanti sul campo e i produttori per ottenere componenti di riparazione e sostituzione.
consigliare i miglioramenti dell'efficienza	Analizzare le informazioni e i dettagli dei processi e dei prodotti, al fine di consigliare possibili miglioramenti dell'efficienza che potrebbero essere implementati e che significherebbero un migliore utilizzo delle risorse.
stima dei costi di restauro	Stimare le implicazioni di costo del ripristino e della sostituzione di prodotti o parti.
fornire al cliente informazioni sulle riparazioni	Informare i clienti sulle riparazioni o sostituzioni necessarie, discutere di prodotti, servizi e costi, includere informazioni tecniche accurate.
Eseguire l'analisi del rischio	Identificare e valutare i fattori che possono compromettere il successo di un progetto o minacciare il funzionamento dell'organizzazione. Implementare procedure per evitare o minimizzare il loro impatto.
utilizzare manutenzione computerizzata sistemi di gestione	Utilizzare sistemi computerizzati di gestione della manutenzione (CMMS) per facilitare un follow-up efficace del lavoro intrapreso nelle strutture di manutenzione.

- Ripensare il modello di business

Abilità	Descrizione
collaborare allo sviluppo di strategie di marketing	Collabora con un gruppo di professionisti per sviluppare strategie di marketing eseguendo analisi di mercato e di fattibilità finanziaria, rimanendo allineato con gli obiettivi dell'azienda.
effettuare l'analisi delle vendite	Esamini i rapporti di vendita per vedere quali prodotti e servizi sono stati venduti bene o male.
studiare i livelli di vendita dei prodotti	Raccogliere e analizzare i livelli di vendita di prodotti e servizi, al fine di utilizzare queste informazioni per determinare le quantità da produrre nei lotti successivi, il feedback dei clienti, le tendenze dei prezzi e l'efficienza dei metodi di vendita.

identificare nuove opportunità di business	Perseguire potenziali clienti o prodotti per generare vendite aggiuntive e garantire la crescita.
analizzare i piani aziendali	Analizzare le dichiarazioni formali delle aziende che delineano i loro obiettivi aziendali e le strategie messe in atto per raggiungerli, al fine di valutare la fattibilità del piano e verificare la capacità dell'azienda di soddisfare i requisiti esterni, come il rimborso di un prestito o il ritorno degli investimenti.
sviluppare una rete professionale	Raggiunga e incontri persone in un contesto professionale. Trovi un terreno comune e utilizzi i suoi contatti per ottenere vantaggi reciproci. Tenga traccia delle persone della sua rete professionale personale e si aggiorni sulle loro attività.
utilizzare l'analisi per scopi commerciali	Comprendere, estrarre e utilizzare i modelli trovati nei dati. Utilizzare l'analisi per descrivere eventi coerenti in campioni osservati, al fine di applicarli a piani commerciali, strategie e ricerche aziendali.
condurre presentazioni pubbliche	Parlare in pubblico e interagire con i presenti. Preparare avvisi, piani, grafici e altre informazioni a supporto della presentazione.
valutare l'impatto ambientale	Monitorare gli impatti ambientali ed effettuare valutazioni per identificare e ridurre i rischi ambientali dell'organizzazione, tenendo conto dei costi.
gestire il rischio finanziario	Prevedere e gestire i rischi finanziari e identificare le procedure per evitare o minimizzare il loro impatto.
Eseguire l'analisi del business	Valutare la condizione di un'azienda da sola e in relazione al settore competitivo, eseguendo ricerche, collocando i dati nel contesto delle esigenze dell'azienda e determinando le aree di opportunità.
concludere accordi commerciali	Negoziare, rivedere e firmare documenti mercantili e aziendali come contratti, accordi commerciali, atti, acquisti e testamenti e cambiali.
sviluppare piani aziendali	Pianificare, scrivere e collaborare alla realizzazione di piani aziendali. Includere e prevedere nel business plan la strategia di mercato, l'analisi competitiva dell'azienda, la progettazione e lo sviluppo del piano, le operazioni e gli aspetti gestionali e le previsioni finanziarie del business plan.
identificare le esigenze del cliente	Utilizza domande appropriate e ascolto attivo per identificare le aspettative, i desideri e i requisiti dei clienti in base ai prodotti e ai servizi.

gestire l'amministrazione del contratto di locazione	Redigere e gestire il contratto tra un locatore e un locatario che concede al locatario i diritti di utilizzo di una proprietà posseduta o gestita dal locatore per un periodo di tempo.
raggiungere gli obiettivi di vendita	Raggiungere gli obiettivi di vendita stabiliti, misurati in ricavi o unità vendute. Raggiungere l'obiettivo entro un determinato lasso di tempo, dare priorità ai prodotti e servizi venduti e pianificare in anticipo.

- Dare priorità alle risorse rigenerative

Abilità	Descrizione
sviluppare materiali avanzati	Selezionare i materiali da esplorare ulteriormente e condurre esperimenti di sintesi dei materiali per sostenere lo sviluppo di materiali avanzati.
materiali di prova	Testare la composizione, le caratteristiche e l'uso dei materiali per creare nuovi prodotti e applicazioni. Li testa in condizioni normali e straordinarie.
valutare l'impatto ambientale	Monitorare gli impatti ambientali ed effettuare valutazioni per identificare e ridurre i rischi ambientali dell'organizzazione, tenendo conto dei costi.
prevedere i rischi organizzativi	Analizzare le operazioni e le azioni di un'azienda per valutarne le ripercussioni, i possibili rischi per l'azienda e sviluppare strategie adeguate per affrontarli.
sviluppare le procedure di test dei materiali	Sviluppare protocolli di test in collaborazione con ingegneri e scienziati per consentire una varietà di analisi come quelle ambientali, chimiche, fisiche, termiche, strutturali, di resistenza o di superficie su un'ampia gamma di materiali come metalli, ceramiche o plastiche.
analizzare i processi di produzione per migliorarli	Analizzare i processi di produzione per migliorarli. Analizzare per ridurre le perdite di produzione e i costi complessivi di produzione.
adeguare i progetti di ingegneria	Adattare i progetti di prodotti o parti di prodotti in modo che soddisfino i requisiti.
integrare nuovi prodotti nella produzione	Assistere nell'integrazione di nuovi sistemi, prodotti, metodi e componenti nella linea di produzione. Assicurarsi che i lavoratori della produzione siano adeguatamente formati e seguano i nuovi requisiti.
consigliare le procedure di gestione dei rifiuti	Consigliare le organizzazioni sull'attuazione delle normative sui rifiuti e sulle strategie di miglioramento per la gestione e la minimizzazione dei rifiuti, per aumentare le pratiche ecosostenibili e la consapevolezza ambientale.

valutare la fattibilità dell'attuazione degli sviluppi	Studia gli sviluppi e le proposte di innovazione per determinare la loro applicabilità nell'azienda e la loro fattibilità di implementazione da vari fronti, come l'impatto economico, l'immagine aziendale e la risposta dei consumatori.
prototipi di design	Progettare prototipi di prodotti o componenti di prodotti applicando i principi del design e dell'ingegneria.
consigliare la prevenzione dell'inquinamento	Consigliare individui e organizzazioni sullo sviluppo e l'implementazione di azioni che aiutino a prevenire l'inquinamento e i rischi correlati.
definire gli standard di qualità	Definire, in collaborazione con i manager e gli esperti di qualità, una serie di standard di qualità per garantire la conformità alle normative e aiutare a raggiungere i requisiti dei clienti.
promuovere il design d'interni sostenibile	Sviluppare un design degli interni rispettoso dell'ambiente e promuovere l'uso di materiali economici e rinnovabili.
promuovere l'imballaggio sostenibile	Applicare politiche di imballaggio sicure e salutari; massimizzare l'uso di materiali riciclati o di origine rinnovabile; implementare tecnologie di produzione pulite.
utilizzare materiali e componenti sostenibili	Identificare, selezionare materiali e componenti ecologici. Decidere la sostituzione di alcuni materiali con altri ecologici, mantenendo lo stesso livello di funzionalità e altre caratteristiche del prodotto.
consigliare i clienti sui materiali da costruzione	Fornire ai clienti una consulenza dettagliata sui vari materiali da costruzione; raccomandare lo sviluppo sostenibile e promuovere l'uso di materiali verdi come il legno, la paglia e il bambù; promuovere il riciclaggio e l'uso di materiali rinnovabili o non tossici.
consigliare le politiche di gestione sostenibile	Contribuire alla pianificazione e allo sviluppo di politiche per la gestione sostenibile, compreso il contributo alle valutazioni di impatto ambientale.
consigliare soluzioni di sostenibilità	Consigliare le aziende sulle soluzioni per sviluppare processi produttivi sostenibili, migliorare l'efficienza e il riutilizzo dei materiali e ridurre l'impronta di carbonio.
selezionare le tecnologie sostenibili nel design	Produrre un design olistico, che includa misure passive integrate da tecnologie attive in modo sensato.
coordinare le spedizioni dei materiali di riciclaggio	Coordinare e supervisionare le spedizioni dei materiali di riciclaggio. Comunicare con le aziende di lavorazione e i broker di spedizione.
promuovere un comportamento responsabile da parte	Promuovere politiche, azioni e programmi educativi che incoraggino stili di vita sani e una partecipazione proattiva al consumo sostenibile, e che portino

dei consumatori a cambiamenti negli atteggiamenti, nelle abitudini di acquisto e nelle aspettative dei consumatori.

- Fare squadra per creare valore comune

Abilità	Descrizione
creare alleanze sociali	Costruire relazioni intersettoriali a lungo termine con gli stakeholder (pubblici, privati, ecc.) o del settore non profit) per raggiungere obiettivi comuni e affrontare sfide sociali comuni attraverso le loro capacità congiunte.
mantenere i rapporti con i fornitori	Costruire un rapporto duraturo e significativo con i fornitori e i prestatori di servizi, al fine di stabilire una collaborazione, una cooperazione e una negoziazione dei contratti positiva, redditizia e duratura.
stabilire rapporti di collaborazione	Stabilire un collegamento tra organizzazioni o persone che possono trarre vantaggio dalla comunicazione reciproca, al fine di facilitare un rapporto di collaborazione positivo e duraturo tra entrambe le parti.
mantenere la fiducia degli utenti del servizio	Stabilire e mantenere la fiducia del cliente, comunicando in modo appropriato, aperto, accurato e diretto ed essendo onesti e affidabili.
sviluppare una rete professionale con ricercatori e scienziati	Sviluppare alleanze, contatti o partnership e scambiare informazioni con altri. Promuovere collaborazioni integrate e aperte in cui le diverse parti interessate co-creano ricerche e innovazioni di valore condiviso. Sviluppare il suo profilo personale o il suo marchio e rendersi visibile e disponibile negli ambienti di networking faccia a faccia e online.
migliorare l'interazione con il cliente	Affinare e migliorare in modo permanente la qualità dell'interazione con i clienti e la loro soddisfazione; compiere sforzi continui per migliorare gli standard aziendali.
stimolare la creatività del team	Utilizzi tecniche come il brainstorming per stimolare la creatività del team.
cerca l'innovazione in pratiche attuali	Cerca miglioramenti e presenta soluzioni innovative, creatività e pensiero alternativo per sviluppare nuove tecnologie, metodi o idee per e risposte a problemi legati al lavoro.
identificare concetti innovativi nel settore del	Cerca miglioramenti e presenta soluzioni innovative, creatività e pensiero alternativo per sviluppare nuove tecnologie, metodi o idee per e risposte a problemi legati al lavoro.

packaging	
stimolare i processi creativi	Incoraggia e favorisce i processi creativi, dall'organizzazione di sessioni di brainstorming, all'incubazione di idee, fino al contrasto con altre idee e alla verifica della fattibilità delle prospettive.
sviluppare idee creative	Sviluppare nuovi concetti artistici e idee creative.
sviluppare idee di design in modo cooperativo	Condividere e sviluppare idee di design con il team artistico. Concettualizzare nuove idee in modo indipendente e con altri. Presentare la sua idea, ottenere un feedback e tenerne conto. Assicurarsi che il design si adatti al lavoro degli altri designer.
cooperare per risolvere i problemi di informazione	Incontrare e comunicare con manager, venditori e altri per facilitare la cooperazione e risolvere i problemi.
incoraggiare il team-building	Stimolare le attività di team building. Coadiuvare i dipendenti per aiutarli a raggiungere i loro obiettivi.
stimolare la creatività del team	Utilizzi tecniche come il brainstorming per stimolare la creatività del team.
stimolare i processi creativi	Incoraggia e favorisce i processi creativi, dall'organizzazione di sessioni di brainstorming, all'incubazione di idee, fino al contrasto con altre idee e ai test di fattibilità delle prospettive.
modellare i team organizzativi in base alle competenze	Studia i profili dei collaboratori e decide il posto migliore per i direttori e i collaboratori seguendo una mentalità strategica e servendo gli obiettivi dell'azienda.
incoraggiare i team per miglioramento continuo	Dare ai team la possibilità di identificare le opportunità di miglioramento continuo e poi guidare il processo per migliorare i risultati.

- Utilizzare i rifiuti come risorsa

Abilità	Descrizione
identificare nuove opportunità di riciclaggio	Studiare idee e individuare opportunità per migliorare la raccolta, il processo e il riciclaggio dei materiali di scarto.
sviluppare programmi di riciclaggio	Sviluppare e coordinare i programmi di riciclaggio; raccogliere e trattare i materiali riciclabili per ridurre i rifiuti.
operare con le attrezzature per il trattamento del riciclaggio	Azionare le attrezzature per il trattamento del riciclaggio, come granulatori, frantumatori e presse; trattare e selezionare i materiali da riciclare.
raccogliere gli elettrodomestici rotti	Raccogliere o ricevere prodotti non più funzionanti e non riparabili dalle famiglie, dalle organizzazioni o dalle strutture di raccolta, in modo che possano essere smistati per lo smaltimento o il riciclaggio.
smontare gli elettrodomestici rotti	Smantellare le apparecchiature e i dispositivi rotti e non riparabili, in modo che i loro componenti separati possano essere selezionati, riciclati e smaltiti in modo conforme alla legislazione sui rifiuti e sul riciclaggio.
mantenere i registri del riciclaggio	Mantenere i registri ed elaborare fatti e cifre sul tipo e sul volume delle diverse operazioni di riciclaggio.
gestire l'inceneritore di rifiuti	Gestire un tipo di forno utilizzato per la combustione dei rifiuti e che può facilitare il recupero di energia, nel rispetto delle normative.
monitorare il processo di incenerimento	Monitorare le procedure coinvolte nell'incenerimento dei rifiuti e il potenziale recupero di energia dal processo, per garantire che sia conforme alle normative in materia di salute, sicurezza e ambiente, nonché per assicurare l'efficienza e il corretto funzionamento delle apparecchiature di incenerimento.
smaltire i rifiuti	Smaltire i rifiuti in conformità alla legislazione, rispettando così le responsabilità ambientali e aziendali.
ispezionare le strutture di smaltimento dei rifiuti	Ispezionare le strutture di smaltimento dei rifiuti industriali e commerciali per esaminare le loro autorizzazioni per i rifiuti e se le loro attrezzature sono conformi ai regolamenti.

Conclusione

L'analisi delle sette strategie circolari e delle relative competenze necessarie evidenzia l'ampia gamma di competenze che saranno necessarie per trasformare i nostri modelli di produzione e consumo nel tempo necessario. Le "competenze circolari" possono significare molto, a seconda del contesto specifico.

Osservando la classificazione delle conoscenze all'interno del database ESCO, molte delle competenze necessarie sono collegate alle cosiddette "conoscenze, abilità e competenze trasversali". Vengono spesso definite competenze di base o soft skills e sono considerate la pietra miliare per lo sviluppo personale di una persona. All'interno del pilastro delle competenze, le abilità e le competenze trasversali sono caratterizzate dalle seguenti cinque voci: pensiero, linguaggio, applicazione della conoscenza, interazione sociale, nonché atteggiamenti e valori.

Come già detto, le conoscenze, le abilità e le competenze trasversali sono rilevanti per un'ampia gamma di occupazioni e settori economici. Inoltre, sono difficili da acquisire in contesti educativi formalizzati e spesso richiedono anni di esperienza e sul posto di lavoro formazione sul lavoro. Un'altra differenziazione delle competenze circolari si riferisce ai settori economici e ai tipi di servizi che contribuiscono in modo molto diverso all'aumento della circolarità. Le competenze sopra elencate possono essere collegate a tre diversi tipi di lavori circolari¹⁵:

- **Posti di lavoro circolari di base:** garantire cicli chiusi di materie prime, ad esempio posti di lavoro nei settori dell'energia rinnovabile, della riparazione e della gestione dei rifiuti e delle risorse.
- **Abilitare i posti di lavoro circolari:** consentire l'accelerazione e l'incremento delle attività circolari fondamentali
- **Posti di lavoro circolari indiretti:** fornire servizi alle attività circolari primarie

Sulla base di queste tre dimensioni - tipi di lavori circolari, strategie circolari e competenze concrete, un possibile modo per consentire una visualizzazione interattiva potrebbe essere uno strumento simile allo Skills Watcher di ESCO Covid 19, vedi Figura XY.

¹⁵ https://assets.website-files.com/5d26d80e8836af2d12ed1269/5e6897dfe8092a5a678a16e_202003010%20-%20J%26S%20in%20the%20circular%20economy%20report%20-%20297x210.pdf

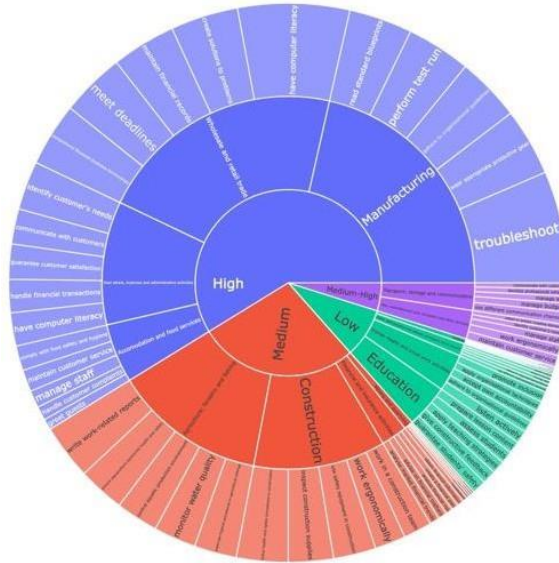


Figure 16 - Lo Skills Watcher COVID-19 e le sue tre dimensioni di competenze.

Fonte: <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/data-science-and-esco/covid-19-skills-watcher>

L'osservatore delle competenze COVID-19 consiste in un grafico a torta interattivo a 3 livelli che potrebbe essere utilizzato come modello anche per le competenze circolari:

- Il primo livello dello strumento descrive 4 diversi gradi di impatto del Coronavirus sui settori economici globali. Questo potrebbe essere tradotto nelle sette diverse strategie circolari, come descritto nel Capitolo 3.
- Il secondo livello elenca 14 settori economici, ognuno dei quali è incluso in uno dei quattro livelli di impatto. La dimensione del settore all'interno del grafico riflette la quota di occupazione globale di quel settore, in base ai dati ILO. Per quanto riguarda le competenze circolari, questo potrebbe essere la differenziazione dei lavori circolari in core, enabling e indirect circular jobs nei diversi cluster del quadro DISRUPT.
- Il terzo e ultimo livello elenca 70 competenze, che rappresentano le 5 competenze definite come essenziali per il maggior numero di occupazioni all'interno di ogni settore. Questo si riferisce alle competenze ESCO identificate, come descritto nel Capitolo 5.

Referenze:

- James, K., Mitchell, P. (2021). Realizzare l'ambizione climatica attraverso un'economia più circolare. WRAP, Banbury
- Willeghems, G., Bachus, K. (2018). Impatto occupazionale della transizione verso un'economia circolare: studio di letteratura. OVAM, Fiandre
- Dufourmont, J., Goodwin Brown, E. (n.d.). Lavoro e competenze nell'Economia Circolare - Stato di avanzamento e percorsi futuri. Economia circolare
- Centro internazionale per l'istruzione e la formazione tecnica e professionale dell'UNESCO (n.d.). Competenze per l'economia circolare, <https://unevoc.unesco.org/home/Skills+per+l'economia+circolare> (11.01.2023)
- Guyot Phung, C. (2019). Implicazioni dell'economia circolare e della transizione digitale sulle competenze e sui lavori verdi nell'industria della plastica. Field Actions Science Reports. Il giornale delle azioni sul campo, (numero speciale 19), 100-107.
- Commissione europea - DG ENV. (2018). Impatto delle politiche di economia circolare sul mercato del lavoro.
- Burger, M., Stavropoulos, S., Ramkumar, S., Dufourmont, J., van Oort, F. (2019). La base di competenze eterogenea dell'occupazione nell'economia circolare. *Politica della ricerca*, 48(1), 248-261.
- Morgam, J., Mitchell, P. (2015). Occupazione ed economia circolare - Creazione di posti di lavoro in una Gran Bretagna più efficiente sotto il profilo delle risorse WRAP, Banbury
- Economia circolare. (2020). Il Disrupt Framework, <https://www.circle-economy.com/resources/the-disrupt-framework> (11.01.2023)
- Commissione Europea. (2019). Abilità, competenze, qualifiche e occupazioni europee (ESCO).
- Commissione Europea. (2020). Il COVID-19 Skills Watcher. <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/data-science-and-esco/covid-19-skills-watcher> (11.01.2023)
- Commissione europea. (n.d.). La Classificazione ESCO - Occupazioni. https://esco.ec.europa.eu/en/classification/occupation_main (11.01.2023)
- Commissione Europea. (2022). Cos'è l'ESCO? <https://esco.ec.europa.eu/en/about-esco/what-esco> (11.01.2023)



Co-funded by
the European Union

