

Competenze per la transizione ecologica in Emilia-Romagna

Scenari, analisi dei fabbisogni, prime considerazioni e proposte

Credits

Report redatto nell'ambito del Protocollo di intesa tra Agenzia Nazionale delle Politiche Attive del lavoro (ANPAL) e ANPAL Servizi S.p.A. (ora Sviluppo Lavoro Italia) e Regione Emilia-Romagna *“Per la definizione di un modello di partenariato tra i sistemi della domanda e dell'istruzione, formazione e lavoro per lo sviluppo delle competenze in ambito green”*, 4 maggio 2022 (DGR n. 509 del 04/04/2022).

Hanno collaborato alla stesura del report:

Anpal Servizi (ora Sviluppo Lavoro Italia): *Laila Bauleo, Marina Da Forno, Luigi Delle Cave, Silvia Guarriello, Cristian Liberti, Marco Manieri, Leopoldo Mondauto, Elisabetta Negrini, Francesco Parisi, Rita Serio, Lucia Tardani, Cristina Venuleo.*

Regione Emilia-Romagna: *Gabriele Marzano, Michele Zanoni.*

Introduzione	4
1. Scenario	6
1.1 Le politiche.....	6
1.1.1 <i>Cenni sulle politiche europee</i>	6
1.1.2 <i>Cenni sulle politiche nazionali e regionali</i>	8
1.2 Green economy e Green Jobs: elementi per una definizione.....	14
1.3 I numeri dei Green Jobs: trend <i>internazionali</i> e <i>nazionali</i> su professioni e competenze “verdi”	16
1.4 Economia circolare: una definizione	19
1.4.1 <i>I cinque modelli di business per un passaggio dal “lineare” al “circolare”</i>	20
1.4.2 <i>Il ciclo di vita del prodotto per la rilevazione e l’analisi delle competenze</i>	22
1.4.3 <i>Professioni e competenze “circolari”</i>	30
2. Sperimentazione.....	33
2.1 Il percorso metodologico	33
2.2 L’analisi di contesto	34
2.2.1 <i>Fase 1 - Rassegna internazionale: il caso di Francia e Spagna</i>	34
2.2.2 <i>Fase 2 - Professioni a vocazione green: metodologia e dashboard</i>	40
2.2.3 <i>Fase 3 - Mappatura offerta formativa regionale</i>	50
2.3 L’indagine di “campo” per la rilevazione dei fabbisogni	70
2.3.1 <i>Fase 4 - Confronto con imprese e stakeholder territoriali</i>	70
2.3.2 <i>Fase 5 - Indagine panel</i>	82
2.3.3 <i>Fase 6 - Approfondimenti con i referenti delle Università e delle Fondazioni ITS</i>	89
3. Prime considerazioni e proposte.....	92
3.1 Profili professionali.....	92
3.2 Competenze e conoscenze trasversali	96
3.3 Competenze e conoscenze specialistiche	97
3.4 Proposte	99
4. Allegati	103
<i>Fabbisogni professionali segnalati dalle imprese</i>	103
<i>Mappatura percorsi formativi: sezione Università</i>	108
<i>Mappatura percorsi formativi: sezione percorsi ITS</i>	111
<i>Mappatura percorsi formativi: sezione corsi IFTS</i>	115
<i>Mappatura percorsi formativi: sezione Formazione Superiore</i>	117

Introduzione

Il rapporto qui proposto è il frutto di una collaborazione istituzionale tra Regione Emilia-Romagna e Anpal Servizi S.p.A. (ora Sviluppo Lavoro Italia), avviata con l'obiettivo di definire un modello di partenariato finalizzato a rispondere, con un'attenzione particolare alle PMI, all'esigenza di sviluppare capitale umano, competenze, professionalità e politiche formative utili ad accompagnare le imprese regionali nel percorso di transizione ecologica, concentrando l'attenzione all'ambito della circolarità delle risorse produttive. Una scelta che ha tenuto ben presente, soprattutto per quanto riguarda l'ambito produttivo, la corrispondenza strategica tra transizione ecologica e transizione digitale.

Quest'ambito è stato individuato in considerazione del fatto che l'economia circolare è tra le linee di intervento dell'obiettivo strategico "Emilia-Romagna: regione della transizione ecologica" delineato nel Patto per il Lavoro ed il Clima regionale¹, e che nel Green Deal europeo e nei piani di azione della Commissione Europea rappresenta uno dei fattori trasformativi per la competitività industriale e la (ri)strutturazione delle catene del valore².

La collaborazione istituzionale parte da un apposito Protocollo di intesa sottoscritto nel mese di maggio 2022 tra ANPAL e ANPAL Servizi S.p.A. e Regione Emilia-Romagna, a sua volta definito sulla base del Protocollo di intesa siglato il 7 giugno 2021 tra il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali e la stessa Regione con l'obiettivo di sviluppare le competenze, l'occupabilità ed i servizi per il lavoro negli ambiti regionali ad elevata specializzazione produttiva.

Il quadro dei fabbisogni e le prime proposte per lo sviluppo delle competenze *green* presentato in questo elaborato sono il frutto di un insieme di attività definite all'interno di un apposito programma di lavoro sequenziato in diverse fasi e coordinato dalla Direzione Generale Conoscenza, Ricerca, Lavoro, Imprese della Regione Emilia-Romagna, le quali hanno coinvolto, oltre alle linee aziendali "Rapporti con le imprese", "Applicazioni di Data Science", "Benchmarking Nazionale e Internazionale" e la "Direzione Territoriale Emilia-Romagna" facenti capo ad Anpal Servizi S.p.A. (ora Sviluppo Lavoro Italia), referenti istituzionali della stessa Regione, Aree Ricerca e innovazione e Sviluppo sostenibile di Art-Er S.cons.p.a., Associazioni Clust-ER dell'ecosistema dell'innovazione, Enti di formazione, Società di consulenza operanti nel campo della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare, aziende del sistema produttivo regionale appartenenti ai settori alimentare, *automotive*, chimico-farmaceutico, energia, *packaging* e tessile, Atenei emiliano-romagnoli, Fondazioni dell'Associazione Scuola Politecnica ITS Emilia-Romagna.

Le azioni per l'individuazione dei fabbisogni per la transizione ecologica seguono in ordine di tempo un'analoga ricerca finalizzata a identificare fabbisogni e proposte per lo sviluppo dell'ambito "*Big Data and Artificial Intelligence*" descritta nel report presentato il 22 giugno 2022³.

L'interesse a progettare il modello di partenariato territoriale alla base del percorso realizzato, persegue la finalità di valorizzare la dimensione ambientale nei settori, nelle filiere di specializzazione produttiva, nel comparto dei servizi e del terziario avanzato, attraverso il

¹<https://www.regione.emilia-romagna.it/pattolavoroeclima>

²[EUR-Lex - 52020DC0098 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](#)

³[Big Data and Artificial Intelligence Emilia-Romagna — Formazione e lavoro \(regione.emilia-romagna.it\)](#)

coinvolgimento di soggetti pubblici e privati di riferimento per l'ecosistema educativo, formativo e produttivo regionale al fine di permettere l'acquisizione continua di competenze specialistiche richieste per l'attuazione della transizione ecologica all'interno delle strategie aziendali, valutata come fattore di incremento della competitività del sistema.

Il documento si apre con una descrizione iniziale dello **scenario** di riferimento ricostruito a partire da una breve ricognizione delle politiche (europee, nazionali e regionali) che orientano la transizione verde – contestualmente all'adozione di misure che impattano sullo sviluppo dell'economia circolare – per giungere poi ad una descrizione delle dinamiche occupazionali, internazionali e nazionali, sull'andamento dei green job.

La seconda parte del report illustra la **sperimentazione**: si tratta di un percorso di ricerca-azione realizzato con un approccio metodologico quali-quantitativo che ha consentito di individuare, attraverso diverse fasi di lavoro, le professioni e le competenze più rilevanti per le imprese, affinché le stesse possano avviare o guidare la transizione ecologica dei propri processi produttivi.

L'approfondimento dei fabbisogni di competenze, conoscenze e professionalità condotto nella fase di sperimentazione, ha permesso di presentare nella terza parte alcune considerazioni sui **profili professionali**, sui livelli di **competenze e conoscenze**, specialistiche o trasversali, utili ad accompagnare la transizione ecologica del sistema produttivo, rafforzando la competitività delle imprese – delle PMI in particolare – favorendo l'adozione di modelli di produzione ecologicamente sostenibili. Le **prime proposte** riportate nelle pagine conclusive offrono uno spunto operativo finalizzato ad individuare, secondo una logica di partnership pubblico-privata, alcuni possibili interventi volti alla riduzione dello skill-mismatch in ambito green. Proposte che riguardano anche la formazione di **nuovi profili professionali** indicati in chiave prospettica dalle stesse imprese e dagli stakeholders regionali.

Infine, nella quarta parte, vengono riportati i dettagli relativi ai fabbisogni professionali espressi dalle imprese e la mappatura dell'offerta formativa più recente attivata dai soggetti del sistema dell'education regionale.

1. Scenario

1.1 Le politiche

1.1.1 Cenni sulle politiche europee

La spinta alla transizione verso modelli economici sostenibili ha riguardato da vicino il tema dell'economia circolare, affrontato numerose volte, nel corso dell'ultimo trentennio, attraverso piani e normative sia in ambito comunitario che nazionale. Oggi il tema rappresenta una delle principali priorità dell'Unione Europea a partire, guardando agli anni più recenti, alla Comunicazione COM(2015) 614 finale pubblicata dalla Commissione europea dal titolo, "L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione Europea per l'economia circolare", un piano sostenuto finanziariamente dai Fondi strutturali e di investimento europei, da Horizon 2020, dal Fondo europeo per gli investimenti strategici (FEIS), dal programma LIFE e seguito da ulteriori policy. Il piano getta le basi per la definizione di alcune importanti politiche che introducono in maniera chiara e significativa il tema della sostenibilità nell'ambito di cicli e dei processi produttivi.

Tra gli interventi implementativi del Piano di Azione si rilevano:

- un piano di lavoro per la progettazione ecocompatibile, quale base per un nuovo regolamento in cui sono delineate le priorità per i prossimi anni, sia per nuovi gruppi di prodotti da esaminare che di revisione dei regolamenti in materia di progettazione ecocompatibile ed etichettatura energetica;
- una comunicazione per una strategia europea per le plastiche nell'economia circolare, orientata a trasformare la catena del valore dei prodotti in plastica, dalla progettazione al consumo, alla gestione del fine vita, attraverso azioni indirizzate a incrementare la vita utile e il riciclo di qualità dei prodotti;
- una proposta di regolamento riguardante il settore della chimica finalizzata a creare una strategia europea di gestione delle materie prime critiche come i fosfati, con impatti positivi anche sul settore comunitario della produzione agricola.
- la proposta di modifica della direttiva 2011/64/CE che restringe l'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE), favorisce l'opportunità, sia tecnica che economica, del riciclo a fine vita, e incrementa la prevenzione di rifiuti;
- una comunicazione che chiarisce la posizione dei processi di termovalorizzazione nella gerarchia dei rifiuti e il loro ruolo nella transizione a un'economia circolare;

In continuità a quanto individuato nel piano del 2015, la spinta europea si rafforza attraverso nuove tappe, che coniugano in maniera ancora più stringente il tema della sostenibilità ambientale con la transizione verso forme di economia circolare. Vanno in questa direzione il "Pacchetto economia circolare" (del 2018), il "Green Deal" (del 2019), il nuovo "Piano di azione economia circolare" (del 2020), che pone l'enfasi sull'ecodesign e sulla progettazione sostenibile e ribadisce l'impatto positivo sull'occupazione di tali processi – attraverso la realizzazione di 500 mila posti di lavoro – e sull'economia dell'area euro favorendo, secondo stime del Parlamento Europeo, una crescita del Pil fino al 7% in più entro il 2035.

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle principali politiche europee che inquadrano il rapporto tra lo sviluppo di un modello di economia circolare e sostenibilità ambientale, anche con approfondimenti verticali su specifici ambiti.

Tabella 1 – Politiche e misure comunitarie in materia Green/Circular Economy

Anno	Politica/norma	Sintesi
2015	Piano d'azione "L'anello mancante"	Il piano è corredato da una serie di azioni, come la spinta verso l'ecodesign , ossia un modo di progettare i beni di consumo che li renda sostenibili e riciclabili fin dall'ideazione. Introduce, tra gli altri: il concetto di "responsabilità estesa del produttore" che rende quest'ultimo chiamato a rispondere anche dello smaltimento e del riciclo dei beni che produce; best practices, di sistemi di etichettatura che certifichino la sostenibilità dei prodotti (es. Ecolabel).
2018	Pacchetto economia circolare (UE) 2018/849, (UE) 2018/850, (UE) 2018/851 e (UE) 2018/852	È un insieme di quattro direttive (entrate in vigore nel giugno 2018) che modificano sei precedenti direttive su rifiuti, imballaggi, discariche, rifiuti elettrici ed elettronici, veicoli fuori uso e pile. Oltre alla promozione di misure per la tutela ambientale, il piano prevede un impatto positivo sull'occupazione – attraverso la realizzazione di 500 mila posti di lavoro – e sull'economia dell'area euro favorendo, secondo stime del Parlamento Europeo, una crescita del Pil fino al 7% in più entro il 2035.
2019	Green Deal	Nuova strategia di crescita "volta a trasformare l'UE in una società a impatto climatico zero, giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva. Tra le diverse azioni, la strategia europea prevede il sostegno per: investimenti in tecnologie rispettose dell'ambiente; decarbonizzazione del settore energetico; interventi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici; supporto all'industria dell'innovazione .
2020	Piano di azione economia circolare	Parte integrante del "Green Deal" il nuovo piano d'azione per l'economia circolare include misure per tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti. L'obiettivo è promuovere la circolarità dei processi produttivi, favorire un consumo sostenibile e ridurre la quantità di rifiuti. Il piano d'azione si concentra sui settori che utilizzano più risorse e che hanno un elevato potenziale di circolarità. La Commissione avvierà azioni concrete in diversi ambiti quali: elettronica e TIC; batterie e veicoli; imballaggi; plastica; tessili; costruzione e edilizia; alimenti .

Nello specifico, con la Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni, *"Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare per un'Europa più pulita e più competitiva"*, la Commissione offre indicazioni per stabilire dei **principi di sostenibilità** e altre modalità adeguati a disciplinare una serie di aspetti relativi al **miglioramento** della **durabilità**, della **riutilizzabilità**, della possibilità di **upgrading** e della **riparabilità** dei prodotti ("neutrali per il clima ed efficienti dal punto di vista delle risorse"), dando priorità a quei gruppi di prodotti individuati nel contesto delle catene di valore che figurano nel Piano d'azione.

Pertanto, il Piano individua le **catene del valore** cui rivolgere le azioni tese a garantire la sostenibilità dei prodotti⁴:

- **Elettronica**: è uno dei flussi di rifiuti a più rapida crescita, oggi pari al 2%, ma solo meno del 40% viene riciclato in UE. Le iniziative per l'elettronica circolare comprendono progettazione ecocompatibile, diritto alla riparazione, sistema di resa e rivendita degli apparecchi di telefonia ed eliminazione di materiali pericolosi.
- **Batterie e veicoli**: il piano europeo si pone l'obiettivo urgente di un miglioramento del tasso riciclaggio, eliminazione pile non ricaricabili, etc.
- **Imballaggi**: in Europa hanno toccato il picco di 173 kg/abitante. Per il 2030, il ricorso agli imballaggi dovrà essere minimizzato aumentandone il riciclo.
- **Plastica**: l'UE prevede il raddoppio del consumo di plastica nei prossimi 20 anni. A fronte di questa situazione la Commissione adotterà disposizioni vincolanti per la sistematica riduzione della plastica in imballaggi e veicoli (Alleanza per la plastica circolare). Inoltre, si intende affrontare l'emergenza delle microplastiche con azioni di monitoraggio, etichettatura, standardizzazione, certificazione e sviluppando le ricerche scientifiche sugli eventuali danni. Altre azioni riguardano la valutazione e certificazione di plastiche a base organica (ove utili); l'uso e la certificazione di plastiche biodegradabili e compostabili (e regole per il corretto smaltimento); la messa in opera della nuova direttiva sulla plastica monouso e attrezzi da pesca soprattutto per affrontare il grave problema dell'inquinamento marino da sostanze plastiche.
- **Tessile**: il settore tessile è caratterizzato da un alto consumo di acqua, materie prime ed emissioni gas serra. Il riciclo è appena all'1%. Per questo, la Commissione proporrà: misure di progettazione ecocompatibile; incentivi alle aziende di "tessili sostenibili" e modelli di produzione circolare; aumentare la raccolta differenziata e il riciclaggio dei tessuti rendendo operativa la Responsabilità estesa del produttore.
- **Costruzione ed edilizia**: il settore è responsabile di circa il 50% delle estrazioni di materiali e del 35% dei rifiuti in ambito UE (e con emissioni di gas serra fra il 5% e il 12%, riducibili dell'80% con una maggiore efficienza del sistema). Si propone quindi una strategia per un ambiente edificato sostenibile puntando sul recupero dei materiali edili e la valutazione del ciclo di vita negli appalti pubblici.
- **Alimentare, acqua, nutrienti**: in EU si spreca il 20% dei prodotti alimentari, valore che ci si ripromette di ridurre con la strategia "dal produttore al consumatore" lungo tutta la catena alimentare. Inoltre, si prevedono misure su distribuzione del cibo, eliminazione di imballaggi e posate monouso, riutilizzo delle acque ed efficienza idrica e un piano integrato di gestione dei nutrienti (con il loro recupero).

1.1.2 Cenni sulle politiche nazionali e regionali

In Italia, nel corso del 2020, sono entrati in vigore i decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di rifiuti ed economia circolare e la Legge di bilancio del 2023 ha rifinanziato la nuova Sabatini, stanziando 30 milioni di euro per il 2023 e 40 milioni di euro annui per gli anni

⁴ La sintesi relativa ai singoli settori/catene del valore proviene dalle "Linee Programmatiche per l'aggiornamento. Documento per la consultazione 30 Settembre 2021. Strategia Nazionale per l'Economia circolare".

dal 2024 al 2026, estendendo gli incentivi anche agli investimenti “green” orientati all’ecosostenibilità.

Il documento di aggiornamento della **Strategia nazionale per l’economia circolare**⁵ (adottata definitivamente con DM 259 del 24 giugno 2022) evidenzia come l’Italia parta “da una posizione di relativo vantaggio in termini di circolarità delle risorse, anche a causa della storica scarsità di materie prime che ha indotto a incentivare il risparmio delle stesse e il recupero di rifiuti.”

Le **filiera** in cui il nostro Paese risulta estremamente attivo e competitivo rispetto al recupero, riciclaggio, riuso etc., con valori in alcuni casi anche notevolmente superiori alla media europea, sono le seguenti:

- Filiera della carta
- Filiera della frazione organica da raccolta differenziata
- Filiera del vetro
- Filiera dell’acciaio
- Filiera dell’alluminio
- Filiera del legno
- Filiera della plastica
- Filiera delle costruzioni
- Filiera chimica
- Filiera agroalimentare
- Filiera conciaria.

Lo stesso **PNRR**, nel più ampio quadro della **Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”**, rappresenta un’occasione unica per accelerare la transizione delineata, superando barriere che si sono dimostrate critiche in passato. La Missione 2 consiste di 4 Componenti: C1. Agricoltura sostenibile ed Economia circolare C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica.

La Componente 1, cui sono attribuiti 5,7 miliardi di euro, si prefigge di perseguire un duplice percorso verso una piena sostenibilità ambientale. Da un lato, migliorare la gestione dei rifiuti e dell’economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud (oggi circa 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti vengono trattate fuori dalle regioni di origine) e realizzando progetti flagship altamente innovativi per filiere strategiche quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche. Dall’altro, sviluppare una filiera agricola/ alimentare smart e sostenibile, riducendo l’impatto ambientale in una delle eccellenze italiane, tramite supply chain “verdi”.

La Componente 2 prevede interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e

⁵Per approfondimenti consultare: <https://www.mase.gov.it/pagina/riforma-1-1-strategia-nazionale-l-economia-circolare>

sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy). Sempre nella Componente 2, particolare rilievo è dato alle filiere produttive. L'obiettivo è quello di sviluppare una leadership internazionale industriale e di conoscenza nelle principali filiere della transizione, promuovendo lo sviluppo in Italia di supply chain competitive nei settori a maggior crescita, che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie e rafforzando la ricerca e lo sviluppo nelle aree più innovative (fotovoltaico, idrolizzatori, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico, mezzi di trasporto).

Attraverso la Componente 3, che insieme alla Componente 2 prevede 39,14 miliardi di euro di investimenti, si vuole rafforzare l'efficientamento energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici, una delle leve più virtuose per la riduzione delle emissioni in un Paese come il nostro, che soffre di un parco edifici con oltre il 60 per cento dello stock superiore a 45 anni, sia negli edifici pubblici (es. scuole, cittadelle giudiziarie), sia negli edifici privati, come già avviato dall'attuale misura "Superbonus".

Inoltre, sulla G.U. n. 248 del 16 ottobre 2021 è stato pubblicato il **Decreto 28 settembre 2021 del Ministero della Transizione ecologica**, relativo al finanziamento dei Progetti "Faro" di Economia circolare che promuovono l'utilizzo di tecnologie e processi ad alto contenuto innovativo nei settori produttivi, individuati nel "Piano d'azione europeo sull'Economia circolare", come Elettronica e ICT, Carta e cartone, Plastiche, tessili. Nell'ambito di tale Decreto, sono stati emanati dal Mite (oggi MASE), 4 Avvisi aventi ad oggetto proposte per il finanziamento delle seguenti "Linee di intervento":

- Linea d'intervento A: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi Impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche c.d. 'Raee' comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici;
- Linea d'intervento B: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti in carta e cartone;
- Linea d'intervento C: realizzazione di nuovi Impianti per il riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclo meccanico, chimico, *Plastic Hubs*), compresi i rifiuti di plastica in mare (*marine litter*);
- Linea d'intervento D: infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di tessili pre-consumo e post-consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica (cd. *Textile Hubs*).

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle principali politiche, misure, interventi e norme che in Italia, inquadrano il rapporto tra lo sviluppo di un modello di economia circolare.

Tabella 2 – Politiche e misure in Italia in materia Green/Circular Economy

Anno	Politica/intervento/norma	Sintesi
2015	Legge n. 221 (c.d. "Collegato Ambientale")	Promuove misure di green economy ed in particolare attività inerenti all'economia circolare. Di seguito alcuni articoli che fanno riferimento alle attività e pratiche tipiche dell'economia circolare: art. 5 promuove e incentiva la mobilità sostenibile e la sharing economy all'interno del settore dei trasporti; art. 10 promuove l'incentivazione verso le imprese produttrici di energia che rispettino standard di efficienza energetica derivanti dal possesso della certificazione ISO 50001; art. 23 incentiva imprese produttrici che fanno ricorso a materiali post consumo (riuso e riparo) o che recuperino scarti e materiali di prodotti complessi (riciclo); l'art. 32 promuove e pone obiettivi più ambiziosi verso l'attività di riciclaggio e raccolta differenziata; art 43 fissa disposizioni per la completa attuazione della direttiva europea.
2017	Strategia nazionale per l'economia circolare <i>"Verso un modello di economia circolare per l'Italia. Documento di inquadramento e di posizionamento strategico"</i>	Offre un inquadramento generale dell'economia circolare, definisce il posizionamento strategico dell'Italia sul tema.
2020	D.lgs. n. 116 (c.d. "Decreto rifiuti")	Il decreto legislativo recepisce due (dir. 2018/851 e dir. 2018/852) delle quattro direttive europee contenute nel Piano europeo sull'economia circolare. Si tratta delle direttive europee che riguardano i rifiuti, gli imballaggi e i rifiuti di imballaggio. Il decreto modifica in maniera sostanziale la parte IV del d.lgs. n.152/2006, relativa alla gestione dei rifiuti e alla bonifica dei siti inquinanti e interviene riducendo gli impatti negativi dei rifiuti per rendere più efficiente ed efficace una transizione verso modelli di economia circolare.
2021	PNRR	La Missione 2, intitolata Rivoluzione Verde e Transizione ecologica, consiste di 4 Componenti: C1. Agricoltura sostenibile ed Economia circolare C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica.

2021	Linee programmatiche per l'aggiornamento della "Strategia nazionale per l'economia circolare"	<p>Documento che definisce i principi alla base del processo di aggiornamento della strategia generale. La nuova strategia comprenderà, tra le altre, le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - un nuovo sistema digitale di tracciabilità dei rifiuti; - lo sviluppo di sistemi di incentivazione fiscale per supportare l'utilizzo di materiali derivanti dalle filiere del riciclo; - una revisione del sistema di tassazione per rendere il riciclo più conveniente dello smaltimento in discarica; - la promozione del diritto al riuso e alla riparazione; - la riforma dei sistemi di EPR (Extended Producer Responsibility); - il supporto allo sviluppo di progetti di simbiosi industriale, anche attraverso strumenti normativi e finanziari.
2022	Adozione della "Strategia nazionale per l'economia circolare"	<p>La "Strategia nazionale per l'economia circolare" rappresenta il documento programmatico, all'interno del quale sono individuate le azioni, gli obiettivi e le misure che si intendono perseguire nella definizione delle politiche istituzionali volte ad assicurare un'effettiva transizione verso un'economia di tipo circolare. In particolare, il documento introduce o, se già presenti, implementa i seguenti temi: <i>ecodesign, riparazione e utilizzo, end of waste, materie prime critiche e materie prime seconde, Criteri minimi ambientali, filiere industriali strategiche, simbiosi industriale, responsabilità estesa del produttore, digitalizzazione, strumenti a supporto dell'economia circolare.</i></p>
2022	Osservatorio per l'Economia Circolare (DD 180 del 30 settembre 2022)	<p>In attuazione del cronoprogramma delle attività (DM 342 del 19 settembre 2022) da realizzare nell'ambito della Strategia nazionale per l'Economia circolare, è stato istituito un Osservatorio consenta di garantire la corretta attuazione delle misure individuate.</p>
2023	Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica amministrazione (edizione 2023)	<p>Piano d'azione che, promuovendo gli appalti pubblici verdi, rappresenta un anello di congiunzione tra la produzione e il consumo, per la propria trasversalità settoriale e per l'efficacia su tutti gli obiettivi di tutela ambientale. E' strumento strategico per l'attuazione di quanto previsto nella Strategia sviluppo sostenibile e dall'agenda 2030 dell'ONU in merito prioritariamente all'obiettivo 12 (produzione e</p>

		consumo sostenibile), degli obiettivi della Strategia Nazionale per l’Economia Circolare adottata con D.M. 24 giugno 2022, nonché dei piani e delle strategie che approcciano le politiche volte a promuovere obiettivi di sostenibilità ambientale.
--	--	--

La **Regione Emilia-Romagna** ha avviato un processo di sviluppo di un modello economico sostenibile attraverso il **Patto per il lavoro e per il Clima**.

Il Patto prevede, nei propri obiettivi, una relazione stretta con la rete per l’alta formazione dell’Emilia-Romagna. Tra gli obiettivi primari c’è il potenziamento dell’ecosistema regionale della ricerca e dell’innovazione, investendo in particolare negli ambiti della salute, della **transizione digitale e di quella ecologica**, la valorizzazione degli investimenti realizzati nella Data Valley regionale. Sottoscritto a fine 2020 dalla Regione insieme a tutte le parti sociali – sindacati e imprese – enti locali, associazioni ambientaliste, Terzo settore e volontariato, professioni, camere di commercio e banche, comprese tutte e quattro le università emiliano-romagnole (Bologna, Ferrara, Modena e Reggio Emilia, Parma), oltre 55 sigle in rappresentanza dell’intera comunità regionale, il Patto si è allargato anche alla partecipazione del Politecnico di Milano e dell’Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano – atenei con sedi a Piacenza. Si tratta di un progetto condiviso che punta a diversi obiettivi, fra i quali la completa decarbonizzazione entro il 2050; il 100% di energie rinnovabili al 2035, il 3% del Pil regionale destinato alla ricerca. Nell’ambito del Patto, la Regione ha investito complessivamente 2.178.300 euro (a novembre 2021), per realizzare in totale **34 edizioni di 10 percorsi di alta formazione, rivolti a un massimo di 1.200 partecipanti per oltre 4.300 ore di formazione**.

A partire dal **Patto per il lavoro il clima**, gli sforzi per la transizione ecologica, convergono nella direzione di tre assi strategici: 1. **mobilità**, 2. **abitare**, 3. **modelli di produzione**. Ciascuno di questi settori contribuisce per 1/3 al livello di inquinamento registrato nella Regione Emilia-Romagna e la gestione green di questi tre assi esprimerà un’idea complessiva del modello industriale della Regione.

In questo scenario la Regione, con il **Piano Energetico Regionale (PER)**⁶ e i successivi **Piani triennali di attuazione**⁷, ha affrontato alcuni temi rilevanti per la prossima programmazione 2022-2024: solo per citarne alcuni, lo sviluppo delle fonti rinnovabili, la grande enfasi sui temi dell’*idrogeno verde* e degli *impianti off-shore*, sia *eolici* che *fotovoltaici*, l’interesse per le *smart grid* e per i trasporti sostenibili e, nello specifico, per l’economia circolare.

⁶ Il Piano energetico regionale - approvato con Delibera dell’Assemblea legislativa n. 111/01-03-2017 - fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al **2030** in materia di rafforzamento dell’economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

⁷ Nel marzo 2017, congiuntamente al Piano Energetico Regionale 2030, è stato approvato, in conformità a quanto previsto dalla L.R. 26/2004 in materia di disciplina generale della programmazione energetica, il Piano Triennale di Attuazione (PTA) per il triennio 2017-2019, prorogato ad oggi, e contestualmente il PTA 2022-2024. (<https://energia.regione.emilia-romagna.it/piani-programmi-progetti/programmazione-regionale/piano-energetico-per>)

Proprio sul tema dell'**economia circolare**, i **Piani triennali di attuazione**, in linea con il nuovo piano d'azione europeo per l'economia circolare, la circolarità è un elemento essenziale di una trasformazione più ampia dell'industria verso la neutralità climatica e la competitività a lungo termine, anche grazie ad iniziative di simbiosi industriale ed al ricorso alle tecnologie verdi. In questo senso, l'impegno è quello di approfondire con le singole filiere le potenzialità per la produzione di energia, per mettere in campo progetti di filiera in grado di ridurre la dipendenza energetica; inoltre, determinare come i modelli di business stiano mutando per convertirsi alla circolarità, che rappresenta uno degli elementi da sviluppare anche in collaborazione con il nuovo Piano di Gestione dei Rifiuti che Regione Emilia-Romagna sta sviluppando.

Inoltre, la Regione Emilia-Romagna, a partire dalla Legge 16 sull'**economia circolare**⁸, colloca gli obiettivi strategici di sostenibilità nell'ambito del **Piano dei rifiuti** (che oggi si pone l'obiettivo dell'80% della raccolta differenziata e della riduzione della produzione pro-capite del rifiuto indifferenziato) **agendo sui processi produttivi legati ai rifiuti e** in sintonia con quanto definito nel piano di tutela delle acque e nel piano della qualità dell'aria e **in connessione con una più efficiente pianificazione delle città sostenibili.**

Infine, rispetto alle attività messe in campo dalla Regione Emilia-Romagna, nell'ambito del percorso di confronto avviato rispetto alla strategia relativa al Piano energetico 2030, è stata realizzata una tavola rotonda, con i diversi interlocutori del Patto per il Clima e il Lavoro sul tema delle professionalità e competenze "I saperi e le competenze per la Green e Blue economy" realizzato il 21 aprile 2021. L'evento ha inteso effettuare una ricognizione con le istituzioni scolastiche, gli enti della formazione professionale, le Fondazioni ITS, le Università, nuovi soggetti come la Fondazione per le lauree professionalizzanti, sui percorsi di creazione delle competenze necessarie, ai diversi livelli, per accompagnare la transizione verde ed energetica del sistema produttivo e dei servizi. Ciò al fine di approfondire il quadro dell'offerta e proiettarla nel settennio 2021-2027¹⁴.

1.2 Green economy e Green Jobs: elementi per una definizione

La cornice **normativa e programmatica** inquadra in maniera complessiva il fenomeno della Green Economy, declinandolo rispetto ai più alti obiettivi di sostenibilità ambientale, economica e sociale, in linea con gli indirizzi dall'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Entriamo, dunque, nell'ambito di un modello di sviluppo economico che prende in considerazione l'attività produttiva valutandone sia i benefici derivanti dalla crescita, sia l'impatto ambientale provocato dall'attività di trasformazione delle materie prime, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di carbonio e l'inquinamento ed aumentare l'efficienza energetica e delle risorse.

Appare evidente come la portata di tale transizione sortirà dei cambiamenti significativi nei processi di produzione e avrà nel breve, medio e lungo periodo importanti ricadute sui mercati del lavoro e sui fabbisogni professionali e di competenze green espressi dalle imprese (green jobs). Il tema dei **green jobs** (c.d. lavori verdi), nonostante sia discusso e dibattuto da oltre un decennio, si presta a diverse definizioni. Secondo quanto risulta nel XXIII Rapporto del Mercato del Lavoro e

⁸ Regione Emilia-Romagna – Legge 5 ottobre 2015, n. 16 recante: "Disposizioni a sostegno dell'economia circolare, della riduzione della produzione dei rifiuti urbani, del riuso dei beni a fine vita, della raccolta differenziata e modifiche alla legge regionale 19 agosto 1996, n. 31 (Disciplina del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi)".

della contrattazione collettiva 2021 del CNEL, a seguito di una disamina delle analisi volte a stimare le dimensioni della green economy in termini di occupazione (Bowen, Kuralbayeva, & Tipoe, 2018⁹; Consoli, Marin, Marzucchi, & Vona, 2016¹⁰; Vona *et al.*, 2018¹¹), risulta chiaramente come l'aspetto definitorio dei cosiddetti lavori verdi, allo stato attuale, non corrisponda ad una definizione uniforme (Bowen *et al.*, 2018¹²).

Citiamo a seguire alcuni tra gli approcci definitori, esistenti in letteratura, in merito ai green jobs, che confermano la **non univocità della loro qualificazione**.

Circa 15 anni fa, l'UNEP aveva già definito green jobs "quelle occupazioni nei settori dell'agricoltura, del manifatturiero, nell'ambito della ricerca e sviluppo, dell'amministrazione e dei servizi che contribuiscono in maniera incisiva a preservare o restaurare la qualità ambientale" (UNEP, 2008, p.7¹³).

L'ILO identifica i lavori verdi legandoli indissolubilmente all'obiettivo 8 degli SDGs¹⁴, definendoli quali lavori dignitosi che contribuiscono a preservare o ripristinare l'ambiente, sia in settori tradizionali (ad es. manifattura, edilizia), sia in nuovi settori verdi emergenti (ad es. energie rinnovabili ed efficienza energetica). Pertanto, i lavori verdi contribuiscono a migliorare l'efficienza energetica e delle materie prime, a limitare le emissioni di gas serra, a ridurre gli sprechi e l'inquinamento, a proteggere e ripristinare gli ecosistemi e a sostenere l'adattamento agli effetti del cambiamento climatico (ILO, 2016¹⁵).

In generale, le definizioni correntemente utilizzate si riferiscono di volta in volta all'identificazione settoriale, al contenuto della produzione o alle competenze. L'approccio più consolidato, o tradizionale, individua i lavori verdi a partire dal livello settoriale, isolando ed analizzando l'andamento di quei settori che contribuiscono alla protezione dell'ambiente o alla conservazione delle risorse naturali. A livello Europeo l'identificazione dei green jobs si basa sulla Environmental Economy, individuando i livelli occupazionali nei settori afferenti alla gestione dei rifiuti, al trattamento delle acque reflue, alla fornitura e gestione di acqua, alla gestione di risorse energetiche e ad altri ambiti di risanamento e protezione ambientale.

Tale approccio, come evidenziato nel citato Rapporto CNEL, presenta, tuttavia, alcuni inconvenienti: infatti, come notato in ILO, si trascurano i lavori che migliorano i processi produttivi rispetto al loro impatto ambientale indipendentemente dai beni o servizi che vengono prodotti

⁹ Alex Bowen; Karlygash Kuralbayeva and Eileen L. Tipoe, (2018), [Characterising green employment: The impacts of 'greening' on workforce composition](#), Energy Economics, 72, (C), 263-275.

¹⁰ Davide Consoli; Giovanni Marin; Alberto Marzucchi and Francesco Vona, (2016), [Do green jobs differ from non-green jobs in terms of skills and human capital?](#), Research Policy, 45, (5), 1046-1060.

¹¹ Francesco Vona; Giovanni Marin; Davide Consoli and David Popp, (2018), [Environmental Regulation and Green Skills: An Empirical Exploration](#), Journal of the Association of Environmental and Resource Economists, 5, (4), 713 – 753.

¹² Alex Bowen *et al.*, Characterising green employment: The impacts of 'greening' on workforce composition, Energy Economics, Volume 72, May 2018, Pages 263-275.

¹³ United Nations Environmental Programme, Annual Report, 2008.

¹⁴ Gli Obiettivi di sviluppo sostenibile sono un invito all'azione di tutti i paesi – poveri, ricchi e a reddito medio – per promuovere la prosperità proteggendo il pianeta. Riconoscono che la fine della povertà deve andare di pari passo con strategie che costruiscono la crescita economica e affrontano una serie di bisogni sociali, tra cui istruzione, salute, protezione sociale e opportunità di lavoro, affrontando nel contempo il cambiamento climatico e la protezione dell'ambiente. Più importanti che mai, gli obiettivi forniscono un quadro critico per la ripresa da COVID-19.

¹⁵ ILO, World Employment and Social Outlook: Trend 2016

(ILO, 2018). Inoltre, ad esempio, non si mettono in luce le competenze necessarie per svolgere un'attività cosiddetta sostenibile. Il passo ulteriore compiuto dalla riflessione corrente tenta di classificare le attività economiche sulla base del grado di sostenibilità ambientale dell'output e dei processi produttivi (Drogo e Veroni, 2019¹⁶).

Seguendo tale impostazione sono codificati quattro ambiti:

- Attività *core green*, caratterizzate da processi e output verdi;
- Attività *go green*, caratterizzate da processi verdi, ma output non verdi;
- Attività *secondary green*, caratterizzate da processi non verdi, sebbene producano output verdi;
- Attività *brown o non green*, nelle quali sia i processi produttivi che l'output non sono verdi.

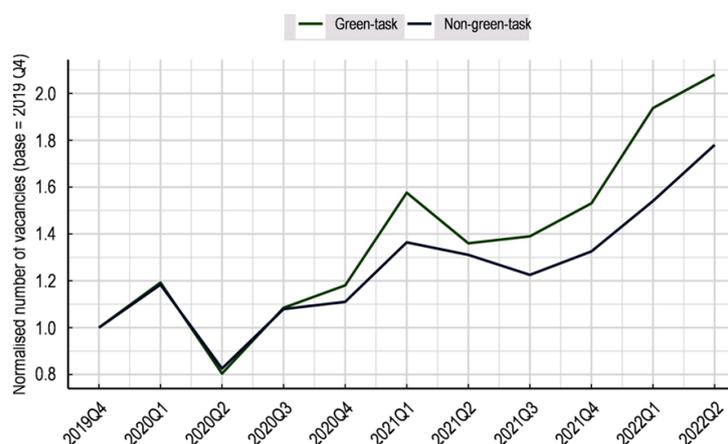
1.3 I numeri dei Green Jobs: trend *internazionali* e *nazionali* su professioni e competenze "verdi"

Andando oltre gli aspetti definitivi, il tema degli effetti della transizione ecologica sul mercato del lavoro sta avendo una grossa risonanza nei dibattiti e nelle analisi dei decisori politici e quindi, sulle varie strategie da implementare per la materia in questione. Ad evidenziare ed analizzare quelli che sono i dati sui denominati *Green Jobs* e su quello che ne può scaturire in un immediato futuro, ci ha pensato l'OCSE, attraverso uno studio approfondito: *Creazione di posti di lavoro e sviluppo economico locale 2023 (colmare il grande divario verde)*¹⁷. Negli ultimi dieci anni, la percentuale dei lavoratori con "mansioni verdi" è passata dal 16% dell'anno 2011 al 18% dell'anno 2021. Facendo però un'analisi temporale minore e verificando il numero dei *posti vacanti verdi* con quelli *non green*, si possono fare considerazioni diverse. Dalla fine del 2019 (che poi coincide con l'inizio della pandemia) il numero di *posti vacanti per compiti verdi* è cresciuto più rapidamente del numero di posti vacanti *non green*. Mentre i primi sono cresciuti di quasi il 110%, i secondi si sono fermati ad una soglia dell'80%. La quota totale dei *posti vacanti verdi* è passata dal 17% al 19,4%, tuttavia, nello stesso periodo di riferimento è aumentata anche la quota di *posti vacanti non green* che è passata dal 4% al 5,5% (*Figura 1*).

¹⁶ Drofo F, Veroni G. (2019), *Pensare verde, lavorare verde: una guida introduttiva alla green economy per formatori e studenti*, Ismel.

¹⁷ Questa pubblicazione è stata prodotta (2023) dal Centro OCSE per l'imprenditorialità, le PMI, le regioni e le città (CFE), guidato da Lamia Kamal-Chaoui, direttrice, nell'ambito del programma di lavoro del programma di sviluppo economico e occupazionale locale.

**Figura 1 – Numero normalizzato di *posti vacanti per compiti verdi e non verdi*.
Quarto trimestre 2019 – secondo trimestre 2022**



Fonte: calcoli OCSE basati sui dati sulle offerte di lavoro *Lightcast* per paesi OCSE selezionati.

Ma cosa è accaduto e soprattutto cosa accadrà in Italia? Per effettuare quest'analisi sul territorio nazionale si è fatto riferimento a due indagini pubblicate dal *Sistema Informativo Excelsior: Le competenze green¹⁸* (*Analisi della domanda di competenze legate alla green economy nelle imprese. Anno 2022*) e *Previsione dei Fabbisogni occupazionali in Italia a medio termine (2023 – 2027)¹⁹*. In Italia, nel 2022 le entrate di *Green Jobs* programmate dalle imprese sono cresciute a 1.816.120 unità, +215.660 rispetto alla precedente rilevazione, pari al 35,1% del totale delle entrate (5.179.140) previste nell'anno (+0,6 punti percentuali rispetto al 2021). Di questi 1,8 milioni di lavoratori previsti in entrata, il 32,2% sono *operai ed artigiani specializzati* (*muratori, elettricisti e carpentieri*), il 23,7% *conduttori di impianti e di macchinari fissi e mobili* (*mezzi pesanti, carrelli elevatori, macchine automatiche*) ed il 18% *tecnici* (*vendita e commercio*). Nella *Tabella 3* sono riportati i dati previsti per ogni *grande gruppo professionale*.

**Tabella 3 - Entrate di *green jobs* programmate dalle imprese (2022)
per grandi gruppi di professione**

GRANDI GRUPPI PROFESSIONALI	Entrate <i>green</i>	
	v.a.	%
Dirigenti	8.300	0,5
Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione	169.900	9,4
Professioni tecniche	326.950	18,0
Professioni esecutive nel lavoro d'ufficio	29.860	1,6
Professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi	270	0,0
Artigiani e operai specializzati	585.440	32,2
Conduttori di impianti e operai di macchinari fissi e mobili	429.620	23,7
Professioni non qualificate	265.790	14,6
Totale	1.816.130	100,0

Fonte: Unioncamere-ANPAL, *Sistema Informativo Excelsior 2022*

¹⁸ https://excelsior.unioncamere.net/sites/default/files/pubblicazioni/2022/CompetenzeGreen_2022.pdf

¹⁹ https://excelsior.unioncamere.net/sites/default/files/pubblicazioni/2023/report_previsivo_2023-27.pdf

In riferimento al grado di istruzione, i *Green Jobs* seguono la distribuzione del totale delle entrate, con il *livello secondario* che pesa per il 24,4% sulle *entrate green* previste nel 2022, *l'istruzione e formazione professionale* per il 21% e la *laurea* per il 16,4%. Però in termini di incidenza dei *Green Jobs* sul totale delle entrate si impongono i livelli di istruzione più elevati; in particolare, sono *green* il 73,2% delle entrate con *istruzione tecnologica superiore* e il 38,1% delle entrate con *livello universitario*. Ciò significa che l'espansione dei *Green Jobs* passa necessariamente attraverso un processo di maggiore qualificazione del mercato del lavoro nazionale (Tabella 4).

Tabella 4 - Totale entrate green e quota di green jobs per titolo di studio. Anno 2022

LIVELLO DI ISTRUZIONE	Totale entrate	Entrate green		Quota Green Jobs sul totale
	v.a.	v.a.	%	%
Livello universitario	782.720	298.560	16,4	38,1
Istruzione tecnologica superiore (ITS Academy)	51.590	37.740	2,1	73,2
Livello secondario	1.488.750	443.940	24,4	29,8
Qualifica di formazione o diploma professionale	1.006.300	381.490	21,0	37,9
Nessun titolo di studio	1.849.780	654.400	36,0	35,4
Totale	5.179.140	1.816.130	100,0	35,1

Fonte: Unioncamere-ANPAL, Sistema Informativo Excelsior 2022

Proiettandoci al futuro, analizzando i dati previsti per il quinquennio 2023-2027, è possibile fare ulteriori considerazioni. Ad esempio, nei prossimi cinque anni il fabbisogno di *competenze green* richieste con *livello intermedio* riguarderà circa 2,4 milioni di lavoratori e quindi circa il 63% del totale (su un totale di circa 3,8 milioni di lavoratori). Per circa 970 mila lavoratori si tratterà di professioni ad *elevata specializzazione e tecniche*, per oltre 780mila lavoratori si tratterà di *professioni impiegatizie* e dei *servizi* e per oltre 630mila lavoratori si tratterà di *artigiani ed operai*. In riferimento al fabbisogno di *competenze green* richieste con *livello elevato*, questo riguarderà 1,5 milioni di lavoratori (oltre il 40% del totale), dei quali oltre 620 mila saranno *professionisti ad elevata specializzazione e tecnici*, oltre 500mila *impiegati e lavoratori dei servizi* e circa 400 mila *operai ed artigiani* (Tabella 5).

Tabella 5 - Totale entrate green per professioni e livelli (intermedio ed elevato). Anni 2023/2027

GRANDI GRUPPI PROFESSIONALI	Entrate green	
	Livello intermedio	Livello elevato
Professioni ad elevate specializzazioni e tecniche	974.600	622.600
Professioni impiegatizzi e dei servizi	788.600	506.900
Artigiani ed operai	630.100	391.900
Totale	2.393.300	1.521.400

Fonte: Unioncamere-ANPAL, Sistema Informativo Excelsior 2022

Il processo di transizione del sistema economico in chiave di sostenibilità coinvolgerà in maniera trasversale i settori e le professioni, tanto le figure tecniche quanto quelle a minore specializzazione. Le competenze *green* dovranno, pertanto, far parte del bagaglio di *skills* di tutti i livelli professionali.

1.4 Economia circolare: una definizione

In questo scenario, caratterizzato da una crescita (anche in ottica previsionale) dei fabbisogni di competenze e profili *green*, la sperimentazione del modello di partenariato tra imprese, sistema di istruzione-formazione e lavoro ha posto particolare attenzione all'ambito dell'**Economia Circolare**. Un tema strettamente connesso alla sostenibilità ambientale dei processi economici e alla possibilità di contrapporre al modello tradizionale della "economia lineare", un modello di produzione e consumo che implichi una logica di condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo dei materiali e dei prodotti esistenti. Volendo dare una definizione ampiamente condivisa in letteratura, l'Economia Circolare è un modello economico che **riduce ed elimina lo scarto, differenzia le fonti di approvvigionamento di materie e fa durare più a lungo i beni, massimizzando il valore d'uso dei prodotti di consumo**. L'adozione di tale modello consente di valorizzare gli sprechi ed i consumi, estendere il ciclo di vita dei prodotti, usare al meglio le fonti rinnovabili, impiegare le materie prime da riciclo e favorire l'economia della condivisione delle risorse.

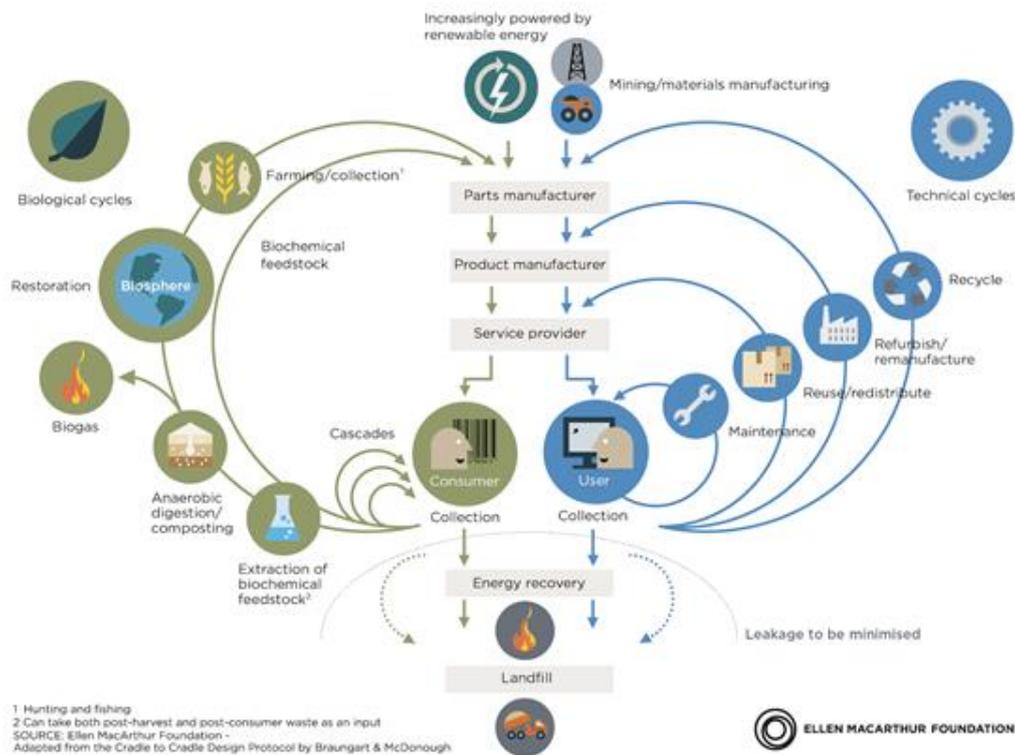
È una "economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati a essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera"²⁰. Con questa definizione la Ellen MacArthur Foundation inquadra un modello di produzione e sviluppo in grado di rigenerarsi da solo. Ciò significa che i flussi dei materiali biologici saranno reintegrati nella biosfera, mentre quelli tecnici saranno destinati ad essere valorizzati e avranno così una seconda vita. Le risorse, quindi, vengono riutilizzate e incrementano, in un processo rinnovabile, il ciclo produzione-consumo.

A seguire il "*Butterfly Diagram*" che rappresenta il sistema circolare (*Figura 2*).

²⁰Ellen MacArthur Foundation, *Towards a Circular Economy: business rationale for an accelerated transition*, 2015.

Figura 2 – Butterfly Diagram

CIRCULAR ECONOMY - an industrial system that is restorative by design



Fonte: Ellen MacArthur Foundation, 2015

La parte centrale del diagramma rappresenta l’Economia Lineare, nella quale il flusso di materiali ed energia va dall’estrazione, attraverso la produzione fino all’incenerimento o la discarica. A destra e sinistra del diagramma sono invece descritti i flussi (feedback loops) tipici dell’Economia Circolare. All’interno di questi, i materiali, visti come “nutrienti”, circolano continuamente nel sistema così da minimizzare le perdite. I flussi verdi sono relativi ai nutrienti biologici quali ad esempio cibo e materiali naturali. Quelli blu descrivono il percorso dei materiali tecnici quali ad esempio plastiche e metalli.

1.4.1 I cinque modelli di business per un passaggio dal “lineare” al “circolare”

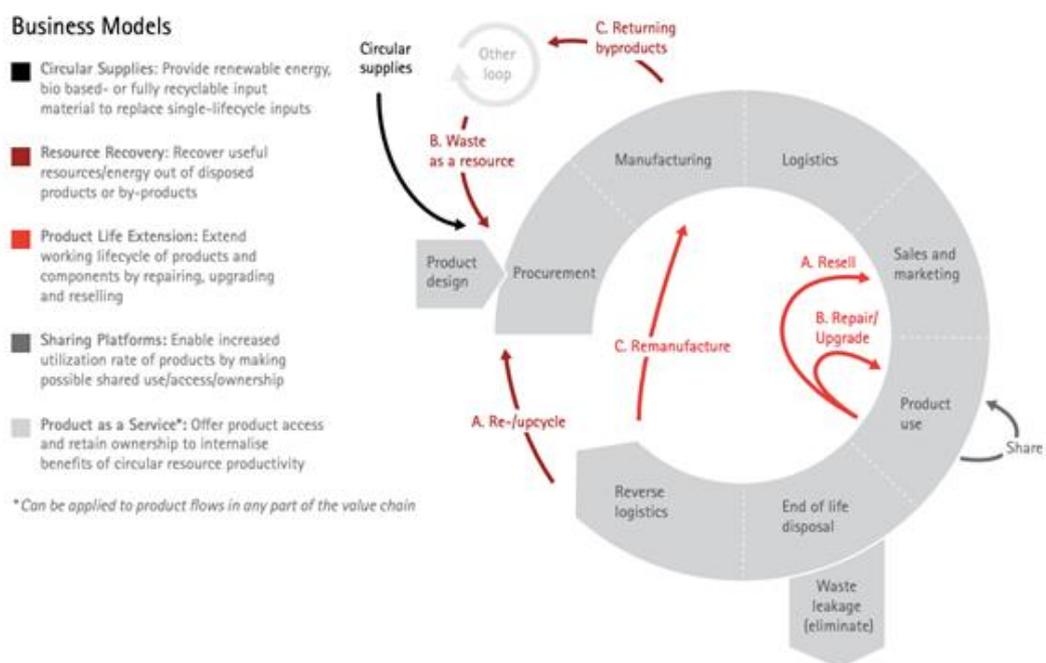
La rappresentazione del sistema circolare può trovare una sua concreta applicazione attraverso l’adozione, da parte delle imprese, dei modelli di business circolari. Accenture ha identificato cinque modelli di business (Figura 3)²¹:

- 1. Filiera produttiva circolare:** questo modello di business si basa sulla fornitura di input di risorse completamente rinnovabili, riciclabili o biodegradabili che sono alla base dei sistemi di produzione e consumo circolari. Attraverso di essa, le aziende sostituiscono gli approcci alle risorse lineari ed eliminano gradualmente l’uso di risorse scarse riducendo gli sprechi ed eliminando le inefficienze. Questo modello è più efficace per le aziende che si occupano di materie prime scarse o con un’impronta ambientale importante.

²¹Accenture strategy, “Circular advantage - Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth”, 2014, pp.12-15.

2. **Recupero delle risorse:** il recupero del valore incorporato alla fine del ciclo di vita di un prodotto per inserirlo in un altro promuove le catene di restituzione e trasforma i rifiuti in valore attraverso servizi innovativi di riciclaggio e riciclo. Avendo la sua base nei mercati del riciclaggio tradizionali, questo modello di business sfrutta le nuove tecnologie e capacità per recuperare quasi ogni tipo di produzione di risorse a un livello di valore equivalente o addirittura superiore a quello dell'investimento iniziale. Questo modello, che consente a un'azienda di eliminare le perdite di materiale e massimizzare il valore economico dei flussi di ritorno dei prodotti, è adatto alle aziende che producono grandi volumi di sottoprodotti o in cui i materiali di scarto dei prodotti possono essere recuperati e ritrattati a costi contenuti.

Figura 3 – Modelli di business circolari



Fonte: "I cinque modelli di business circolari" (Accenture, 2014)

3. **Estensione della vita del prodotto:** consente alle aziende di estendere il ciclo di vita di prodotti e risorse. I valori che altrimenti andrebbero persi a causa di materiali di scarto vengono invece mantenuti o addirittura migliorati mediante la riparazione, l'aggiornamento, la rigenerazione o il re-marketing dei prodotti, e grazie all'utilizzo prolungato vengono generate entrate aggiuntive. Utilizzando questo modello, un'azienda può contribuire a garantire che i prodotti rimangano economicamente utili il più a lungo possibile e che gli aggiornamenti dei prodotti vengano effettuati in modo più mirato (ad esempio, viene sostituito un componente obsoleto anziché l'intero prodotto). Questo modello è appropriato per la maggior parte dei segmenti B2B ad alta intensità di capitale (come le attrezzature industriali) e per i B2C che servono mercati in cui i prodotti usati (o "re-commerce") sono comuni o le cui nuove versioni di un prodotto generano solo vantaggi parziali aggiuntivi in termini di prestazioni per i clienti rispetto alla versione precedente.

4. **Piattaforme di condivisione:** questo modello promuove una piattaforma per la collaborazione tra utenti del prodotto, individui o organizzazioni. Queste facilitano la condivisione di sovracapacità o sottoutilizzo, aumentando la produttività e la creazione di valore per l'utente. Questo modello, che aiuta a massimizzare l'utilizzo, potrebbe avvantaggiare le aziende i cui prodotti e asset hanno un basso tasso di utilizzo o di proprietà. Tuttavia, oggi si trova più comunemente tra le aziende specializzate nell'aumentare il tasso di utilizzo dei prodotti senza eseguire personalmente la produzione, ponendo un notevole stress sui produttori tradizionali.
5. **Prodotto come servizio:** offre un'alternativa al modello tradizionale di "comprare e possedere". I prodotti sono utilizzati da uno o più clienti attraverso un contratto di locazione o pagamento per l'uso. Questo modello di business capovolge gli incentivi per la durata e l'aggiornamento del prodotto, spostandoli dal volume alle prestazioni; la longevità, la ri-utilizzabilità e la condivisione del prodotto sono visti come driver di ricavi e riduzione dei costi. Questo modello sarebbe interessante per le aziende la cui quota di costo di esercizio dei prodotti è elevata e che hanno un vantaggio in termini di competenze rispetto ai propri clienti nella gestione della manutenzione dei prodotti (dando loro un vantaggio nella vendita di servizi e recuperando il valore residuo a fine vita).

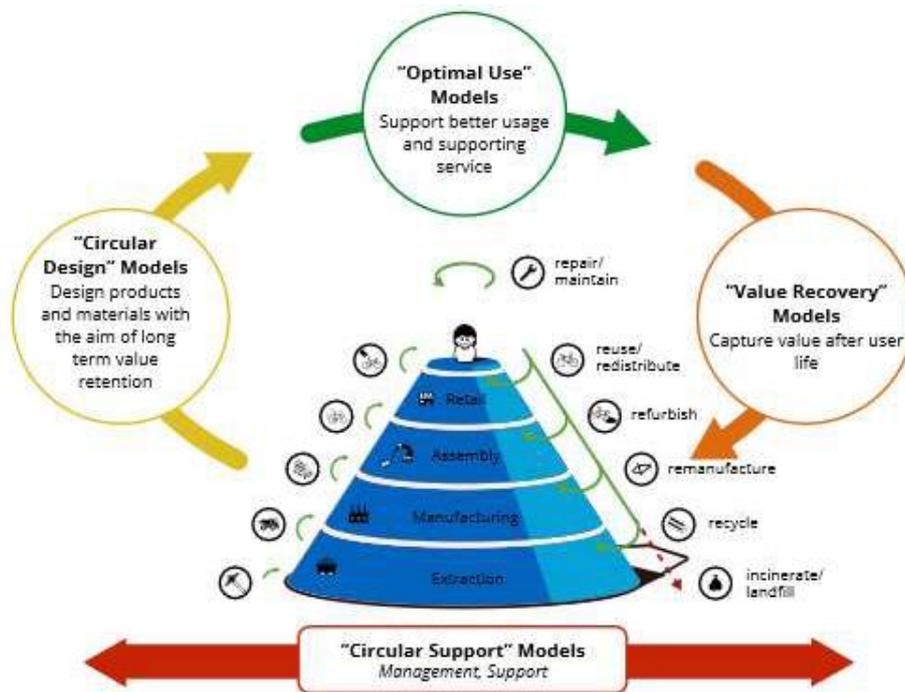
Ognuno di questi di modelli di business ha la propria caratteristica distintiva e possono essere utilizzati sia singolarmente che in combinazione. Aiutano le aziende a ottenere cospicui guadagni di produttività delle risorse, a migliorare la differenziazione e il valore del cliente, ridurre i costi, generare nuove entrate e a ridurre i rischi.

1.4.2 Il ciclo di vita del prodotto per la rilevazione e l'analisi delle competenze

L'applicazione di uno o più modelli di business circolari interviene, in maniera più o meno dirimente, sul **ciclo di vita del prodotto**. Con "ciclo di vita" si intende l'evoluzione di un prodotto (o servizio) attraverso 5 fasi distinte: sviluppo, introduzione, crescita, maturità e declino. Partire dall'analisi del ciclo di vita e dal modo in cui può essere modificato attraverso l'adozione di modelli di produzione circolari, è una utile base di partenza quali possono essere al fabbisogno di competenze e professioni strettamente legati all'ambito dell'Economia circolare. Il ciclo di vita del prodotto è stato ampiamente definito dal "**Sistema europeo di categorizzazione dell'economia circolare**"²² che riportiamo a seguire (Figura 4). Il sistema di categorizzazione dell'economia circolare proposto in sede europea consiste in 14 categorie circolari organizzate in quattro gruppi o modelli di categorie di alto livello.

²²https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ki0420074enn.en_.pdf

Figura 4 – Categorie di modelli di business mappate sulla Value Hill



Le 14 categorie di economia circolare riportano i criteri specifici di circolarità per le attività da soddisfare per qualificarsi come contributo sostanziale all'economia circolare. All'interno di questi criteri, il sistema di categorizzazione richiede valutazioni dei guadagni di efficienza delle risorse e valutazioni degli impatti delle attività sulla base del ciclo di vita del prodotto.

Ciò che è accomuna tutte le 14 categorie circolari sottoelencate è che esse contribuiscono, direttamente o indirettamente, ad aumentare l'efficienza delle risorse e a ridurre l'impatto ambientale lungo le catene del valore.

A seguire, riportiamo la traduzione della versione ufficiale (in lingua inglese) del Sistema di categorizzazione citato e la prendiamo come punto di riferimento per ricondurvi profili professionali e competenze.

(Primo macro-gruppo) Progettazione e riproduzione circolare

Appartengono a questo gruppo le attività che contribuiscono alla progettazione e produzione circolare che mirano ad aumentare l'efficienza delle risorse attraverso (i) innovazione nel design, (ii) innovazione e reingegnerizzazione dei processi e/o (iii) innovazione e sostituzione dei materiali. Sebbene tali interventi avvengano all'inizio del ciclo di vita del prodotto, i loro impatti ambientali positivi si concretizzano principalmente nelle fasi di utilizzo e post-uso e attraverso un uso ridotto di materie prime. Le seguenti categorie di attività circolari/tipi di progetto contribuiscono sostanzialmente alla progettazione e alla produzione circolare nei casi in cui applicano strategie di economia circolare (9 R²³) e rispettano i criteri specifici di circolarità elencati di seguito.

²³ R1 Rifiutare - Rendere il prodotto superfluo abbandonando la sua funzione o offrendo la stessa funzione con un prodotto o servizio radicalmente diverso (ad es. digitale); R2 Ripensare - Rendere più intensivo l'uso del prodotto (ad es. mettere sul mercato prodotti multifunzionali); R3 Ridurre - Aumentare l'efficienza nella produzione o uso dei prodotti riducendo l'uso di risorse naturali

Categorie circolari	Criteri specifici di circolarità
<p>1.a - Progettazione e produzione di prodotti e asset che abilitano strategie di economia circolare attraverso ad es. (i) maggiore efficienza delle risorse, durata, funzionalità, modularità, aggiornabilità, facile smontaggio e riparazione (ii) utilizzo di materiali riutilizzabili, riciclabili o compostabili.</p>	<p>Le attività rientranti nelle categorie circolari 1.a, 1.b, 1.c e 1.d, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p> <p>1. L'attività si traduce in un significativo risparmio complessivo netto di risorse e riduzioni dell'impatto rispetto a un materiale/prodotto/asset/processo di riferimento che soddisfa gli attuali standard industriali dell'UE o internazionali.</p>
<p>1.b - Sviluppo e diffusione di tecnologie di processo che consentano strategie di economia circolare</p>	<p>E</p> <p>2. L'attività supporta o abilita strategie circolari di mantenimento o recupero del valore (R4 – R9).</p>
<p>1.c - Sviluppo e produzione sostenibile di nuovi materiali (compresi i biomateriali) riutilizzabili, riciclabili o compostabili.</p>	<p>E</p> <p>3. I materiali/prodotti/beni prodotti sono comparabili o di maggiore qualità, proprietà, funzionalità tecnica e aree di applicazione rispetto a un parametro di riferimento pertinente che soddisfa gli attuali standard industriali dell'UE o internazionali.</p>
<p>1.d - Sostituzione o riduzione significativa di sostanze pericolose in materiali, prodotti e asset per abilitare strategie di economia circolare.</p>	<p>E</p> <p>4. I materiali a base biologica utilizzati sono riconducibili in modo certo alla produzione sostenibile di biomassa.</p>
<p>1.e - Sostituzione di materieprime con materie prime secondarie e sottoprodotti.</p>	<p>E</p> <p>(in aggiunta solo per circolare categoria 1.e)</p> <p>5. Le materie prime secondarie utilizzate soddisfano gli standard e le normative specifiche del settore UE o internazionali o nazionali.</p> <p>E</p> <p>6. Le materie prime secondarie utilizzate non aumentano i rischi per la sicurezza e la salute degli utenti e dell'ambiente lungo le catene del valore.</p>

(Secondo macro-gruppo) **Uso circolare**

Appartengono a questo gruppo le attività che contribuiscono all'uso circolare e mirano ad aumentare l'efficienza delle risorse attraverso (i) l'estensione del ciclo di vita dei prodotti e delle risorse sulla base di strategie di riutilizzo, riparazione, riproposizione, ricondizionamento o rigenerazione e/o (ii) modelli di leasing e condivisione che ottimizzano l'uso di prodotti e risorse.

e materiali; R4 Riutilizzare – Riutilizzare un prodotto che è ancora in buone condizioni e svolge la sua funzione originaria (e non è uno spreco) per lo stesso scopo per cui è stato concepito; R5 Riparare- Riparare e mantenere il prodotto difettoso in modo che possa essere utilizzato con la sua funzione originale; R6 Ripristinare - Ripristinare un vecchio prodotto e aggiornarlo (al livello di qualità specificato); R7 Rigenerare - Utilizzare parti di un prodotto scartato in un nuovo prodotto con la stessa funzione; R8 Riqualificare - Utilizzare un prodotto ridondante o le sue parti in un nuovo prodotto con funzione diversa; R9 Riciclare - Recuperare i materiali dai rifiuti per essere ritrattati in nuovi prodotti, materiali o sostanze sia per l'originale che per altri scopi. Comprende il ritrattamento di materiale organico ma non include il recupero di energia e il ritrattamento di materiali da utilizzare come combustibili o per operazioni di riempimento.

Tali interventi hanno tipicamente luogo durante o al termine della fase di utilizzo di prodotti e asset. Le seguenti categorie di attività circolari/tipi di progetto contribuiscono in modo sostanziale all'uso circolare nei casi in cui applicano le strategie di economia circolare (9 R) e rispettano i criteri specifici di circolarità di seguito elencati.

Categorie circolari	Criteri specifici di circolarità
<p>2.a - Riutilizzo, riparazione, rimessa a nuovo, riproposizione e rigenerazione di prodotti fuori uso o ridondanti, beni mobili e loro componenti che altrimenti verrebbero scartati.</p>	<p>Le attività rientranti nella categoria circolare 2.a, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p> <p>1. I prodotti/beni mobili sarebbero altrimenti ridondanti e scartati.</p> <p style="text-align: center;">E</p> <p>2. L'attività realizza significativi risparmi netti complessivi di risorse e riduzioni dell'impatto, sulla base del ciclo di vita, rispetto ad un nuovo prodotto sostitutivo/bene mobile che sia conforme agli attuali standard industriali UE o internazionali.</p> <p style="text-align: center;">E</p> <p>3. I prodotti/beni mobili sono reintegrati nella loro originaria destinazione possibilmente con proprietà estese o, nel caso siano sopravvissuti oltre il loro scopo originario, siano funzionali ad un riutilizzo adattativo (attraverso una loro rigenerazione).</p> <p style="text-align: center;">E</p> <p>4. Gli sforzi compiuti per promuovere il prolungamento della vita non compromettano la possibilità di recuperare o riciclare i prodotti/beni mobili o i materiali associati alla fine di un nuovo ciclo di vita.</p> <p style="text-align: center;">E</p> <p style="text-align: center;">(in particolare, per il ricondizionamento e la rigenerazione):</p> <p>5. I prodotti/beni mobili ricondizionati/rigenerati soddisfano specifici standard accettati a livello UE o internazionale e sono corredati dalle relative garanzie per i beni ricondizionati, oltre che per i materiali utilizzati, con periodi di garanzia conformi ai requisiti di legge.</p>
<p>2.b - Riqualficazione e riutilizzo di beni immobili a fine vita o in esubero (edifici/infrastrutture/impianti).</p>	<p>Le attività rientranti nella categoria circolare 2.b, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p> <p>1. L'attività è volutamente circolare a partire dal design; nel senso che dà priorità alle strategie che danno priorità all'aumento dell'efficienza delle risorse, promuovendo contemporaneamente altri</p>

	<p>obiettivi come l'aumento dell'efficienza energetica e/o la qualità/resilienza del bene immobile.</p> <p>E</p> <p>2. L'attività realizza significativi risparmi netti complessivi di risorse e riduzioni dell'impatto, sulla base del ciclo di vita, rispetto a un nuovo bene immobile sostitutivo (edificio/infrastrutture/impianti) che soddisfi gli attuali standard industriali dell'UE o internazionali</p> <p>E</p> <p>3. Gli edifici/infrastrutture/impianti siano riportati alla loro destinazione d'uso originaria, eventualmente con funzionalità estese, o nel caso abbiano esaurito la loro funzione originaria, ad un riutilizzo adattivo (mediante reimpiego).</p> <p>E</p> <p>4. Sia messo in atto un piano per favorire il riutilizzo e il riciclaggio dei materiali e dei componenti rimossi durante l'intervento.</p> <p>E</p> <p>5. Gli sforzi per promuovere il prolungamento della vita non compromettono la capacità di disassemblare i beni immobili (edifici/infrastrutture/impianti) e di riutilizzare/riciclare i relativi materiali a fine vita, in linea con la categoria 3.b</p> <p>E</p> <p>6. Sono previste garanzie per i beni ristrutturati nonché per i materiali e prodotti utilizzati con periodi di garanzia in conformità con i requisiti di legge.</p> <p>E</p> <p>7. L'attività non è in contraddizione con gli attuali standard, UE o internazionali, di pianificazione territoriale/urbanistica, per cui l'uso del terreno per altri insediamenti ha la precedenza.</p>
<p>2.c – Modelli di prodotto come servizio, riutilizzo e condivisione basati, tra l'altro, su schemi di leasing, pay-per-use, abbonamento o restituzione del deposito, che abilitano strategie di economia circolare.</p>	<p>Le attività rientranti nella categoria circolare 2.c, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p> <p>1. Il modello contrattuale mostra che l'ente che svolge l'attività conserva la responsabilità della riparazione, manutenzione e fine gestione del fine-vita del prodotto.</p> <p>E</p> <p>2. Il modello di business abilita strategie di economia circolare.</p> <p>E</p>

	3. L'attività aumenta l'efficienza complessiva delle risorse del prodotto o dell'asset, sulla base del ciclo di vita, rispetto alla pratica d'uso esistente.
2.d - Riabilitazione di terreni degradati per il ritorno allo stato utile e bonifica di siti industriali dismessi, abbandonati o sottoutilizzati, in preparazione alla riqualificazione.	<p>Le attività rientranti nella categoria circolare 2.d, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. L'attività costituisce passaggio abilitante per il successivo riuso/riqualificazione del territorio (es. uso urbano, industriale, agricolo). <p style="text-align: center;">E</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. L'attività garantisce che gli obiettivi correttivi tutelino le risorse naturali (es. acqua, suolo) e la salute umana.

(Terzo macro-gruppo) **Recupero valore circolare**

Appartengono a questo gruppo le attività che contribuiscono al recupero del valore circolare e mirano ad aumentare l'efficienza delle risorse attraverso il recupero dei rifiuti in preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio o altre strategie di economia circolare. Tali interventi hanno tipicamente luogo durante la fase di post-utilizzo di prodotti. Le seguenti categorie di attività circolari/tipi di progetto contribuiscono sostanzialmente al recupero del valore circolare nei casi in cui applicano strategie di economia circolare e rispettano i criteri di circolarità specifici di seguito elencati.

Categorie circolari	Criteri specifici di circolarità
3.a - Raccolta separata e logistica inversa dei rifiuti, nonché prodotti, parti e materiali ridondanti che consentono strategie di conservazione e recupero del valore circolare.	<p>Le attività rientranti nella categoria circolare 3.a, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. rifiuti, prodotti in esubero, parti e materiali vengono raccolti e trasportati separatamente e altrimenti gestiti in modo da consentire il riutilizzo, la riparazione, il rinnovo, la rigenerazione, il riciclaggio e/o la valorizzazione di alta qualità (categorie circolari 2.a, 3.b e 3.c). <p style="text-align: center;">E</p> <p>nel caso di attività che comportino la raccolta dei rifiuti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. programmi di sensibilizzazione e comunicazione mirati, per sensibilizzare i produttori di rifiuti sull'importanza della prevenzione e la differenziazione dei rifiuti, sono parte integrante dell'attività.
3.b - Recupero di materiali dai rifiuti in preparazione per la conservazione del valore circolare e strategie di recupero (escluse le materie prime di cui al punto 3.c).	<p>Le attività rientranti nella categoria circolare 3.b, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p>

	<p>1. la materia prima costituisce o proviene da frazioni di rifiuti separate alla fonte e raccolte separatamente.</p> <p>E</p> <p>2. l'attività contribuisce al raggiungimento di tassi di recupero dei materiali in linea con gli obiettivi stabiliti per i tipi di rifiuti rilevanti nel diritto dell'UE o nazionale nonché nei piani locali di gestione dei rifiuti; e collabora con altri attori della catena del valore per aumentare la qualità dei materiali recuperati nella misura in cui sia tecnicamente ed economicamente fattibile.</p> <p>E</p> <p>3. le materie prime secondarie e le parti dei prodotti recuperate sono adatte per il riutilizzo o il riciclaggio e soddisfano i regolamenti, gli standard e/o le specifiche dell'utente pertinenti dell'UE o internazionali o nazionali.</p> <p>E</p> <p>4. la gestione dei residui derivanti dal processo di recupero segue il principio della gerarchia dei rifiuti dell'UE.</p>
<p>3.c - Recupero e valorizzazione dei rifiuti di biomassa e residui come alimenti, mangimi, sostanze nutritive, fertilizzanti, materiali a base biologica o materie prime chimiche.</p>	<p>Le attività rientranti nella categoria circolare 3.c, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p> <p>1. La materia prima costituisce o proviene da biomasse e residui di fonte non pericolosa differenziati e raccolti separatamente, ossia non separati da rifiuti misti residui.</p> <p>E</p> <p>2. Il processo di recupero mira a dare il massimo utilizzo economico possibile alla materia prima, fatta salva la fattibilità tecnica ed economica.</p> <p>E</p> <p>3. I prodotti del processo di recupero/valorizzazione soddisfano i regolamenti e le normative, gli standard e/o le specifiche dell'utente rilevanti a livello UE o a livello internazionale, nazionale per l'uso previsto.</p> <p>E</p> <p>4. Il recupero e la valorizzazione dei materiali è un obiettivo primario del processo di recupero. I sottoprodotti e i residui del processo di recupero primario sono dirottati verso ulteriori operazioni di recupero con l'intento di massimizzare il recupero del valore totale in conformità con il principio della</p>

	<p>gerarchia dei rifiuti dell'UE, ove tecnicamente ed economicamente fattibile.</p> <p>E</p> <p>5. È consentito l'uso energetico dei sottoprodotti e dei residui del processo di recupero per coprire il proprio fabbisogno energetico o laddove non vi sia altro uso economicamente vantaggioso per questi ultimi.</p> <p>E, specificamente per i processi che deviano (i) i residui delle colture (es. paglia, mais da stufa, ecc.), (ii) i sottoprodotti di origine animale (es. liquame, letame, ecc.) o (iii) i residui forestali (es. alberelli, rami, cime e legname non commerciabile lasciato nella foresta dopo la pulitura, il diradamento o l'abbattimento finale dei popolamenti forestali) dal loro uso standard nei cicli agricolo/forestale per l'uso come materia prima.</p> <p>6. I livelli di estrazione di biomassa consentiti dovrebbero essere determinati caso per caso, tenendo conto delle condizioni pedoclimatiche, per evitare qualsiasi impoverimento della fertilità del suolo. Se determinati sottoprodotti (ad es. digestati, ceneri, sostanze nutritive (NPKS e altri minerali), materia organica, ecc. vengono reincorporati nei suoli agricoli/forestali, soddisfacendo al contempo le pertinenti norme UE o internazionali, nazionali specifiche del settore nonché le specifiche dell'utente, i livelli massimi di indennità potrebbero essere adeguati.</p>
<p>3.d - Riutilizzo/riciclaggio delle acque reflue.</p>	<p>Le attività rientranti nella categoria circolare 3.d, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che:</p> <p>1. Soddisfa le disposizioni di legge dell'UE o gli standard internazionali riconosciuti e le specifiche dell'utente per le acque reflue riutilizzate/riciclate.</p> <p>E</p> <p>2. Non aumenta i rischi di inquinamento, sicurezza e salute per gli utenti e per l'ambiente.</p> <p>E</p> <p>3. Sono in atto o pianificati misure tecniche e/o strumenti economici adeguati per migliorare l'efficienza delle risorse nell'intero ciclo di utilizzo dell'acqua, fatta salva la fattibilità tecnica ed economica.</p>

(Quarto macro-gruppo) **Supporto circolare**

Appartengono a questo gruppo le attività che mirano a consentire altre attività/progetti circolari e quindi contribuire indirettamente ad aumentare l'efficienza delle risorse. Le seguenti categorie di attività circolari/tipi di progetto contribuiscono sostanzialmente all'economia circolare nei casi in cui applicano o abilitano strategie di economia circolare (9 R) e soddisfano i criteri di circolarità specifici elencati di seguito.

Categorie circolari	Criteri specifici di circolarità
4.a - Sviluppo/implementazione di strumenti, applicazioni e servizi che abilitano strategie di economia circolare.	Le attività rientranti nella categoria circolare 4.a, per contribuire in modo sostanziale a un'economia circolare, devono dimostrare che: 1. Gli strumenti, le applicazioni e i servizi di supporto circolare abilitano in modo dimostrabile strategie di economia circolare e determinano un notevole risparmio netto complessivo di risorse. Tecnologia IOT per la manutenzione predittiva, strumenti tecnologici per facilitare la logistica inversa: ritorno dei prodotti per il riuso, riciclo ed evitare lo spreco del prodotto (es. app per non sprecare il cibo o tutte le piattaforme web per la condivisione; es. condividere vestiti); passaporti digitali e repository per facilitare lo scambio di prodotti, strumenti e approcci, strumenti di monitoraggio metodologici per monitorare il progresso verso l'EC; strumenti digitali e applicazioni per fare conoscere al consumatore i benefici dell'EC; servizi di consulenze per implementare le strategie per la transizione verso EC)

1.4.3 Professioni e competenze "circolari"

Portando a sintesi i ragionamenti sin qui sviluppati, appare opportuno analizzare le implicazioni dell'Economia Circolare sulle professioni e sulle competenze. Il Sistema Informativo Excelsior²⁴, in uno dei suoi ultimi rapporti sulle competenze verdi, ha ripreso il tema delle 9 R, il cui paradigma renderebbe necessario un cambiamento dei modelli di business ed un impatto pervasivo sul mercato del lavoro. Si tratta di **professioni esistenti** che possono essere adattate alle esigenze proprie dell'Economia circolare, introducendo specifiche competenze. Come si legge nel rapporto, "l'economia circolare (...) prevede al suo interno numerose funzioni e offre opportunità per diverse professioni, che non si esauriscono esclusivamente a quelle complesse e connesse con la parallela rivoluzione digitale, ma abbracciano anche lavori relativamente più tradizionali legati al mondo dell'artigianato" (p. 26).

²⁴Sistema informativo Excelsior, Le competenze green, 2021.

Nell'ambito del medesimo Rapporto, ci si focalizza sull'impatto dell'economia circolare sul settore manifatturiero, motore industriale del Paese caratterizzato dalla presenza di piccole e medie imprese, guardando con particolare attenzione alla capacità del settore di mettere a punto nuovi modelli di business adeguati ad implementare la circolarità attraverso:

- la revisione della fase di progettazione dei prodotti, integrando principi di eco-progettazione;
- la promozione e l'attivazione di servizi di riutilizzo, secondo uso e riciclo (assistenza, riparazioni, ritiro dei prodotti);
- l'utilizzo di materiali autorigeneranti, durevoli e la riduzione al minimo degli sprechi nel ciclo di produzione;
- un modello di business incentrato sul servizio e non sul prodotto, vendendo al consumatore non la proprietà del bene, che resta all'impresa, ma solo la sua funzionalità;
- la rinuncia alle materie prime connesse alle fonti fossili, nonché ai prodotti chimici tossici che spesso ostacolano il riutilizzo dei beni.

Queste strategie avranno conseguenze importanti sul mercato del lavoro, con la promozione di nuove figure professionali e il rafforzamento di alcune aree di business a scapito di altre. Vediamo brevemente gli ambiti di attività maggiormente interessati:

- **progettazione**: figure professionali ad hoc con competenze specifiche in tema di economia circolare e personale creativo per lo sviluppo di prodotti di nicchia, favorendo la creatività di imprese ed artigiani piuttosto che la dimensione media;
- **passaggio** dalla **vendita** di un prodotto alla vendita di un **servizio**, trasformazione di tutta l'area commerciale. Un'ottica più incentrata alla fornitura di servizio che di un prodotto, prevede la centralità dell'area commerciale (inclusa l'assistenza tecnica al cliente), che richiederà più personale, in quanto efficienza, tempestività e qualità nell'erogazione del servizio diventeranno i nuovi driver di creazione di valore dell'impresa manifatturiera;
- **utilizzo di materiali a basso impatto ambientale**, si tenderà ad espandere la rete di fornitori specializzati di tutte le imprese manifatturiere, riducendo il lavoro ed il personale impiegato nella fase di produzione in senso stretto.

Accanto a profili di carattere specialistico, sarà sempre più evidente la necessità di formare dei profili professionali dell'economia circolare "ibridi", vale a dire professioni che coniugano inevitabilmente conoscenze tecnico-scientifiche con qualità tipicamente "trasversali". Una suggestione che viene da una ricerca condotta da Ranstad (2021)²⁵ e che mette in luce come le imprese che si orienteranno nell'adozione di un sistema di produzione circolare ricercheranno professioni che si costruiscono intorno a competenze e conoscenze tecnico-specialistiche molto approfondite, ma che al contempo devono essere integrate con conoscenze e abilità complementari, non da ultimo la capacità di lavorare in maniera collaborativa.

²⁵ Ranstad Research, *Le duecento e più professioni dell'economia circolare*, Luglio 2021.

Nella ricerca sono state individuate tre categorie di professioni, che riportiamo per offrire un primo inquadramento dei diversi livelli di professionali che, secondo questo approccio, insistono sull'ambito dell'economia circolare:

- **Professioni centrali:** sono le professioni *core* del sistema di riferimento, il cui numero oscilla tra 3 e 5. Tra le professioni centrali è possibile distinguere ulteriormente tra professione principale (necessaria e sufficiente) e professione secondaria;
- **Professioni specialistiche:** si tratta di professioni con caratterizzazioni molto specifiche e dunque presenti solo in alcuni tipi specifici di aziende;
- **Professioni emergenti trasversali:** sono i profili professionali che si iniziano ad intravedere e che sono trasversali rispetto ai settori economici, poiché operano soprattutto nell'ambito della definizione di processi "macro" (es. eco-design) volti a riconvertire l'intera filiera produttiva o sull'adozione di modelli di business circolari che impattano su una specifica fase del processo produttivo.

Queste tipologie di professioni sono riconducibili a specifiche **costellazioni**, complessivamente 14 individuate in seno alla Ricerca. Tali costellazioni rappresentano, nello spirito del lavoro, una sorta di ecosistema che intende superare la logica settoriale e formalizzare una sorta di aggregato di "gruppi di professioni che viaggiano vicine, rapportandosi tra di loro e permeandosi delle conoscenze le une delle altre". Le professioni individuate sono complessivamente 200. Tuttavia, corre l'obbligo di evidenziare che, oltre alle professioni correlate alle citate costellazioni, sono state individuate anche alcune professioni della circolarità trasversali alle costellazioni stesse. Si tratta: *Specialista dell'informazione certificata; Imprenditore/Tecnico gestionale della circolarità; Informatico; Progettista per la mappatura della filiera; Tecnico di impianti di conferimento, trattamento e recupero.*

2. Sperimentazione

2.1 Il percorso metodologico

Il percorso metodologico, nella sua struttura generale, si sviluppa intorno a **2 ambiti di attività**:

1. *Analisi di contesto*
2. *Indagine di campo per l'individuazione dei fabbisogni*

Ciascun ambito di attività è articolato in fasi di lavoro. Qui di seguito si offre una breve descrizione delle fasi relative a ciascuna ambito di attività (Figura 5).

Figura 5 – Percorso metodologico: ambiti di attività e fasi di lavoro



Ambito 1 – Analisi di contesto

Rientrano in questo ambito di attività una serie di analisi che offrono una lettura delle evoluzioni dei mercati del lavoro locali, attraverso la definizione di metodologie e strumenti di carattere quali-quantitativo.

Nello specifico, l'analisi di contesto prevede lo sviluppo di:

- **Fase 1 - Rassegna comparata di carattere europeo dei modelli e degli strumenti sviluppati in altri contesti nazionali per analizzare il fenomeno della green/economia circolare** al fine di individuare e trasferire all'amministrazione regionale e ad altri stakeholder territoriali elementi innovativi sul tema e strumenti per la lettura del fenomeno;
- **Fase 2 - Strumenti di skill intelligence** (osservatori, cruscotti informativi...) in grado di valorizzare, in maniera integrata e in ottica previsionale, i dati delle fonti statistiche ufficiali, collegandoli ai principali sistemi di classificazione delle professioni e delle competenze;
- **Fase 3 - Mappatura dell'offerta formativa** regionale rispetto all'ambito della green/economia circolare.

Ambito 2 – Indagine di campo per l'individuazione dei fabbisogni

Gli strumenti e le indicazioni raccolte nella fase precedente rappresentano la base informativa per lo sviluppo di un'analisi qualitativa, finalizzata ad approfondire la lettura e la sistematizzazione delle competenze e dei profili professionali che afferiscono all'ambito del green e dell'economia

circolare, con la prospettiva di aggiornare profili professionali già esistenti ed eventualmente individuare figure professionali emergenti, che possono facilitare/accompagnare le imprese nel passaggio da un **modello di produzione lineare ad un modello di produzione circolare**.

Nello specifico, l'indagine di campo prevede:

- **Fase 4 – Confronto con imprese e stakeholder territoriali**, attraverso interviste e focus group, finalizzata a: verificare le imprese le competenze che nel breve periodo sono di maggiore interesse per il sistema imprenditoriale; effettuare una lettura in prospettiva delle competenze che occorrerà formare per anticipare i fabbisogni delle imprese; approfondire come evolvono ruoli, mansioni e comportamenti aziendali rispetto all'impatto dei processi di innovazione tecnologica e delle transizioni ecologica e digitale su processi produttivi;
- **Fase 5** - elaborazione e somministrazione di un **questionario semi-strutturato ad un panel di imprese** per rilevare, in maniera puntuale, quali professioni e quali competenze/conoscenze risultano essere rilevanti per le imprese e quali di queste sono già presenti nell'organico aziendale.
- **Fase 6** - valutare con i soggetti del sistema di istruzione e formazione il grado di copertura dell'offerta di istruzione e formativa attuale e possibili sviluppi di competenze e professioni che impattano sull'ambito green e sull'economia circolare.

I paragrafi successivi descrivono il contributo che sul piano **metodologico, conoscitivo e operativo** deriva dallo sviluppo delle *6 fasi di lavoro*.

2.2 L'analisi di contesto

2.2.1 Fase 1 - Rassegna internazionale: il caso di Francia e Spagna

Al fine di approfondire possibili vie di identificazione e di misurazione dei *green jobs* (cfr. par. 1.2), l'attività di analisi ha previsto un confronto internazionale concentrato sui casi di Francia e Spagna che presentano elementi interessanti sia per lo sviluppo di metodi di analisi del fenomeno del *greening* delle professioni, sia per la composizione e il ruolo degli organismi che a vario titolo si occupano della materia²⁶.

2.1.1.1 Francia: il ruolo dell'*Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte (ONEMEV)*

Il caso francese rappresenta una notevole eccezione nel panorama europeo per la presenza di un osservatorio dedicato ai *green jobs*, l'***Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte (ONEMEV)***. Per conto del Ministero per la transizione ecologica, l'osservatorio è la struttura preposta ad analizzare a livello nazionale e regionale le implicazioni sui fabbisogni di professionalità e di competenze della *green economy*, in un contesto di riorientamento del

²⁶ Il paragrafo riassume quanto emerso nel corso di un ciclo di due webinar in materia di *green jobs* nell'economia circolare, organizzati dalla Linea Benchmarking nazionale e internazionale della Direzione Studi e ricerche di Anpal Servizi. Nella scelta dei casi ci si è avvalsi di un'analisi desk che ha tenuto conto della copiosa letteratura disponibile. Cfr. Anpal Servizi, Direzione Studi & Ricerche – Benchmarking nazionale e internazionale, *Greening delle professioni e competenze per la transizione verde*, 2022 <http://bancadati.anpalservizi.it/bdds/ViewScheda.action?product=DOCUMENTA&uid=63ef16b3-0f42-4619-ba91-ad47e75bc3dc&title=scheda>

modello economico nazionale supportato da azioni strategiche di governo per lo sviluppo delle competenze²⁷.

In riferimento a possibili sistemi di identificazione dei *green jobs*, considerando le difficoltà di ricondurre la *green economy* ad un'unica classificazione statistica, l'ONEMEV ha sviluppato **due approcci metodologici** che ricorrono all'utilizzo di distinte fonti statistiche²⁸. L'**approccio «attività»** misura i posti di lavoro necessari alla produzione di beni e servizi ambientali. Basandosi sulle attività della *green economy* questo approccio stima il volume dell'occupazione relativo, in primo luogo, alle c.d. **Eco-activités** dedicate alla produzione di beni o servizi finalizzati alla tutela dell'ambiente o alla gestione sostenibile delle risorse, ovvero il cuore della *green economy* nella sua definizione più ristretta (misurare, prevenire e correggere i danni ambientali causati all'acqua, all'aria e al suolo, così come la gestione dei rifiuti, la protezione dall'inquinamento acustico e degli ecosistemi). In secondo luogo, l'approccio include le c.d. **Activités "périphériques"** attività che producono beni o servizi potenzialmente favorevoli allo sviluppo di pratiche di salvaguardia dell'ambiente o di gestione sostenibile delle risorse, senza prevedere, tuttavia, finalità ambientali. Mentre il monitoraggio delle eco-attività è oggetto di un regolamento statistico europeo, che ne definisce di fatto il perimetro, il monitoraggio delle attività "periferiche" è stato sviluppato appositamente dall'ONEMEV. Secondo questo primo approccio, concentrandosi sulla produzione di beni e servizi di imprese che agiscono a favore della tutela dell'ambiente e delle risorse, nel 2019 le "eco-attività" corrispondevano a circa 610mila posti di lavoro (2,3% del totale degli occupati)²⁹. Esaminando l'andamento si osserva negli anni 2004-2019 un aumento pari al 53% dell'occupazione (soprattutto nei settori dell'agricoltura biologica, della gestione dell'energia, della produzione di energia da fonti rinnovabili e della gestione delle acque reflue), contro un aumento del 9% dell'occupazione generale.

Un secondo approccio per **«professioni»**, sviluppato sempre dall'ONEMEV, consente invece di misurare il numero di persone che lavorano nell'ambito di mestieri legati all'ambiente, distinguendoli tra *vertes* e *verdissants*, qualunque sia il settore di attività considerato. Secondo le definizioni adottate dall'osservatorio, le **métiers vertes** sono quelli rilevanti per misurare, prevenire, controllare e mitigare gli impatti negativi e i danni all'ambiente (es. responsabile della ricerca sulla biodiversità, tecnico degli spazi naturali, funzionario dell'economia circolare, ecc.). Le **métiers verdissants**, invece, non hanno uno scopo ambientale diretto ma integrano nel loro lavoro competenze relative alla dimensione ambientale (es. installatore di coibentazioni termiche, responsabile della logistica, addetto alla ristorazione che faccia ricorso a filiere a Km0 e prodotti stagionali, Eco-designer, ecc.). L'ONEMEV ha ricondotto i mestieri afferenti a queste due categorie nell'ambito della classificazione *Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois* (ROME)³⁰, identificandone 10 *vertes* e 52 *verdissants*. Successivamente ha stabilito una corrispondenza per famiglie professionali tra il ROME e la *Nomenclature des Professions et Catégories Socioprofessionnelles* (PCS) dell'INSEE, che consente di quantificare e declinare il profilo dei

²⁷ <https://www.ecologie.gouv.fr/observatoire-national-des-emplois-et-metiers-leconomie-verte>

²⁸ Margontier S., ONEMEV, "La vision de l'Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte", Intervento a *Green jobs e greening delle professioni*, ANPAL Servizi, 20 giugno 2022. <https://www.anpalservizi.it/green-jobs-caso-francia> e Cedefop, *Skills for green jobs in France: an update*, 2018 http://www.cedefop.europa.eu/files/france_green_jobs_2018.pdf

²⁹ Margontier S., ONEMEV, op cit

³⁰ Classificazione delle professioni di *Pôle emploi*, l'Agenzia nazionale che coordina i Servizi pubblici per l'impiego <https://www.pole-emploi.org/opendata/repertoire-operationnel-des-meti.html?type=article>

lavoratori in una determinata professione sulla base dei dati del censimento della popolazione. La corrispondenza dei codici tra ROME e PCS ha portato alla selezione di 9 professioni *vertes* e di un gruppo che include tra 69 e 76 professioni *verdissants* (a seconda dell'inclusione di alcune professioni commerciali e del servizio pubblico)³¹. Applicando questo secondo approccio, nel 2018 in Francia svolgevano una professione *verte* o *verdissante* complessivamente quasi quattro milioni di persone (14% del totale degli occupati). Tra questi 140mila (0,5% del totale degli occupati) esercitavano un *métier verte*, finalizzato direttamente alla tutela dell'ambiente. I restanti 3,8 milioni di lavoratori, svolgevano un *métier verdissant*, ovvero le cui competenze si stanno evolvendo per integrare questioni di sostenibilità ambientale. Le principali categorie dei lavori *verte* si riferiscono alla produzione e distribuzione di energia e di acqua, sanificazione e trattamento dei rifiuti, e salvaguardia dell'ambiente. I mestieri *verdissants* si osservano, invece, in professioni aventi a che fare principalmente con l'edilizia, l'industria in generale, i trasporti, e la ricerca e sviluppo. Per quanto concerne la distribuzione per livello di istruzione degli occupati in queste professioni, essa appare nel complesso paragonabile a quella di altre professioni, sebbene una percentuale significativa di entrambe le tipologie di occupazioni abbia un diploma di istruzione di primo grado professionalizzante, dato imputabile all'elevato numero di professioni manuali. Esaminando, invece, la **domanda di green jobs da parte delle imprese** francesi, nel 2020 i datori di lavoro hanno presentato ai servizi pubblici per l'impiego (Pôle emploi) 20.600 offerte di lavoro per lavori *vertes* e 381.700 per lavori *verdissants*³². Queste offerte di lavoro corrispondono complessivamente al 17,5% di tutte le offerte di lavoro pubblicate (15,8% nel 2019)³³. Quasi il 70% di questi posti vacanti riguarda i *métiers verdissants* nel settore dell'edilizia (48%) e nel settore dei trasporti (21%). Le professioni del settore dell'industria costituiscono il 12% delle offerte: si riferiscono principalmente ai *métiers verdissants* nel comparto automotive dell'industria meccatronica (72%) le cui competenze sono destinate ad evolversi per tener conto in particolare di funzioni di *assessment*, o di tecniche di controllo delle prestazioni ambientali dei veicoli. I *métiers verts* nei settori della salute, sicurezza e ambiente rappresentano il 6% delle offerte in queste categorie. Le persone in cerca di *métiers verts* risultano generalmente meno qualificate e disoccupate da più tempo, rispetto ai *métiers verdissants*. Poiché i due approcci sviluppati da ONEMEV si basano su concetti e metodologie differenti, i risultati non sono comparabili fra loro³⁴. Con riferimento al lato della domanda, il grafico seguente mostra il risultato di un'Analisi fattoriale delle corrispondenze (AFC) effettuata sulla matrice composta tra i settori di attività e le risposte

³¹ <https://www.notre-environnement.gouv.fr/rapport-sur-l-etat-de-l-environnement/themes-ree/economie-verte/emplois/les-emplois/article/les-emplois-dans-les-metiers-de-l-economie-verte>

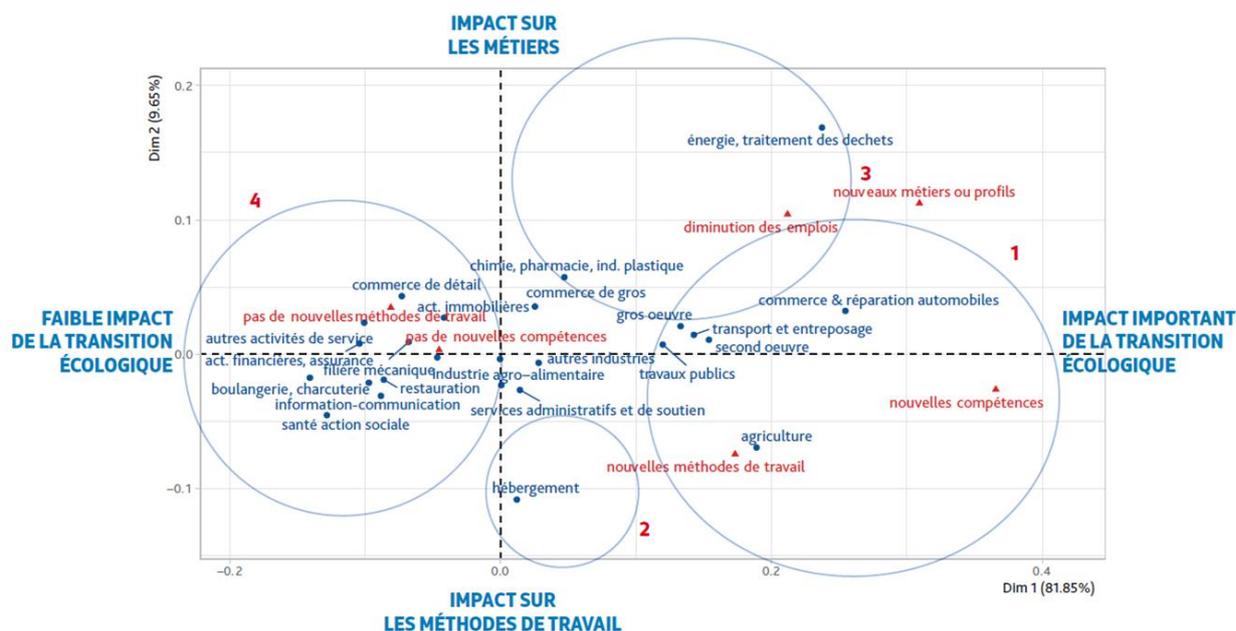
³² <https://statistiques.pole-emploi.org/bmo>

³³ *Données et études statistiques* (2021) <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/offres-et-demandes-demploi-dans-les-metiers-de-leconomie-verte-en-2020?rubrique=40&dossier=190>

³⁴ Fra i limiti metodologici dell'approccio per "professioni", si cita il fatto che ROME e PCS, nonostante gli aggiornamenti, difficilmente tengono conto delle evoluzioni più recenti. L'elenco, dunque, non è esaustivo ed il numero di posti di lavoro è sottostimato. Per le professioni *verdissants*, l'effettivo *greening* interessa solo una parte dei professionisti. In assenza di una stima di tale quota, viene presa in considerazione tutta la forza lavoro della stessa professione. Il numero di posti di lavoro corrispondenti alle occupazioni verdi è quindi sovrastimato. Per ragioni metodologiche legate al censimento, inoltre, l'evoluzione dell'occupazione verde non può essere stimata da un anno all'altro.

delle imprese su un'indagine relativa all'impatto della transizione ecologica in materia di competenze, professioni e metodi di lavoro³⁵.

Figura 6 - La percezione dell'impatto della transizione ecologica sulle competenze, occupazioni e metodi di lavoro per settore di attività (Analisi fattoriale delle corrispondenze)



Fonte: Pôle emploi, *BMO Complementary Survey 2020*, sezione "Competenze relative alla transizione ecologica"

L'asse orizzontale contrappone i settori per i quali la transizione ecologica ha scarso o nessun impatto (a sinistra sull'asse delle ascisse) ai settori per i quali ha conseguenze su competenze, mestieri o metodi di lavoro [cfr. insieme 1 nella figura 6]. L'asse verticale contrappone, invece, i settori per i quali la transizione ecologica implica sia nuove professioni o profili, sia una contrazione dell'occupazione in alcune professioni (in alto sull'asse delle ordinate) ai settori per i quali la transizione porta all'emergere di nuove modalità di lavoro (in basso). Il grafico mostra come la necessità di adattare metodi e competenze di lavoro risulti più significativa nei settori quali l'agricoltura, edilizia e lavori pubblici, commercio e riparazione di automobili, trasporti e stoccaggio. Questi settori sono tra le attività che producono più emissioni climalteranti e sono quindi particolarmente interessati dai cambiamenti normativi in materia ambientale e da pratiche di consumo più esigenti in termini di ambiente e salute³⁶. La transizione ecologica può anche essere percepita come una minaccia di perdita di posti di lavoro, sia perché comporterà la scomparsa o la riduzione di determinate funzioni, sia perché porterà a sviluppi tecnologici che richiedono nuove competenze. In particolare, i datori di lavoro dei settori del commercio e della riparazione di automobili, dell'edilizia e dei lavori pubblici, o dei trasporti, esprimono timori di perdita di posti di lavoro in alcune professioni, timori un po' più limitati nell'agricoltura. In altri settori, la transizione ecologica implica, secondo i datori di lavoro, sia tagli di posti di lavoro sia la

³⁵ Pôle emploi, *Recrutement, compétences et transition écologique. Des enjeux qui se polarisent sur quelques secteurs*, 2022, <https://statistiques.pole-emploi.org/offres/offrespub/214429>

³⁶ https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2020-12/datalab_81_chiffres_cles_du_climat_edition_2021.pdf

comparsa di nuove professioni o profili. Tali pareri sono espressi molto più frequentemente nei settori dell'energia e del trattamento dei rifiuti, nell'industria chimica, farmaceutica, della gomma e della plastica [cfr. insieme 3 nella figura 6]. L'adattamento ai nuovi metodi di lavoro è la dimensione più rilevante, citata da quasi un terzo dei datori di lavoro; mentre l'11% ritiene che la transizione ecologica richiederà nuove competenze e il 10% nuove professioni o profili. Secondo i datori di lavoro, quindi, la spinta verso la transizione verde richiederà competenze *green* in professioni trasversali a più settori, comportando più frequentemente adeguamenti di ambiti di competenze e del modo di metterle in pratica sul posto di lavoro, piuttosto che profonde trasformazioni dei saperi e del saper fare, come confermano diverse analisi condotte in materia. Alla luce degli studi realizzati in questi anni, l'ONEMEV enuclea alcune tendenze generali: si registra la presenza di un **numero esiguo di "nuove" professioni** per lo più **altamente specialistiche** (es. ingegnere che conduce ricerche sulla filiera dell'idrogeno); **più consistente e trasversale tra i settori** è il fenomeno che riguarda **professioni tradizionali che stanno subendo dei cambiamenti** diventando sempre più complesse (es. operatori di smistamento, agricoltori responsabili di un'unità di metanizzazione, ecc.) il che accentua la necessità di anticiparne il fabbisogno; si conferma, altresì, la **richiesta di competenze trasversali/soft skills** che integrino le competenze tecniche nei profili ricercati³⁷.

2.1.1.2 Spagna: approccio dell'Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Publico de Empleo Estatal (SEPE) per misurare le professioni dell'economia circolare

Il Servizio pubblico per l'Impiego spagnolo (SEPE), attraverso il suo *Observatorio de las Ocupaciones*³⁸, ha condotto uno studio finalizzato a conoscere le tendenze del mercato del lavoro e le prospettive occupazionali nelle diverse attività legate all'economia circolare, concentrandosi sulle professioni con migliori prospettive di crescita, nonché sulle competenze e i fabbisogni formativi richiesti dalle aziende in materia³⁹. Per delimitare il perimetro di indagine il SEPE ha provveduto a selezionare le attività economiche che Eurostat considera più legate al concetto di economia circolare fra quelle presenti nella *Classificazione nazionale delle attività economiche* (CNAE 2009), arrivando a selezionarle con rubriche identificative. Al fine di quantificare e descrivere il fenomeno dei *green jobs*, i principali indicatori del mercato del lavoro e le loro variabili sono stati analizzati nei gruppi di attività economiche selezionati tra quelle CNAE 2009. Per comprendere la situazione attuale e le prospettive di creazione di posti di lavoro e di trasformazione dei profili occupazionali che la transizione verso un modello di economia circolare può comportare, lo studio del SEPE ha integrato le analisi quantitative con un'indagine sul campo condotta mediante la realizzazione di *focus groups* e interviste semi strutturate ad esperti (amministrazioni pubbliche, enti privati, aziende, associazioni di categoria, parti sociali, centri di formazione e di ricerca), inclusa la somministrazione di un questionario rivolto ad imprese (400) attive nelle attività economiche selezionate. Ciò ha consentito di raccogliere informazioni aggiuntive per ciascun settore in merito a: previsioni di assunzioni a breve/medio periodo,

³⁷ Margontier S., ONEMEV, op cit

³⁸ <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/observatorio/que-es-observatorio.html>

³⁹ Observatorio de las ocupaciones (SEPE), *Estudio Prospectivo de las Actividades Económicas relacionadas con la Economía Circular en España*, 2020 <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/comunicacion-institucional/noticias/detalle-noticia.html?folder=/2020/Noviembre/&detail=estudio-prospectivo-de-las-actividades-economicas-relacionadas-con-la-economia-circular-en-espana>

problematiche, strategie future e azioni innovative (es. miglioramento delle prestazioni di strutture e attrezzature, formazione del personale, investimenti in nuove tecnologie, in processi di sviluppo o in nuove linee di business), occupazioni di difficile reperimento, fabbisogni formativi in generale, per settore e relativa offerta formativa. Mediante l'integrazione di metodi quantitativi e qualitativi, lo studio identifica le esigenze tecnico-professionali e trasversali di ciascuna delle professioni esaminate (raggruppate per categorie professionali). Lo studio contiene anche una panoramica dei titoli e delle certificazioni, della formazione professionale e degli studi universitari, nonché della formazione continua per le occupazioni rilevanti per le attività dell'economia circolare⁴⁰. Secondo il SEPE, dei 20 milioni di nuovi contratti di lavoro comunicati nel mercato spagnolo nel 2021, il flusso di nuove assunzioni in aspetti collegati con l'economia circolare era pari a 450mila unità. I dati relativi alla Rilevazione sulle Forze Lavoro condotta dall'Istituto Nazionale di Statistica, mostra che nello stesso anno la forza lavoro occupata in settori afferenti all'economia circolare era pari a 650mila unità⁴¹. Si tratterebbe sia di professioni specifiche, in alcuni casi emergenti, richieste per soddisfare nuovi bisogni derivanti dai cambiamenti dell'economia in ottica verde, sia di professioni tradizionali in settori non verdi caratterizzate però dall'esigenza di un adeguamento delle competenze in chiave *green* per lo svolgimento di mansioni simili. Nel complesso, dallo studio emerge come le competenze e le professioni verdi in Spagna siano considerate in maniera diffusa e trasversale tra settori e occupazioni. La maggior parte delle "nuove professioni verdi" sono considerate molto simili alle tradizionali occupazioni non verdi e, allo stesso modo, il *greening* delle occupazioni tradizionali nei settori non verdi richiederebbe solo l'integrazione di ulteriori aspetti "verdi" rilevanti in termini di sviluppo delle competenze⁴².

2.1.1.3 Considerazioni emerse dall'attività di confronto internazionale

Dall'analisi desk internazionale e dai casi studio (ONEMEV e SEPE) emerge che, almeno in termini quantitativi, i **bisogni di riqualificazione e adeguamento delle abilità e delle conoscenze nelle professioni esistenti, sono più rilevanti dei fabbisogni di formazione iniziale o riconversione della manodopera per le professioni "nuove" o emergenti**. Sebbene i vari studi sui possibili impatti di questa transizione sul mercato del lavoro conducano a risultati diversi a seconda degli scenari previsionali e dei settori considerati, c'è un generale consenso nell'affermare che uno degli aspetti chiave dei costi della transizione verde consisterà nel riuscire ad **agevolare la possibilità di trasferire le competenze dei lavoratori dai settori in declino a quelli emergenti**. In termini di riconversione, sarà importante promuovere maggiormente l'accesso alle opportunità formative degli adulti occupati a bassa qualificazione in quanto uno dei principali problemi da affrontare è connesso al fatto che nei settori industriali più inquinanti è più significativa la presenza di lavoratori con competenze di livello medio-basso.

⁴⁰ SEPE, *Estudio Prospectivo de las Actividades Económicas relacionadas con la Economía Circular en España*, pag.115 <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/comunicacion-institucional/noticias/detalle-noticia.html?folder=/2020/Noviembre/&detail=estudio-prospectivo-de-las-actividades-economicas-relacionadas-con-la-economia-circular-en-espana>

⁴¹ Muñiz Alonso, F., *Estudio Prospectivo de las Actividades Económicas relacionadas con la Economía Circular en España*, intervento a *Green jobs e greening delle professioni*, ANPAL Servizi, 31 marzo 2022. <https://www.anpalservizi.it/green-jobs-caso-spagna>

⁴² Cedefop, *Skills for green jobs: 2018 update. European synthesis report*. Luxembourg: Publications Office. Cedefop reference series; No 109, 2019 <http://data.europa.eu/doi/10.2801/750438>

È stato rilevato come la **mancaza di una definizione standardizzata ed operativa** di cosa dovrebbe essere classificato e calcolato come “green” nel mercato del lavoro comporti la creazione, in letteratura come nel dibattito internazionale, di un quadro informativo complesso, molto eterogeneo nelle affermazioni e negli approcci metodologici⁴³. L’esistenza di più approcci metodologici per l’identificazione dei *green jobs* comporta che i dati disponibili non possano essere mappati con facilità perché le definizioni includono tipicamente categorie sia *green* che non *green* e gli esiti risultano di difficile comparazione fra loro. Diviene, pertanto, sempre più necessario continuare a investire nella condivisione dei concetti di base del *greening* delle professioni per arrivare ad una **tassonomia univoca**, per concordare sistemi di raccolta e di analisi dei dati, e per definire dei modelli robusti, soprattutto in termini previsionali. La riflessione comune avanzata in proposito sembra suggerire che il valore aggiunto possa venire soltanto dalla **ricomposizione dei diversi strumenti di rilevazione e anticipazione delle competenze**.

Una volta identificate le competenze per la transizione verde, è auspicabile mettere in atto delle **soluzioni istituzionali ed operative** che consentano di trasferire dette informazioni nell’ambito della programmazione e della progettazione di percorsi educativi e formativi, esistenti e futuri, per l’acquisizione e l’esercizio delle competenze. La transizione ecologica chiama in causa tutti i gradi dell’istruzione e della formazione, inclusi i sistemi regionali di istruzione e formazione tecnica e professionale, l’istruzione superiore (universitaria e terziaria professionalizzante), e il sistema della formazione continua. Si registra un’attenzione rinnovata alla **questione dei fabbisogni formativi**: appare indispensabile comprendere il possibile squilibrio nelle eccedenze/carenze di competenze per la transizione verde e poter comprendere le possibili implicazioni per i sistemi dell’istruzione e della formazione.

Anche le organizzazioni di riferimento del sistema economico – in primo luogo Parti sociali e soggetti camerali, che assumono connotazioni diversificate nei due Paesi considerati – contribuiscono a rafforzare la rete territoriale a supporto di questi processi. Entrambi i casi esaminati, quello spagnolo e quello francese, presentano un loro coinvolgimento sistematico nei processi che portano alla **definizione degli indirizzi strategici e delle politiche per lo sviluppo della formazione** (es. nell’aggiornamento gli standard formativi minimi nazionali e regionali alle specifiche competenze richieste dalle imprese del territorio), in quanto membri permanenti a più livelli di governance, degli organi consultivi per le decisioni in materia. Concorrono dunque all’adeguamento dell’offerta formativa in ottica *green*, all’approvazione di nuovi diplomi o alla modifica di quelli esistenti, prospettando esigenze e priorità in funzione delle tendenze che rilevano.

2.2.2 Fase 2 - Professioni a vocazione green: metodologia e dashboard

Come è stato osservato nel Capitolo precedente, lo sviluppo di modelli produttivi sostenibili per l’ambiente è uno dei maggiori vettori del processo di ridefinizione del fabbisogno di professionalità e competenze espresso dalle aziende. Appare, dunque, decisivo disporre di repertori e tassonomie capaci di registrare e mappare l’evoluzione delle professioni innovative legate all’economia circolare e *green*. In tale direzione, la classificazione ESCO della Commissione Europea rappresenta un punto di riferimento imprescindibile. Tale classificazione consta di circa

⁴³ Mini V., “Approcci metodologici per l’identificazione e la misurazione dei green jobs”, Intervento a *Green jobs e greening delle professioni*, ANPAL Servizi, 31 marzo 2022. <https://www.anpalservizi.it/green-jobs-caso-spagna>

tremila professioni associate a più di tredicimila *competenze, abilità e conoscenze* e tra queste 570 sono classificate come *green skills*. Pertanto, ai fini della *ricerca-azione* qui illustrata il patrimonio informativo raccolto attorno alla classificazione *ESCO* rappresenta un punto di riferimento imprescindibile.

Sotto il profilo strettamente metodologico, per adempiere al primo *step* dell'analisi qualitativa è stato necessario mettere in campo un approccio volto ad individuare con precisione il *cluster* delle professioni *green* discriminando tra le tremila circa disponibili. A tale scopo si è proceduto alla definizione di un *indice di rating* in grado di quantificare la vocazione verde di ciascuna professione, studiando e valorizzando le ricorrenze delle *conoscenze, abilità e competenze* associate.

La versione della classificazione *ESCO* utilizzata e disponibile al momento dell'analisi, è quella rilasciata a Gennaio 2022 (*versione 1.1.0*), comprendente, come precedentemente rilevato, un elenco di 570 *green skills* di diversa natura e appartenenti ad ambiti eterogenei (*Tabella 1*), suddivise in 186 *Conoscenze* e 384 *Abilità/Competenze*⁴⁴.

Tale insieme di *skills* è ricondotto dalla classificazione *ESCO* alle professioni; delle circa tremila *occupations* mappate, 1.392 hanno almeno una *Conoscenza e/o Abilità/Competenza green*. Il semplice abbinamento tra *green skills* e *occupations* non è, tuttavia, sufficiente a definire un elenco di professioni *verdi*. È necessario individuare quali tra quelle disponibili siano le professionalità caratterizzate da una chiara "vocazione verde" e, in secondo luogo, di che tipo di vocazione si tratti.

A tale scopo la proposta metodologica adottata fa perno sulla formulazione di un *indice sintetico* ovvero di un *Green Rating* in grado di individuare quali siano i *cluster* di professioni caratterizzate da una maggiore propensione allo svolgimento di attività che hanno a che vedere con l'eterogeneo mondo del c.d. *Green*.

Tabella 5 -Green Skills secondo la classificazione ESCO

Area tematica	Num. di Green Skills
Competenze in materia di informazione	102
Comunicazione, collaborazione e creatività	90
Ingegneria, attività manifatturiere e costruzioni	77
Fornire assistenza e cure	54

⁴⁴In *ESCO conoscenze, abilità e competenze* sono definite come segue:

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

Movimentare e spostare	47
Competenze manageriali	47
Scienze naturali, matematiche e statistiche	35
Lavorare con macchinari e attrezzature specializzate	33
Agricoltura, silvicoltura, pesca e veterinaria	31
Economia, tecnica aziendale e diritto	18
Servizi	17
Altro	19
Totale	570

Fonte: ESCO - Commissione Europea

Delle 1.392 *occupations* cui è associata almeno una *green skill* sono stati stimati, in prima battuta:

- il peso delle *green skills essenziali* (I_1^A): ovvero la quota di *green skills essenziali* sul totale delle *skills essenziali* previste per la professione.
- il peso delle *green skills opzionali* (I_2^A): ovvero la quota di *green skills opzionali* sul totale delle *skills opzionali* previste per la professione.

L'analisi preliminare dei valori ottenuti ha permesso di ridurre considerevolmente il numero delle professioni ad un sottogruppo di 328 *occupations* caratterizzate da almeno il 10% di *green skills essenziali*. Una seconda scrematura manuale ha permesso di espungere dall'elenco un sottogruppo di 29 professioni considerate eccentriche rispetto all'insieme dei *green jobs*, come, ad esempio: *Pet sitter, Lavavetri, Trasportatore di animali vivi, Chiropratico per animali, Corniciaio* etc.

L'elenco così ottenuto è stato sottoposto ad ulteriore analisi, al fine di stabilire un *rating* di tali professioni in relazione alla loro *vocazione verde*, attraverso la valutazione delle *conoscenze, abilità e competenze* ad esse associate.

Per tale scopo, sono stati presi in esame, oltre ai due indicatori sopra introdotti (*Gruppo A*), le tre variabili di seguito descritte (*Gruppo B*):

- (I_1^B): numero di *green skills* previste per la professione rispetto al totale delle *green skills* di ESCO (*pari a 509*).
- (I_2^B): numero di *green skills essenziali* previste per la professione rispetto al totale delle *green skills essenziali* di ESCO (*pari a 423*).
- (I_3^B): numero di *green skills opzionali* previste per la professione rispetto al totale delle *green skills opzionali* di ESCO (*pari a 390*).

Appare evidente come le professioni con valori più elevati dei 5 indicatori siano quelle a cui risulti associato un numero maggiore, sia in termini relativi (*Gruppo A*) che assoluti (*Gruppo B*), di *abilità, competenze e conoscenze green*. La colonna della concordanza nella *Tabella 6* sta proprio ad indicare questa diretta corrispondenza tra il segno degli indicatori e tale caratteristica oggetto del presente approccio metodologico.

Tabella 6 - Indicatori funzionali alla costruzione del Rating.

Cat.	INDICATORE	MODALITÀ DI CALCOLO	Concordanza	OBIETTIVI
Gruppo A	1) I_1^A =Peso green skills essenziali 2)	Numero di green skills essenziali/ Numero di skills essenziali previste per la singola professione		Stimare il ruolo che le competenze green <i>essenziali</i> rivestono per la professione
	3) I_2^A =Peso green skills opzionali 4)	Numero di green skills opzionali/ Numero di skills opzionali previste per la singola professione		Stimare il ruolo che le competenze green <i>opzionali</i> rivestono per la professione
Gruppo B	5) I_1^B =Percentuale di green skills	Numero di green skills/ Numero complessivo green skills di ESCO		Calcolare la quota di green skills richieste per la professione rispetto al numero complessivo di green skills previste in ESCO
	6) I_2^B = Percentuale di green skills essenziali	Numero di green skills essenziali/ Numero complessivo green skills essenziali di ESCO		Calcolare la quota di green skills <i>essenziali</i> richieste per la professione rispetto al numero complessivo di green skills <i>essenziali</i> previste in ESCO
	7) I_3^B = Percentuale di green skills opzionali	Numero di green skills opzionali/ Numero complessivo green skills opzionali di ESCO		Calcolare la quota di green skills <i>opzionali</i> richieste per la professione rispetto al numero complessivo di green skills <i>opzionali</i> previste in ESCO

Al fine di individuare una misura unidimensionale in grado di sintetizzare la quantità di informazione contenuta nei 5 indicatori così definiti, si è deciso di fare ricorso alla metodologia proposta da Mazziotta e Pareto (Istat)⁴⁵.

Si procede, pertanto, in prima analisi, alla **standardizzazione** dei 5 indicatori elementari come di seguito descritto:

Per ogni $I \in (I_1^A, I_2^A, I_1^B, I_2^B, I_3^B)$, indicato con:

$$M_{I_j^p} = \frac{\sum_{k=1}^n I_{kj}^p}{n}$$

⁴⁵ Mazziotta M., Pareto A. (2014), "La sintesi degli indicatori di qualità della vita: un approccio non compensativo", Istat.

$$\forall j = 1,2,3; \forall p = A, B; n = \text{num. unità}$$

la media dei valori assunti dall'indicatore I_j^p e con:

$$S_{I_j^p} = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^n (I_{kj}^p - M_{I_j^p})^2}{n}}$$

il suo scarto quadratico medio.

L'indicatore standardizzato è dato dalla formula:

$$z_j^p = 100 + \frac{(I_j^p - M_{I_j^p})}{S_{I_j^p}} \times 10$$

Questo in ragione del fatto che, come osservato in precedenza, la relazione tra l'indicatore e il fenomeno oggetto di osservazione (*propensione green delle professioni*) sia positiva (relazioni riportate in *Tabella 2*).

Osservazione

Il criterio di standardizzazione proposto in *Mazziotta-Pareto* garantisce che la distanza tra due unità resti invariata, indipendentemente dal segno della relazione che lega l'indicatore al fenomeno oggetto di osservazione. Inoltre, tale standardizzazione converte gli indicatori di base in una scala comune con media 100 e scostamento quadratico medio pari a 10 (*Mazziotta e Pareto, 2009; Aiello e Attanasio, 2004*).

Gli indicatori sono stati suddivisi in due gruppi che restituiscono una misura relativa e assoluta delle *abilità, conoscenze e competenze green* necessarie per svolgere una determinata professione.

La metodologia prevede, dunque, la costruzione di **un indice sintetico parziale** per ciascuno dei due gruppi.

Nello specifico, per il primo gruppo – costituito da due indicatori - l'indice sintetico è dato da:

$$\bar{z}_1 = \frac{z_1^A + z_2^A}{2}$$

Per il secondo gruppo, costituito invece da tre indicatori, l'indice sintetico parziale è ottenuto mediante la formula:

$$\bar{z}_2 = \frac{z_1^B + z_2^B + z_3^B}{3}$$

Determinati i due indicatori parziali, si procede al calcolo di un **indicatore di sintesi complessivo**, denominato MPI^{46} , dato da:

⁴⁶ MPI sta per *Mazziotta-Pareto Index*.

$$MPI = M_{\bar{z}} - S_{\bar{z}} \times CV_{\bar{z}}(1)$$

dove:

$$M_{\bar{z}} = \frac{\bar{z}_1 + \bar{z}_2}{2}$$

$$S_{\bar{z}} = \sqrt{\frac{\sum_{p=1}^2 (\bar{z}_p - M_{\bar{z}})^2}{2}}$$

$$CV_{\bar{z}} = \frac{S_{\bar{z}}}{M_{\bar{z}}}$$

Caratteristiche dell'Indicatore MPI

Il criterio di sintesi espresso dall'indice *MPI* è basato su un approccio di tipo non compensativo che introduce una penalità per quelle unità che presentano una maggiore variabilità rispetto al set di indicatori considerato.

La *penalità*, che nella formula (1) è determinata dal prodotto $S_{\bar{z}} \times CV_{\bar{z}}$, è pari a 0 quando una unità presenta lo stesso valore rispetto a tutti gli indicatori parziali standardizzati utilizzati.

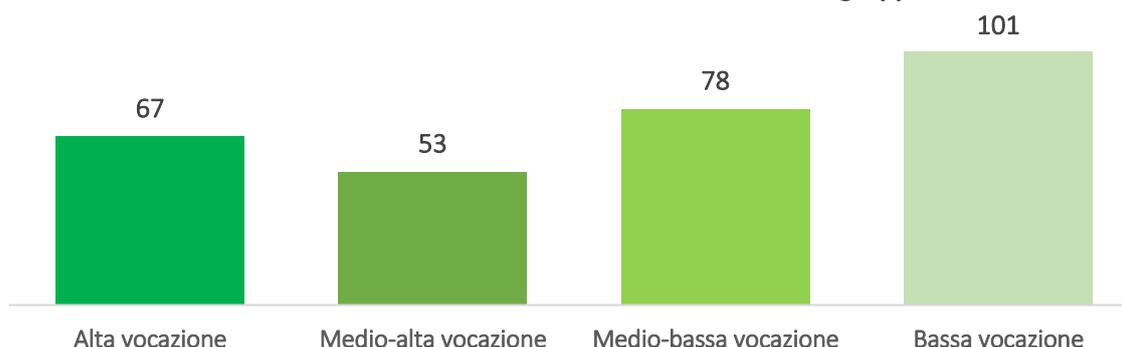
Nel caso in esame ad una professione che assuma il medesimo valore rispetto ai due indici parziali viene attribuita una penalità nulla. In questo caso, l'*MPI* restituisce la semplice media aritmetica dei due indici parziali.

Laddove, invece, una unità assuma differenti valori rispetto ai due indici parziali, il relativo *MPI* verrebbe ridotto in misura crescente rispetto alla distanza di questi valori dalla loro media (*variabilità orizzontale*). *MPI* consente, dunque, di tener conto non solo dei valori che le singole professioni assumono rispetto agli indicatori considerati, ma introduce una forma di penalità per le professioni che, rispetto a quegli stessi indicatori, presentano una *maggiore* variabilità.

Al fine di classificare le 299 *professioni* individuate in relazione alla loro propensione *green*, si è deciso di procedere sfruttando le caratteristiche stesse dell'indicatore di sintesi *MPI* sopra definito. Come detto, per costruzione esso presenta media pari a 100 e scostamento quadratico medio pari a 10. Pertanto, sono stati individuati i 4 seguenti gruppi:

- **Alta Vocazione:** professioni con valori dell'*MPI* superiori a 105 (*pari alla somma del valore medio del Mazziotta-Pareto e della metà dello scarto quadratico medio*);
- **Medio-Alta Vocazione:** professioni con valori dell'*MPI* compresi tra 100 (*valore medio*) e 105;
- **Medio-Bassa Vocazione:** professioni con valori dell'*MPI* inferiori a 100 ma superiori a 95 (*pari alla differenza tra il valore medio e la metà dello scarto quadratico medio*);
- **Bassa Vocazione:** professioni con valori dell'*MPI* inferiori a 95.

Grafico 1 – Distribuzione dei 299 Green Jobs nei 4 gruppi



Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati ESCO - Commissione Europea

Al primo gruppo appartengono pertanto 67 professioni, 53 sono quelle del secondo gruppo, 101 infine le professioni per le quali si registra una vocazione green di livello basso. La Tabella 7 riporta la distribuzione di tali professioni per Grandi Gruppi. Si osserva come 94, ovvero il 31,4%, rientrino nel gruppo delle Professioni intellettuali e scientifiche. Le Professioni tecniche intermedie rappresentano, invece, complessivamente il 24% delle 299 professioni prese in esame.

Tabella 7 – Distribuzione dei 299 Green Jobs per Grandi gruppi di professioni

Grandi Gruppi di professioni	Num. di professioni
Professioni intellettuali e scientifiche	94
Professioni tecniche intermedie	72
Conduttori di impianti e macchinari e addetti al montaggio	32
Artigiani e operai specializzati	29
Dirigenti	22
Personale specializzato addetto all'agricoltura, alle foreste e alla pesca	22
Professioni non qualificate	14
Impiegati di ufficio	8
Professioni nelle attività commerciali e nei servizi	6
Totale	299

Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati ESCO - Commissione Europea

Nella Tabella 8, infine, viene proposta la distribuzione delle professioni per propensione al green e per livello di competenze. Poco meno del 63% è costituito da professioni High skills, di queste 89 sono a vocazione alta o medio-alta. Le Low-skill sono poco meno del 5%.

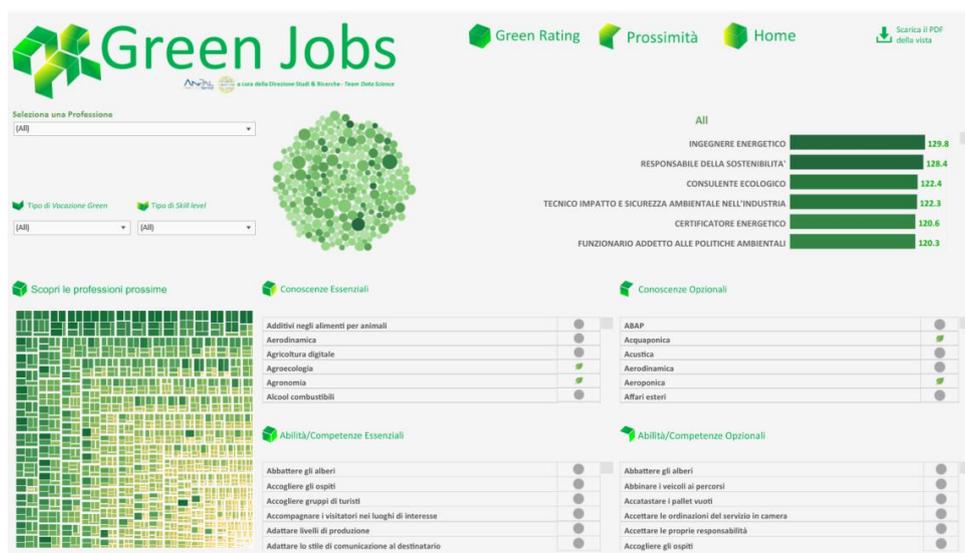
Tabella 8 - Distribuzione delle 299 professioni per tipologia di Green Jobs e skill level

Tipologia di Green Jobs	High skill	Medium skill	Low skill	Totale
Alta vocazione	49	14	4	67
Medio-alta vocazione	40	11	2	53
Medio-bassa vocazione	52	25	1	78
Bassa vocazione	47	47	7	101
Totale	188	97	14	299

Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati ESCO - Commissione Europea

Gli esiti dell'analisi e dunque il *cluster* dei 299 *green jobs* individuati e corredati delle rispettive *abilità*, *competenze* e *conoscenze*, in ragione della complessità e multidimensionalità delle informazioni disponibili, sono stati resi accessibili mediante uno strumento di *business intelligence*⁴⁷, grazie al quale è possibile navigare tra le *skills green* e *non green* – distinte tra *essenziali* e *opzionali* secondo quanto previsto dalla classificazione *ESCO* – di ciascuna professione, conoscerne il *green rating*, nonché l'insieme delle c.d. "*professioni prossime*"⁴⁸.

Figura 7 - Lo strumento di *business intelligence* 'Green Jobs'



Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi

⁴⁷ Lo strumento è raggiungibile al seguente link:

<https://public.tableau.com/app/profile/anpalservizi/viz/GreenJobs-GreenRating/Home>.

⁴⁸ Il cruscotto consente di conoscere quali tra i *green jobs* sono i più *prossimi* alla professione selezionata. La *prossimità* è espressa in percentuale: il valore indica quante sono le *skills* che la professione selezionata condivide con uno o più *green jobs*. Una volta selezionata la professione di interesse, lo strumento si aggiorna mostrando quali sono i *green jobs* più prossimi per valore dell'indicatore. Oltre alla *prossimità totale*, è riportata anche la *prossimità relativa* alle *Essential skills*. In questo caso il valore indica quante delle *skills* che sono *essenziali* per la *professione prossima* sono associate alla *professione selezionata*.

2.2.2.1 Dai green jobs alle professioni dell'economia circolare

Come si è visto, l'approccio metodologico sin qui illustrato ha permesso di circoscrivere in maniera rigorosa un nucleo di professioni *green* pari a 299. Tuttavia, ai fini della *ricerca-azione* è stato

Figura 8 - Word cloud delle key words dell'economia circolare

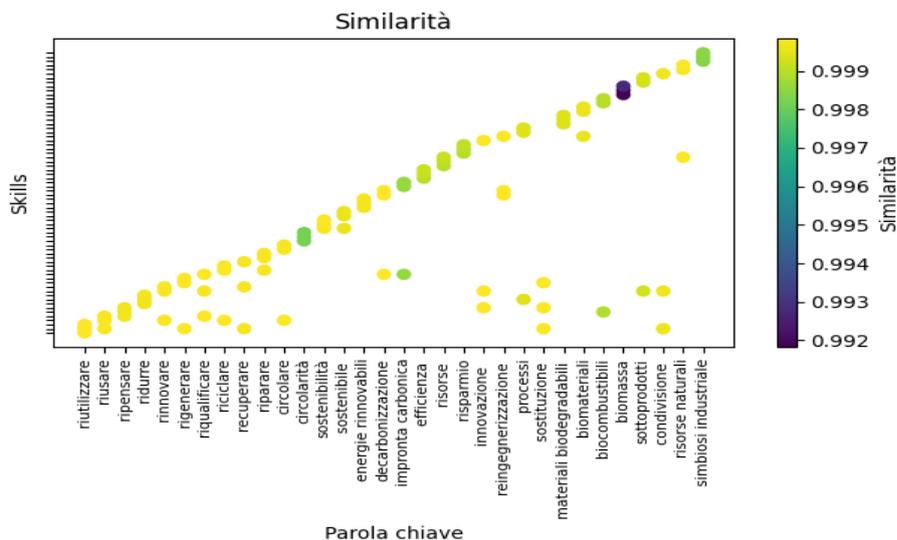


Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi

necessario compiere un ulteriore *step* per discriminare ulteriormente l'insieme ottenuto e definire un sottoinsieme più strettamente connesso alla dimensione della c.d. *economia circolare*. Per far ciò si è optato per un'analisi testuale del materiale a disposizione. Nel dettaglio si è proceduto all'applicazione di tecniche volte ad individuare all'interno delle 570 *green skills* della classificazione *ESCO* sintagmi, locuzioni semanticamente vicini ad

un set di 32 parole chiave costruito a partire da documenti ufficiali sul tema dell'*economia circolare* (Figura 9). Per far ciò è stato addestrato un modello *FastText*⁴⁹ sulle *key word* se le *green skills* di *ESCO*; successivamente è stata calcolata la *similarità* e sono stati estratti i primi 3 risultati per valore stimato. La Figura 10 sintetizza i risultati ottenuti.

Grafico 2 - 68 green skills associate alle 32 key words dell'economia circolare



Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati ESCO - Commissione Europea

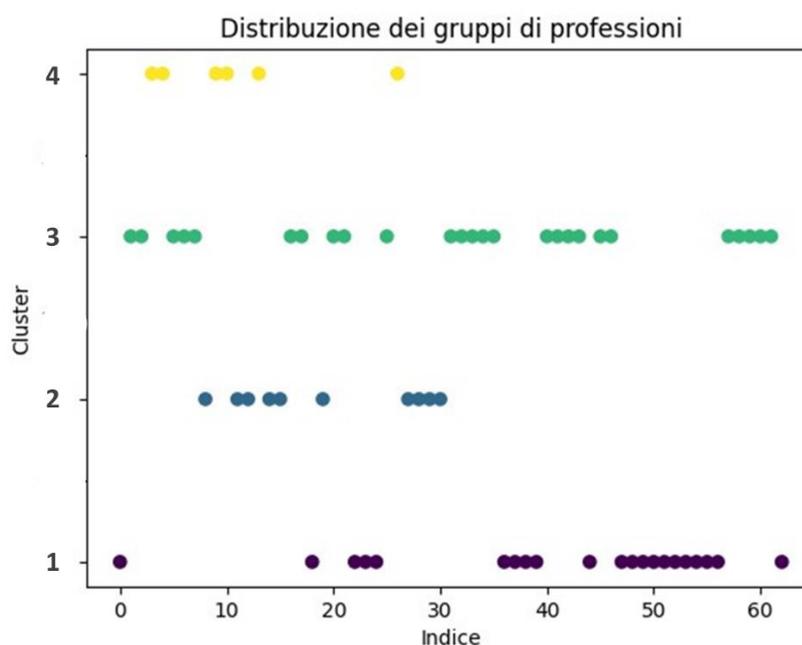
⁴⁹ *FastText* è una libreria *open source*, sviluppata dal laboratorio *Facebook AI Research*. Il suo obiettivo principale è ottenere soluzioni scalabili per le attività di classificazione e rappresentazione del testo elaborando al contempo set di dati di grandi dimensioni in modo rapido e accurato.

L'esito dell'analisi⁵⁰ ha permesso, dunque, di individuare 68 green skills afferenti direttamente e indirettamente all'economia circolare, corrispondenti a 63 professioni delle 299 green individuate mediante l'indice di rating precedentemente descritto.

Al sottoinsieme delle professioni individuate è stato poi applicato un modello di clustering gerarchico agglomerativo utilizzando il vettorizzatore TF-IDF⁵¹ al fine di raggruppare gli elementi in base alla loro similarità. Il numero di cluster ottimale – individuato mediante il metodo “elbow method” – è pari a 4 come si può vedere dal grafico di Figura 11. Nel dettaglio:

1. il primo cluster è composto da 21 professioni afferenti all'area della responsabilità dei processi legati alla gestione ambientale, al riciclo dei rifiuti, alla produzione agricola.
2. Il secondo cluster è composto da 10 professioni di tipo ingegneristico e consulenziale sul tema delle energie rinnovabili.
3. Il terzo cluster è composto da 26 professioni eterogenee come tecnici, operatori, ma anche ingegneri nel settore geotermico e idroelettrico.
4. Il quarto cluster da 6 professioni relative alla consulenza energetica.

Grafico 3 - Clustering delle 63 professioni dell'economia circolare



Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati ESCO - Commissione Europea.

⁵⁰ La documentazione utilizzata per la costruzione del set di parole chiave è composta da: Rapporto sull'economia circolare in Italia - 2022, Circular Economy Network; Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare, Per un'Europa più pulita e più competitiva. Per il paradigma delle 9 R si veda: Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M., 2017, "Conceptualizing the circular economy: an analysis of 114 definitions, in Resources, Conservation and Recycling, Volume 127, pp. 221-232. L'elenco delle parole chiave è stato, inoltre, arricchito e verificato nel corso delle interviste svolte con i testimoni privilegiati.

⁵¹ La funzione di peso TF-IDF (Term Frequency–Inverse Document Frequency) è una funzione utilizzata in information retrieval per misurare l'importanza di un termine rispetto ad un documento o ad una collezione di documenti.

L'insieme delle *63 professioni green dell'economia circolare*– nell'ambito delle attività previste nella seconda fase della *sperimentazione* – sono state oggetto di un'indagine di campo dedicata all'analisi qualitativa-esplorativa descritta nel *paragrafo 2.3.1* del presente *Report*.

2.2.3 Fase 3 - Mappatura offerta formativa regionale

La mappatura dell'offerta formativa (MOF) rappresenta una fotografia delle opportunità formative regionali ed ha come obiettivo quello di fornire un quadro descrittivo del contesto di istruzione e formazione sul tema della transizione ecologica. Ha costituito, quindi, una base informativa sulle opportunità formative presenti in Regione con la finalità di **accompagnamento e supporto alle diverse fasi progettuali**, promuovendo una consapevolezza condivisa all'interno del gruppo di lavoro rispetto al contesto formativo in cui si inserisce l'intervento.

La MOF si colloca all'interno dell'"Ambito 1 – Analisi di contesto" del programma di lavoro ed in particolare rappresenta la Fase 3 – Mappatura dell'offerta formativa regionale per l'individuazione dei percorsi attivi relativi al settore indagato, contribuendo in questo modo anche alla contestualizzazione della tematica e rispetto ai soggetti più attivi ed ai percorsi di sbocco dei vari comparti della transizione verde, in particolare per quanto riguarda l'ambito produttivo.

Lo strumento è stato strutturato per mappare il sistema dell'*education*, in particolare si rappresenta una offerta formativa specialistica correlata ai temi *Green/Circular economy* e che si riferisce principalmente all'offerta formativa 2021/2022 comparata in ultimo all'offerta formativa 2023/2024.

Il sistema che si prende in considerazione è rappresentato da:

- Università
- Rete Politecnica
- Qualifiche regionali

È stata implementata attraverso una attività di ricognizione e analisi prevalentemente in modalità desk (basata, come già evidenziato in questo report, sull'utilizzo di *key words* e tenendo in considerazione i risultati progressivamente emersi dalle altre fasi progettuali) che ha carattere esclusivamente conoscitivo ed informativo, senza in alcun modo sostituire atti amministrativi o informazioni di dettaglio presenti sui siti istituzionali e dei soggetti interessati.

Le fonti utilizzate sono state:

- Sito istituzionale Regione Emilia-Romagna (inclusi atti amministrativi)
- Siti degli Atenei: Università di Bologna, Università di Parma, Università di Modena e Reggio Emilia, Università di Ferrara, Università Cattolica di Milano (sede di Piacenza), Politecnico di Milano (sede di Piacenza)
- Siti altri Soggetti formativi (ITS, Cfp, etc.)

Altri siti istituzionali e risorse tematiche disponibili (es. *open data* MUR).

2.2.3.1 Primi risultati: alcuni numeri

Nell'ambito del lavoro di mappatura dell'offerta formativa, che ha coinvolto i segmenti dell'istruzione e formazione professionale sopra descritti (con particolare riferimento al post

diploma), si è proceduto come già evidenziato con la ricognizione delle opportunità formative e l'aggiornamento periodico della MOF per accompagnare le fasi progettuali dell'intervento. Per questo scopo, sono state prese come principale riferimento le **annualità 2021/2022 e 2023/2024**, estendendo, in taluni casi, anche su altre annualità in base alle necessità o per ulteriori approfondimenti.

Per ogni percorso sono state riportate, tra le altre, le seguenti informazioni funzionali alle finalità della MOF:

- La denominazione del corso
- La tipologia di percorso
- L'istituzione formativa
- La localizzazione
- L'anno di riferimento
- Il link di riferimento
- Una breve descrizione del corso/profilo in uscita

In base alla tipologia di percorsi (universitari, ITS, etc.), sono state inoltre riportate ulteriori informazioni quali ad esempio la classe di laurea/gruppo disciplinare, l'area tecnologica/professionale, la figura nazionale o la qualifica di riferimento.

Sulla base delle indicazioni condivise nell'ambito del gruppo di lavoro tra Regione e Anpal Servizi, quindi, è stata effettuata la ricognizione e l'aggiornamento della MOF focalizzandosi sulle tipologie di soggetto formativo di maggior interesse.

Complessivamente sono stati mappati circa **280 percorsi** (relativi a tutte le annualità prese in considerazione) con focus sui temi indagati o anche con alcuni contenuti ad essi correlati.

Di seguito si forniscono i principali risultati quantitativi della ricognizione, che verranno approfonditi nelle pagine successive.

- **181 percorsi in ambito universitario** (lauree, lauree magistrali, master) relativi agli anni accademici 2021/2022 (85 percorsi) o 2023/2024 (96 percorsi)
- **25 corsi biennali ITS** (5 nel 2021/22, 8 nel 2022/23 e 12 nel 2023/24)
- **52 corsi annuali IFTS** (18 nel 2021/22 e 34 nel 2023/24)
- **24 corsi più brevi di Formazione Superiore** (dal 2017/18 al 2022/23)
- **+25 principali enti di formazione** accreditati che operano o hanno operato in ambito green/economia circolare, realizzando percorsi IFTS e/o di Formazione Superiore
- **+13 qualifiche SRQ**, di quattro prevalenti aree professionali, maggiormente attinenti ai temi green/sostenibilità ambientale
- **3 iniziative di interesse** finalizzate alla formazione di profili in ambito Green/EC, realizzate attraverso la collaborazione tra enti formativi ed altri *stakeholder* del territorio

I due grafici sottostanti rappresentano la distribuzione dei percorsi mappati, per provincia e per tipologia di istituzione formativa, relativamente alle due annualità di riferimento 21/22 e 23/24. Si specifica che per le università sono presi in considerazione i corsi di laurea (incluse le lauree ad orientamento professionale), di laurea magistrale (incluse quelle a ciclo unico e internazionali) e i master (esclusi i percorsi della Bologna Business School).

Grafico 4 – Distribuzione corsi per provincia e per tipologia istituzione formativa 2021/22

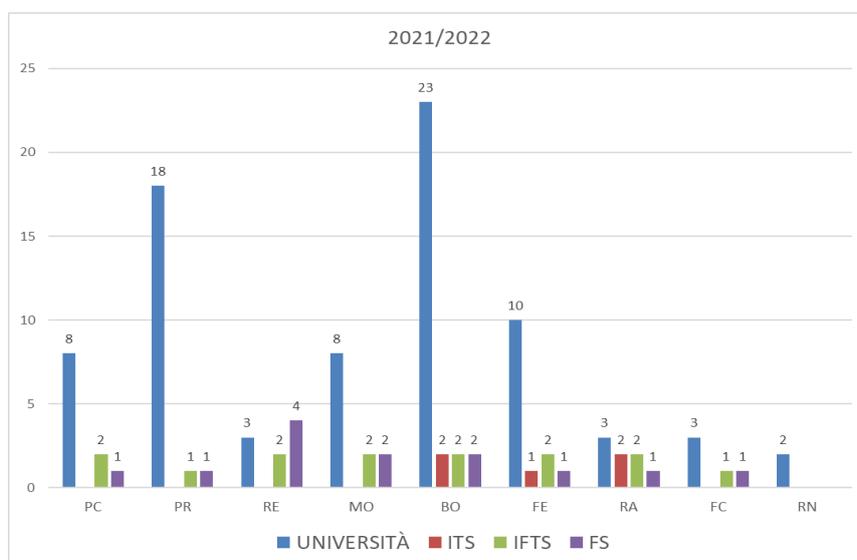
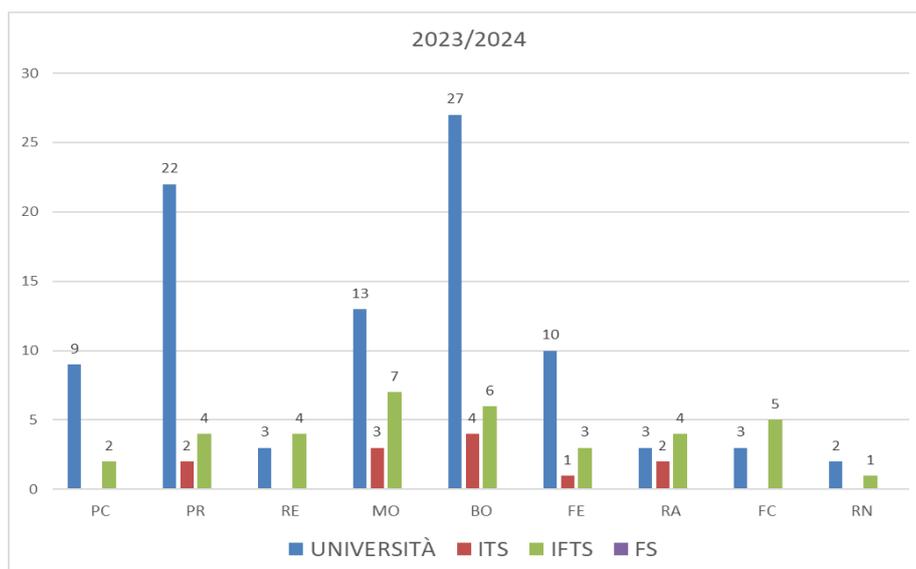


Grafico 5 – Distribuzione corsi per provincia e per tipologia istituzione formativa 2023/24



Per il grafico relativo all’offerta formativa 2023/2024 si specifica che non sono rappresentati i dati dei percorsi di Formazione Superiore (FS) in quanto ancora non disponibili (i nuovi percorsi saranno disponibili da dicembre 2023).

2.2.3.2 Focus sui diversi segmenti in cui si articola l’offerta formativa mappata

L’offerta di formazione, universitaria e professionale, della Regione Emilia-Romagna risulta attualmente molto consistente e interessa un ampio ventaglio di profili professionali, in particolar modo per la formazione tecnico-professionale, alcuni dei quali presentano evidenti affinità con quelli individuati nel corso dell’indagine e descritti nel presente report.

Nello specifico, al fine di ottenere un quadro dell’offerta specialistica, disponibile negli ultimi anni sul territorio regionale, correlata ai temi e ai profili professionali legati al Green/Circular Economy, in una logica di trasversalità applicativa della tematica, sono state prese in considerazione:

- **L'offerta universitaria** degli Atenei presenti sul territorio regionale;
- **L'offerta della Rete politecnica** della Regione Emilia-Romagna.

Per quanto riguarda la Rete Politecnica, l'offerta formativa programmata dalla Regione Emilia-Romagna che offre una pluralità di percorsi per fornire a giovani e adulti competenze tecniche e scientifiche, in coerenza con le strategie regionali e con i fabbisogni delle imprese del territorio, i percorsi (ai quali si accede con il diploma) che la costituiscono e a cui, quindi, si fa riferimento nella mappatura sono di tre tipi:

- Percorsi realizzati dagli Istituti Tecnici Superiori – **ITS**;
- Percorsi di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore – **IFTTS**;
- Percorsi di Formazione Superiore – **FS**.

Per ogni ulteriore approfondimento sull'infrastruttura formativa della Rete Politecnica si rimanda al sito della Regione ER, al link: <https://formazione.lavoro.regione.emilia-romagna.it/rete-polytechnica>

Nelle pagine successive, pertanto, si forniscono maggiori dettagli rispetto ai percorsi universitari, ITS, IFTTS e FS rilevati.

Prima di procedere con gli approfondimenti, occorre evidenziare alcune considerazioni generali scaturite dall'attività di ricognizione. A tal proposito, se è ampiamente riconosciuto che la transizione verde riguarda tutti i gradi dell'istruzione (il secondo ciclo ma soprattutto i sistemi regionali di formazione tecnica e professionale, l'istruzione superiore accademica e professionalizzante-ITS), la mappatura realizzata evidenzia come l'offerta formativa regionale presa qui in considerazione abbia incorporato in una misura molto importante contenuti green seguendo una **tendenza ad includere contenuti trasversali relativi al *greening* e alla consapevolezza sui temi di rilevanza ambientale**. Emerge infatti una notevole attività per creare nuovi percorsi e aggiornare quelli esistenti con particolare attenzione alle competenze richieste per i *green jobs*, in un processo di *greening* dell'offerta formativa che ha visto protagonisti sia gli atenei che gli enti di istruzione e formazione, oltre naturalmente all'amministrazione regionale, al fine di promuovere un più efficace adeguamento dei percorsi formativi e in generale del sistema alle esigenze del mercato del lavoro, che risponda anche alle sfide dell'innovazione imposte dalla duplice transizione digitale ed ecologica (spesso strettamente collegate anche all'interno degli stessi percorsi).

Inoltre, sempre rispetto alle necessità derivanti dalla transizione verde, si evidenzia un'evoluzione dell'offerta nella direzione di una **sempre maggiore apertura tra le discipline**, che riflette l'impatto trasversale che la transizione verde ha tra i settori.

Focus Università

La mappatura dell'offerta universitaria ha riguardato la ricognizione dell'offerta formativa A.A. 2021/2022 e A.A. 2023/2024, interessando i percorsi che presentano un focus sui temi di interesse (Green economy, economia circolare, sostenibilità ambientale, circolarità di processo e di prodotto, etc.), nonché quelli che, seppur meno focalizzati, prevedono nel proprio piano di studi vari insegnamenti e moduli formativi che richiamano i temi correlati ai concetti della tematica indagata. Come già segnalato, le università osservate nella mappatura sono state:

- Università di Bologna;

- Università di Parma;
- Università di Modena e Reggio Emilia;
- Università di Ferrara;
- Università Cattolica del Sacro Cuore (sede di Piacenza);
- Politecnico di Milano (sede di Piacenza);
- Bologna Business School (BBS), business school internazionale creata dall'UniBo.

Complessivamente i percorsi mappati per il **2023/2024 sono 96**, mentre per il **2021/2022 sono 85**. Nelle due tabelle che seguono possiamo rivedere nel dettaglio il totale dei percorsi suddivisi per ateneo e per tipologia di percorso rispettivamente negli anni accademici 2021/2022 e 2023/2024.

Tabella 9 – Percorsi universitari mappati a.a. 2021/22

ATENEI	N. Totale Percorsi mappati	Lauree	Lauree Mag. (incl. ciclo unico e internaz.li)	Master (I-II livello)	Altri Percorsi
POLIMI_PC	3	0	3		
UNICATT_PC	5	3	2		
UNIPR	21	8	8	2	3
UNIMORE	11	6	4	1	
UNIBO	31	10	19	2	
UNIFE	11	3	6	1	1
BBS	3			1	2
Totali v.a.	85	30	42	7	6
<i>Incidenza % su totale percorsi</i>		35%	49%	8%	7%

Tabella 10 – Percorsi universitari mappati a.a. 2023/24

ATENEI	N. Totale Percorsi mappati	Lauree	Lauree Mag. (incl. ciclo unico e internaz.li)	Master (I-II livello)	Altri Percorsi
POLIMI_PC	3		3		
UNICATT_PC	6	3	2	1	
UNIPR	22	10	9	3	
UNIMORE	16	6	8	2	
UNIBO	35	12	21	2	
UNIFE	10	3	6	1	
BBS	4			1	3
Totali v.a.	96	34	49	10	3
<i>Incidenza % su totale percorsi</i>		35%	51%	10%	3%

Dal confronto fra le due annualità possiamo notare come siano aumentati in valore assoluto i percorsi formativi inerenti al tema *green*, con particolare riferimento alle lauree, lauree magistrali e master.

Come già detto in precedenza, i percorsi osservati sono stati sia quelli più centrati sulle tematiche Green, ovvero che prevedono come focus del corso tali tematiche, sia i percorsi meno focalizzati ma che presentano all'interno del proprio piano di studi insegnamenti, contenuti o moduli formativi relativi alle conoscenze e competenze richieste per i profili presi in considerazione.

Sempre rispetto agli approfondimenti relativi al **2023/2024**, i grafici seguenti rappresentano, per ciascun Ateneo, i **Dipartimenti** di riferimento dei percorsi di laurea, laurea magistrale e master rilevati.

Grafico 6 – Dipartimenti UNIBO

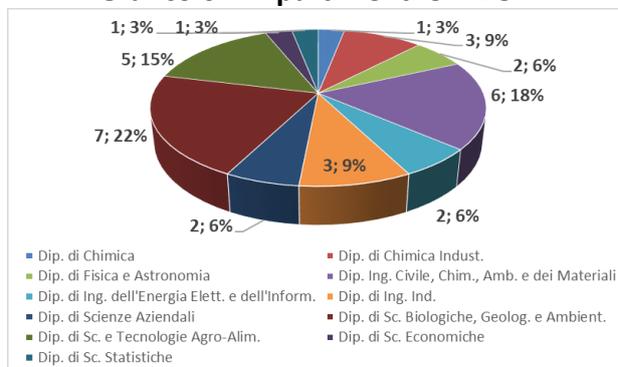


Grafico 7 – Dipartimenti UNIMORE

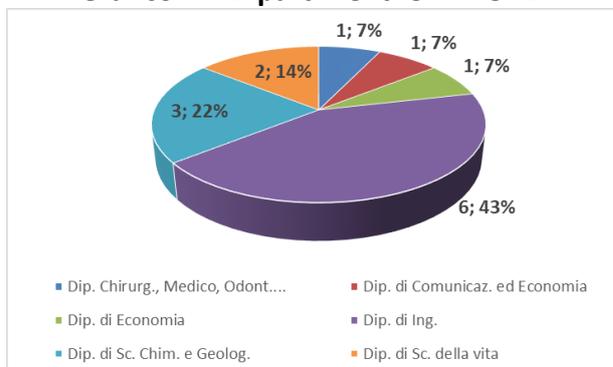


Grafico 8 – Dipartimenti UNIPR

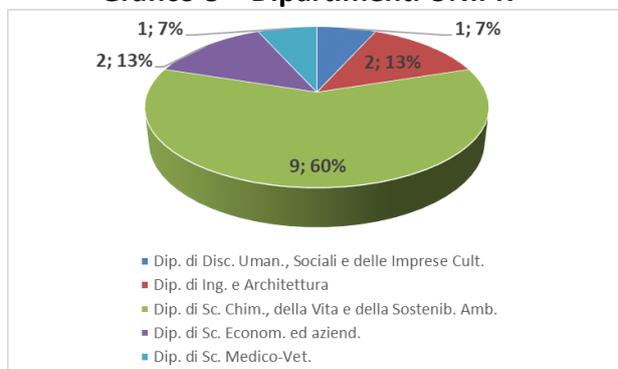


Grafico 9 – Dipartimenti UNIFE

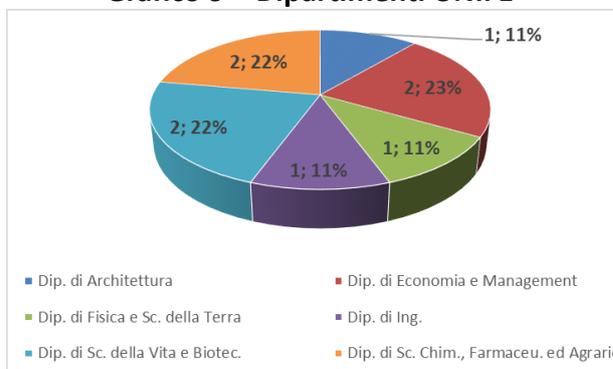


Grafico 10 – Dipartimenti POLIMI (PC)

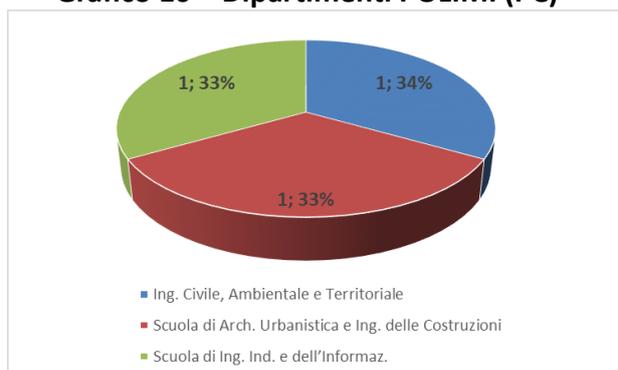
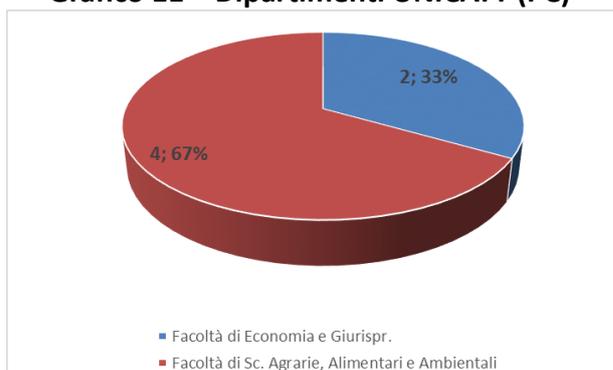


Grafico 11 – Dipartimenti UNICATT (PC)



Osservando i grafici è possibile constatare come ogni Università abbia dipartimenti con una maggior percentuale di percorsi correlati alle tematiche green, con una chiara prevalenza dei **dipartimenti di area ingegneristica** (civile, ambientale, industriale, etc.) e in generale dell'**ambito scientifico-tecnologico (STEM)**, seguiti da quelli di **area economica**.

Di seguito si riportano i principali dipartimenti che si osservano nei diversi grafici:

- Università di Bologna: Dip. di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali; Dip. di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali; Dip. di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari; Dip. di Ingegneria Industriale; Dip. di Chimica industriale.

- Università di Modena e Reggio Emilia: Dip. di Ingegneria; Dip. di Scienze Chimiche e Geologiche; Dip. di Scienze della vita.
- Università di Parma: Dip. di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità ambientale; Dip. di Ingegneria e Architettura; Dip. di Scienze Economiche e aziendali.
- Università di Ferrara: Dip. di Scienze della Vita e Biotecnologia; Dip. di Scienze Chimiche, Farmaceutiche ed Agrarie; Dip. di Economia e Management.
- Politecnico di Milano (sede di Piacenza): Dip. di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale; Scuola di Architettura Urbanistica e Ingegneria delle Costruzioni; Scuola di Ing. Industriale e dell'Informazione.
- Università Cattolica (sede di Piacenza): Facoltà di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali; Facoltà di Economia e Giurisprudenza.

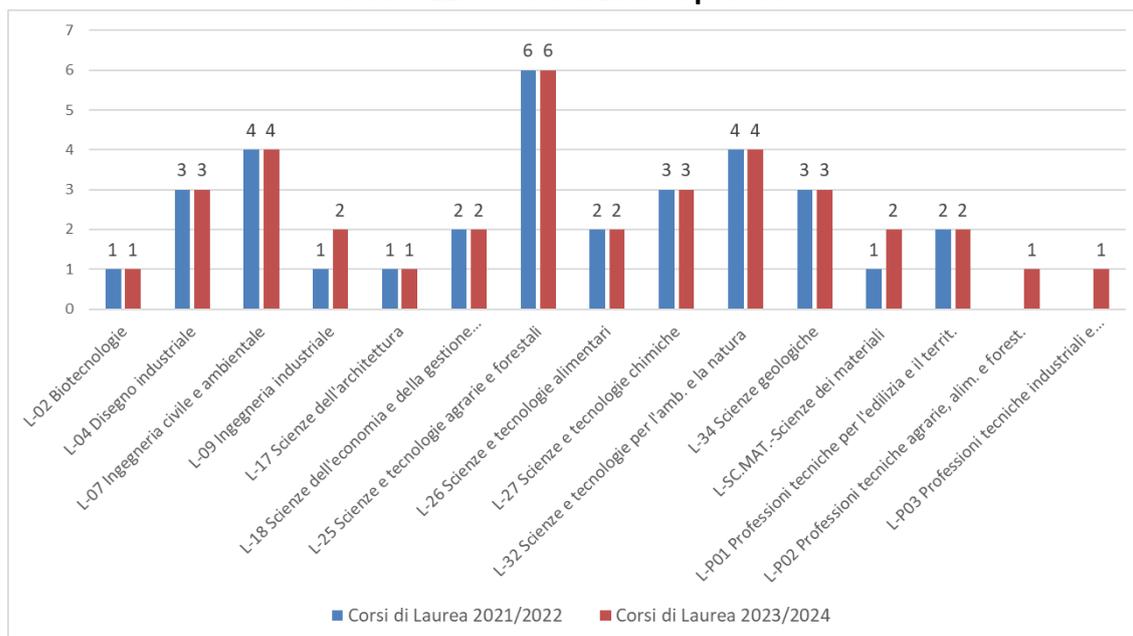
Per quanto riguarda i **Dottorati di ricerca**, si citano alcuni esempi di percorsi per il 2023/2024 che risultano di particolare interesse per le tematiche affrontate:

- I Dottorati "Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente" e "Il Futuro della Terra, Cambiamenti Climatici e Sfide Sociali" per Università di Bologna;
- Il Dottorato in "Scienza e Tecnologia dei Materiali" all'Università di Parma;
- Il Dottorato di interesse nazionale "Scientific, Technological and Social Methods Enabling Circular Economy" dell'Università degli Studi di Padova, a cui l'ateneo di Ferrara partecipa.

Un ulteriore approfondimento riguarda le **Classi di laurea/laurea magistrale** che raggruppano determinati corsi con gli stessi obiettivi formativi. Nell'ambito della mappatura, avvalendosi dei *dataset* del Ministero dell'Università e Ricerca, sono state individuate per ogni corso la corrispettiva sigla della Classe, del Gruppo disciplinare e dell'Area disciplinare, permettendo così di identificare e raggruppare le Classi/Gruppi/Aree dei percorsi, riferendosi sempre alla tematica in oggetto e ai profili *green* correlati.

A tal proposito vediamo in dettaglio nei due grafici che seguono la distribuzione per Classi dei corsi di laurea triennale (L) e di laurea magistrale (LM), rispetto ai due anni accademici di riferimento (2021/22 e 2023/24).

Grafico 12 – Corsi di Laurea per Classe



Dalla lettura del grafico si può notare che le classi di Laurea triennali più ricorrenti sia nel 2021/2022 che nel 2023/2024 sono:

- L-25 Scienze e tecnologie agrarie e forestali (6 percorsi)
- L-07 Ingegneria civile e ambientale (4 percorsi)
- L-32 Scienze e tecnologie per l'ambiente e la natura (4 percorsi)
- L-04 Disegno industriale (3 percorsi)
- L-27 Scienze e tecnologie chimiche (3 percorsi)
- L-34 Scienze geologiche (3 percorsi)

Interessante notare inoltre la presenza di tutte e tre le classi di laurea relative alle nuove **Lauree Professionalizzanti**, ossia:

- L-P01 Professioni tecniche per l'edilizia e il territorio
- L-P02 Professioni tecniche agrarie, alimentari e forestali
- L-P03 Professioni tecniche industriali e dell'informazione

Le lauree a orientamento professionale sono corsi di Laurea universitari finalizzati alla formazione tecnica di personale qualificato e specializzato ed il titolo conseguito è direttamente abilitante alla specifica professione. Si tratta di una formula inseritasi nel panorama italiano solo da pochi anni, per dare nuovo impulso a tutta la filiera professionalizzante.

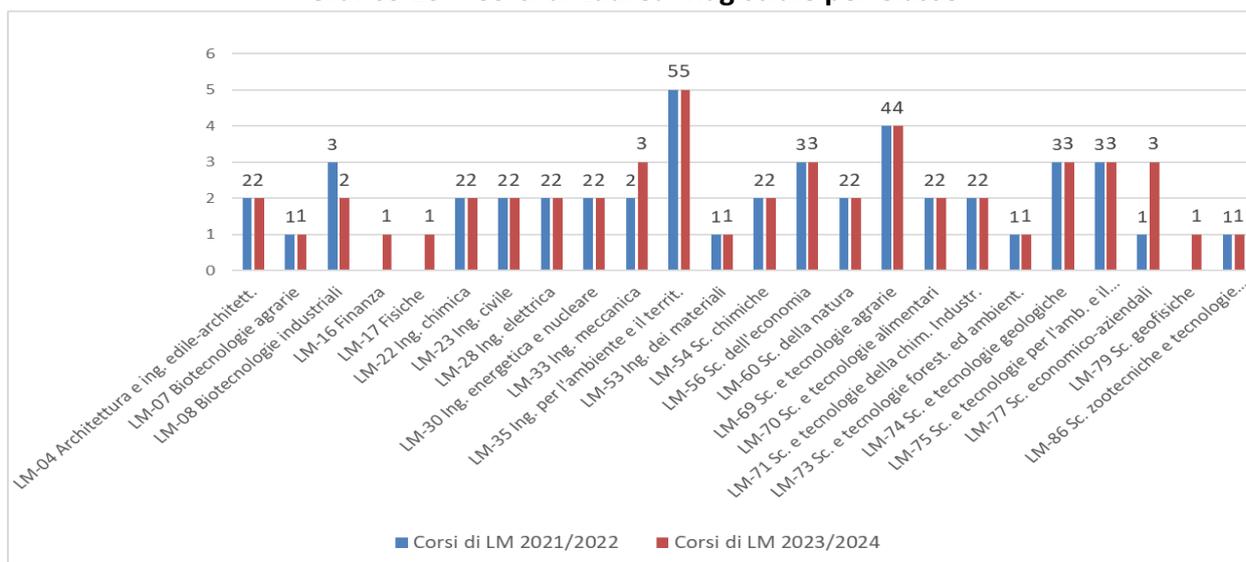
Al riguardo, si precisa che in Emilia-Romagna è stata fondata nel 2021 la Fondazione [SUPER \(Scuola Universitaria per le Professioni tecniche – Emilia-Romagna\)](#) che nasce come declinazione degli intenti della Fondazione Universitaria a orientamento professionale (FUP) attraverso un accordo tra partner del mondo imprenditoriale e istituzionale, tra cui tutti gli Atenei emiliano-romagnoli e la Scuola Politecnica ITS ER. Risulta presente e fondante, pertanto, la sinergia con gli ITS. I percorsi vengono promossi e progettati congiuntamente dalle Università e Imprese.

Nella logica di offrire nuove opportunità che consentono di coniugare la formazione universitaria e accademica con la formazione dei distretti produttivi, possiamo osservare dalla mappatura dell'offerta formativa nuovi percorsi nel 2023/2024, come ad esempio:

- Metodologie chimiche per prodotti e processi (laurea professionalizzante) presso UniBo;
- Tecnologie e gestione dell'impresa casearia (laurea professionalizzante) presso UniPr.

Entrambi i percorsi sono declinati sulle tematiche delle sostenibilità ambientale e sui principi di controllo e gestione dell'impatto ambientale.

Grafico 13 – Corsi di Laurea Magistrale per Classe



Analogamente ai corsi di laurea, dalla lettura del grafico si può notare che le classi di Laurea Magistrali legate alle tematiche green e più ricorrenti sia nel 2021/2022 che nel 2023/2024 sono:

- LM-35 Ingegneria per l'ambiente e il territorio (5 percorsi)
- LM-69 Scienze e tecnologie agrarie (4 percorsi)
- LM-56 Scienze dell'economia (3 percorsi)
- LM-74 Scienze e tecnologie geologiche (3 percorsi)
- LM-75 Scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio (3 percorsi)

Si rilevano inoltre in aumento nell'anno accademico 2023/2024 rispetto al 2021/2022:

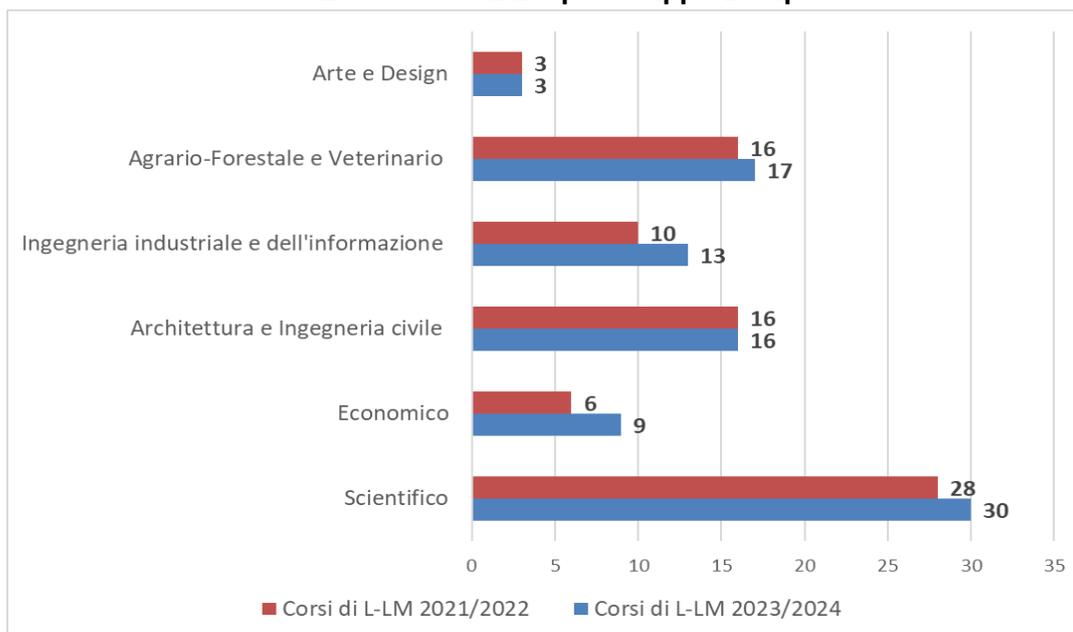
- LM-33 Ingegneria meccanica (da 2 a 3 percorsi)
- LM-77 Scienze economico-aziendali (da 1 a 3 percorsi)

Si rilevano infine nuove classi di LM:

- LM-16 Finanza (dovuto al nuovo corso "GRENFIN - Greening energy market and Finance" del Dip. di Statistica dell'Unibo, nato nell'a.a. 2022/23)
- LM-17 Fisiche
- LM-79 Scienze geofisiche

Il grafico di seguito rappresenta, invece, la distribuzione di tutti i percorsi L-LM mappati rispetto ai **Gruppi Disciplinari** di riferimento (diverse Lauree e Lauree Magistrali possono far parte dello stesso Gruppo Disciplinare, permettendo in questo motivo un accorpamento a livello più macro e omogeneo tra L e LM).

Grafico 14 – Corsi di L-LM per Gruppo Disciplinare



Focus ITS

Nella Regione Emilia-Romagna sono presenti 7 Fondazioni ITS (Istituti Tecnici Superiori), le scuole di tecnologia che formano tecnici altamente specializzati richiesti dalle imprese dei settori strategici dell'economia regionale. Gli ITS coprono infatti i principali ambiti tecnologici e le specializzazioni produttive dell'Emilia-Romagna, operando in una logica regionale e di rete tra tutte le Fondazioni ITS attraverso l'[Associazione Scuola Politecnica ITS dell'Emilia-Romagna](#).

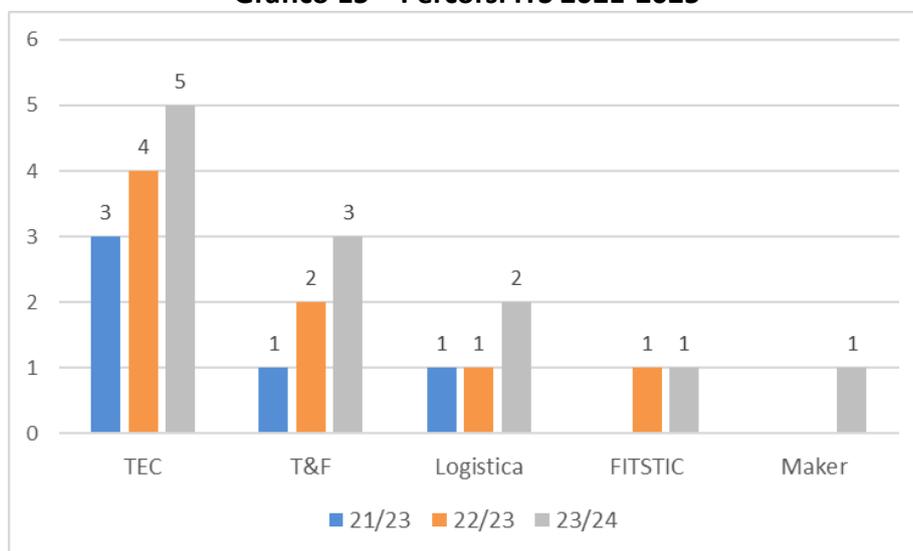
Le sette Fondazione di Istruzione Tecnica Superiore in Emilia-Romagna:

1. [Fondazione ITS Tecnologie innovative per i beni e le attività culturali, turismo e benessere \(ITS Turismo\)](#)
2. [Fondazione ITS Meccanica, mecatronica, motoristica e packaging \(ITS Maker\)](#)
3. [Fondazione ITS Mobilità sostenibile, logistica e mobilità delle persone e delle merci \(ITS Logistica\)](#)
4. [Fondazione ITS Nuove tecnologie per il Made in Italy ambito settoriale regionale Agroalimentare \(ITS Tech&Food\)](#)
5. [Fondazione ITS Tecnologie industrie creative \(FITSTIC\)](#)
6. [Fondazione ITS Nuove tecnologie della vita \(ITS Biomedicale\)](#)
7. [Fondazione ITS Territorio, Energia Costruire \(ITS TEC\)](#)

Dalla ricognizione sull'offerta formativa ITS per i bienni 2021/2023, 2022/2024 e 2023/2025 emerge una consistente e variegata presenza di percorsi attinenti alle tematiche Green/*Circular economy* e/o ai profili individuati nel progetto, con particolare riferimento ai percorsi ITS TEC e ITS TECH&FOOD rispetto ai quali si osservano significative affinità con alcuni profili chiave.

In via generale, parallelamente all'aumento dei complessivi percorsi ITS inseriti nel Catalogo dell'offerta formativa nell'arco dei tre bienni (da 34 percorsi nel 21/23 a 43 nel 22/24 e 56 nell'ultimo biennio 23/25), si può osservare una più consistente crescita nel numero di percorsi con contenuti specifici legati ai temi del green/EC (da 5 percorsi nel 21/23 a 8 nel 22/24 e 12 nel 23/25), nonché degli ITS interessati da questa tendenza di "greening" dell'offerta formativa.

Grafico 15 – Percorsi ITS 2021-2025



Rispetto all'offerta 23/25 emerge inoltre una dimensione più ampia correlabile alle tematiche di interesse che coinvolge più Fondazioni e settori/ambiti di applicazione.

Riguardo alle Aree tecnologiche e Figure nazionali di riferimento per il sistema ITS, si evidenzia la prevalenza delle aree:

- 1-EFFICIENZA ENERGETICA, in particolare per le figure di
 - Tecnico superiore per il risparmio energetico nell'edilizia sostenibile
 - Tecnico superiore per la gestione e la verifica di impianti energetici
 - Tecnico superiore per l'approvvigionamento energetico e la costruzione di impianti
- 2-MOBILITA' SOSTENIBILE, in particolare per le figure di
 - Tecnico superiore per l'infomobilità e le infrastrutture logistiche
 - Tecnico superiore per la mobilità delle persone e delle merci
- 4-NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY, in particolare per le figure di
 - Tecnico superiore per la gestione dell'ambiente nel sistema agroalimentare
 - Tecnico superiore per la sostenibilità dei prodotti (design e packaging)
 - Tecnico superiore di processi, prodotto, comunicazione e marketing per il settore tessile – abbigliamento – moda

A tal proposito è opportuno segnalare la recente pubblicazione (novembre 2023) dei decreti nazionali di revisione/ampliamento delle aree tecnologiche e profili professionali ITS.

Per il dettaglio dei percorsi interessati nell'offerta formativa si rimanda alla consultazione dell'allegato, sezione ITS.

Focus IFTS

Nell'ambito dell'offerta formativa regionale, i percorsi di Istruzione e Formazione Tecnica Superiore (IFTS) hanno durata annuale e formano tecnici specializzati capaci di presidiare e gestire i processi organizzativi e produttivi di impresa, anche connessi alle innovazioni tecnologiche e all'internazionalizzazione dei mercati. Tengono conto delle vocazioni produttive dei territori e rilasciano al termine un certificato di specializzazione tecnica superiore valido a livello nazionale. Le specializzazioni IFTS che costituiscono le figure professionali di riferimento definite a livello nazionale sono elencate in [questa pagina](#), raggruppate in 5 aree professionali IFTS:

- Cultura, informazione e tecnologie informatiche
- Manifattura e artigianato
- Meccanica impianti e costruzioni
- Servizi commerciali
- Turismo e sport

La Regione Emilia-Romagna ogni anno programma i percorsi IFTS sulla base delle figure più richieste dalle imprese. Per il 2021/2022 la Regione ha attivato 63 percorsi in tutto il territorio regionale mentre 74 sono quelli approvati per il 2023/2024, tra i quali risultano di grande interesse alcuni corsi di formazione specialistica con particolare riferimento alle tematiche *green/circular economy* (17 corsi per il 21/22 e 34 per il 23/24).

Relativamente all'anno 23/24, la tabella che segue ne illustra brevemente le caratteristiche principali (area professionale di riferimento, istituzione formativa, titolo del corso e provincia di realizzazione) relativamente all'anno 23/24.

Tabella 11 – Corsi IFTS 2023/2024

Area prof.le IFTS	Istituzione formativa	Titolo corso	Prov
Cultura, informazione e tecnologie informatiche	CNA Formazione	Tecnico programmatore per la progettazione e prototipazione di applicazioni web per la realizzazione di cruscotti digitali per una gestione <i>green</i> e sostenibile nelle PMI	BO
Manifattura e artigianato	Cercal	Tecnico per la progettazione e realizzazione di prodotti calzaturieri in una filiera digitale e sostenibile	FC
	Cercal	Tecnico del prodotto di abbigliamento tra artigianalità, nuove tecnologie e sostenibilità	FC RN
	CNA Formazione	Tecnico Ceramico per innovazione e sostenibilità nei mestieri artigiani e del <i>Made in Italy</i>	RA
Turismo e sport	IAL	Tecnico esperto nella promozione enogastronomica: dalla tradizione all'innovazione sostenibile	PC
	IAL	Tecnico esperto in valorizzazione delle tipicità enogastronomiche del territorio	MO
	IAL	Tecnico esperto in enogastronomia: valorizzazione e promozione delle tipicità regionali e del territorio	BO
	Nuovo Cescot	Tecnico per la promozione digitale del turismo esperienziale e sostenibile	BO
	CFP Vittorio Tadini	Tecnico per la gestione sostenibile del suolo e per l'automazione in agricoltura	PC

Meccanica impianti e costruzioni	Demetra Formazione	Tecnico dei sistemi di sicurezza ambientali e qualità dei processi industriali	PR
	Centoform	Tecnico per la transizione energetica e la sostenibilità delle imprese	PR
	TUTOR	<i>Total Productive Maintenance</i> : il Tecnico di manutenzione e installazione di impianti industriali	PR
	Scuola Edile Parma	Tecnico per il rinnovamento ecologico e naturale del costruito in ambiente BIM con soluzioni <i>value chain</i>	PR
	IFOA	Tecnico della sostenibilità ambientale e della qualità nei processi industriali: <i>GREEN & ENERGY SPECIALIST</i>	RE
	Formart	Tecnico esperto in installazione e manutenzione di impianti ad alta efficienza energetica	RE
	Scuola Edile Reggio Emilia	<i>Technical Building 4.0</i> - Tecnico specializzato nella riqualificazione energetica sostenibile BIM <i>based</i>	RE
	Nuova Cerform	Tecnico di processo e della manutenzione nell'industria ceramica	MO RE
	Formart	Tecnico esperto nella gestione di sistemi per la sostenibilità ambientale specializzato in agricoltura digitale	MO
	IAL	Tecnico esperto di automazione e di sistemi robotizzati per l'industria manifatturiera	MO
	Sicurform Italia	Tecnico del monitoraggio e gestione del territorio e dell'ambiente per la tutela e il risparmio delle risorse idriche ed energetiche	MO
	IFOA	Tecnico per la programmazione della produzione e la logistica – <i>Green supply chain specialist</i>	MO
	Centro Formazione Emilia	Tecnico per la gestione ambientale ed energetica in ambito produttivo	MO
	Iscom	Tecnico per una logistica integrata, digitale e <i>green</i>	BO
	Scuola Edile Bologna (IIPLE)	BIMEC - Tecnico di programmazione e gestione del processo edile BIM ed economia circolare	BO
	Fondazione Aldini Valeriani	Tecnico in meteo-clima-ambiente: tecniche di monitoraggio e gestione	BO
	Centoform	Tecnico per la sostenibilità e l'economia circolare dei processi industriali - <i>Junior expert in circular economy</i>	FE
	Centoform	Tecnico per il disegno meccanico e la progettazione industriale	FE
	CNA Formazione	Tecnico di produzione meccanica con specializzazione in <i>green manufacturing</i>	FE
	Irecoop	Tecnico di sostenibilità nella filiera agroalimentare	RA
	Scuola Edile Ravenna	Tecnico per il monitoraggio ambientale del territorio in relazione al dissesto idrogeologico	RA
	Il Sestante Romagna	Tecnico per la programmazione della produzione e della logistica sostenibile e digitale	RA
	CNA Formazione	Tecnico di progettazione per la filiera della nautica esperto nello sviluppo di prodotti innovativi a basso impatto ambientale con attenzione alle prestazioni e al processo produttivo circolare	FC
	Scuola Edile Romagna	Tecnico specializzato nell'organizzazione e gestione del cantiere edile - Indirizzo <i>green e digital</i> (BIM)	FC
ASSOFORM Romagna	Tecnico per lo sviluppo di sistemi logistici e produttivi sostenibili	FC	

Nel **confronto tra il 21/22 e il 22/23** si rilevano, infine, numerosi corsi consolidati tra le due annualità, come ad esempio il percorso di CERCAL (Centro Ricerca e Scuola Internazionale Calzaturiera) in ambito calzaturiero e quello di CENTOFORM per *Junior expert in circular economy*, ed un'ampia gamma di declinazioni settoriali e produttive (dalla meccanica, alle energie rinnovabili, calzaturiero, nautica, costruzioni, monitoraggio ambientale, impiantistica industriale, etc.) a riprova della trasversalità della tematica indagata.

In via generale, rispetto alle **Aree professionali IFTS**, dalla mappatura effettuata emerge una netta prevalenza di percorsi afferenti all'area **"Meccanica impianti e costruzioni"** (in particolare per le specializzazioni IFTS: Tecniche di monitoraggio e gestione del territorio e dell'ambiente; Tecniche di monitoraggio e gestione del territorio e dell'ambiente; Tecniche di installazione e manutenzione di impianti civili e industriali; Tecniche per la programmazione della produzione e la logistica), seguita da **"Manifattura e artigianato"**, **"Turismo e sport"** e in ultimo **"Cultura, informazione e tecnologie informatiche"** (non sono stati rilevati percorsi dell'area **"Servizi commerciali"**).

Per quanto riguarda, invece, la **distribuzione territoriale** dei percorsi rilevati, si evidenzia un aumento generalizzato in quasi tutte le provincie, con quelle maggiormente interessate Ravenna, Parma, Bologna e Modena.

I grafici sottostanti rappresentano, in valore assoluto e percentuale, la distribuzione per provincia dei percorsi IFTS rilevati nelle offerte formative 2021/2022 e 2023/2024.

Grafico 16 – Distribuzione provinciale IFTS 21/22

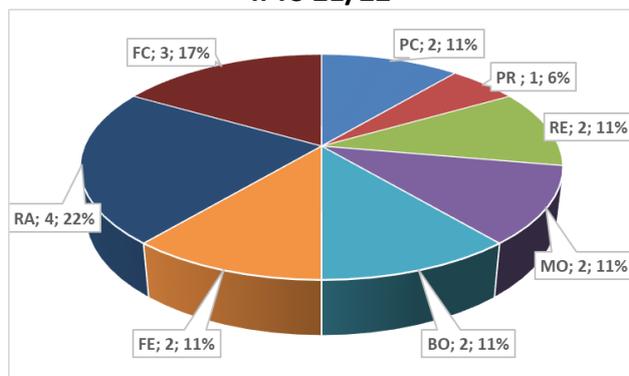
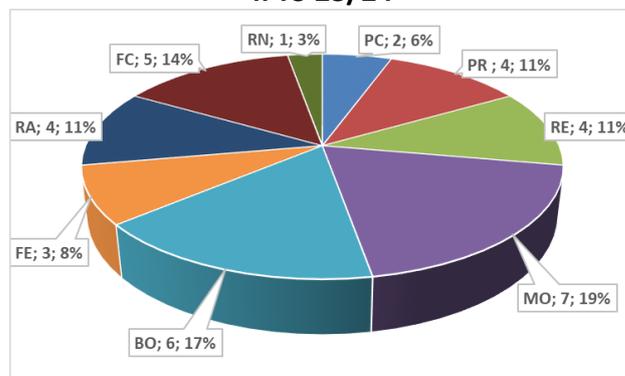


Grafico 17 – Distribuzione provinciale IFTS 23/24



In allegato report (sezione IFTS) si riportano, a titolo di esempio, le descrizioni di alcuni percorsi particolarmente interessanti; come si evince da tali descrizioni, i corsi presentano diverse affinità con i profili e le competenze oggetto della ricerca.

Formazione Superiore

Relativamente ai percorsi più brevi di Formazione Superiore (FS), con una durata complessiva tra 300 e 500 ore e che permettono di conseguire **qualifiche professionali** di elevata specializzazione, è stata presa in considerazione l'offerta formativa più recente disponibile ossia 2022/2023 (i nuovi percorsi per il 2023/2024 saranno disponibili da dicembre 2023).

In particolare, nell'ambito dell'offerta 2022/2023, che consta di 41 percorsi distribuiti su tutto il territorio regionale, risultano di grande interesse 13 corsi di formazione specialistica con particolare riferimento alle tematiche *green/circular economy*, come riportato di seguito.

Tabella 12 – Corsi FS 2022/2023

Istituzione formativa	Titolo corso	Prov.	Qualifica SRQ di riferimento
Ecipar	Progettista meccanico con competenze in PLM (<i>Product lifecycle management</i>)	PC	PROGETTISTA MECCANICO (EQF 6)
CISITA Parma	Tecnico nella qualità dei prodotti alimentari - Esperto di economia circolare	PR	TECNICO NELLA QUALITÀ DEI PRODOTTI ALIMENTARI (EQF 6)
Scuola Edile Reggio Emilia	Tecnico soluzioni energetiche specializzato in progettazione impianti	RE	TECNICO NELLE SOLUZIONI ENERGETICHE SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO (EQF 6)
Demetra Formazione	Tecnico esperto nella gestione dell'energia e dei processi di <i>digital energy</i>	RE	TECNICO NELLA GESTIONE DELL'ENERGIA (EQF 6)
Centro di formazione professionale Alberto Simonini	Tecnico della tracciabilità e rintracciabilità per la digitalizzazione e l'economia circolare per le industrie agroalimentari	RE	TECNICO DELLA TRACCIABILITÀ/RINTRACCIABILITÀ IN AMBITO AGROALIMENTARE (EQF 5)
Sinergie	Tecnico esperto della transizione sostenibile d'impresa	RE	TECNICO ESPERTO NELLA GESTIONE AZIENDALE (EQF 7)
Promo sistemi	Progettista meccanico	MO	PROGETTISTA MECCANICO (EQF 6)
Zenit	Progettista di componenti e sistemi di <i>advanced manufacturing</i>	MO	PROGETTISTA MECCANICO (EQF 6)
Fondazione Aldini Valeriani	Progettista meccanico	BO	PROGETTISTA MECCANICO (EQF 6)
Edili Bologna (IIPLE)	Tecnico per la transizione energetica	BO	TECNICO NELLA GESTIONE DELL'ENERGIA (EQF 6)
Centoform	Tecnico modellazione BIM	FE	TECNICO IN MODELLAZIONE BIM (EQF 5) – <i>modificata</i>
Il Sestante Romagna	Tecnico esperto nella gestione sostenibile e digitale dell'impresa	RA	TECNICO ESPERTO NELLA GESTIONE AZIENDALE (EQF 7)
Scuola Edile Romagna	Tecnico in modellazione BIM specializzato nella riqualificazione energetica degli edifici	FC	TECNICO IN MODELLAZIONE BIM (EQF 5) – <i>modificata</i>

Nella tabella che segue si riporta, inoltre, a titolo di esempio, una breve descrizione di alcuni percorsi particolarmente interessanti; come si evince dalle descrizioni, i corsi presentano diverse affinità con i profili e le competenze oggetto della ricerca.

Tabella 13 - Esempi di corsi Formazione Superiore 2022/2023

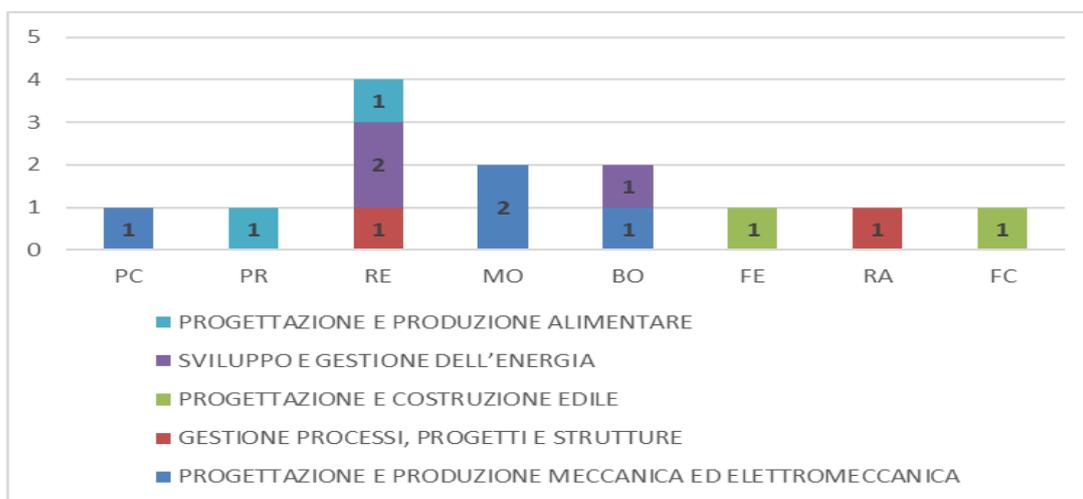
Corso	Breve descrizione del corso/profilo
PROGETTISTA MECCANICO CON COMPETENZE IN PLM (<i>PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT</i>) <i>ECIPAR – PC</i>	Il Progettista meccanico è in grado di concepire e sviluppare prodotti o componenti meccanici definendone caratteristiche funzionali e tecniche in coerenza con le esigenze delle aziende ed in linea con le traiettorie innovative Industria 4.0 richieste dal settore della meccanica. È in grado di integrare i saperi manifatturieri tradizionali con conoscenze specifiche e skills relative ai sistemi PLM (Product Lifecycle Management) e all' ECODESIGN E CERTIFICAZIONI PER LA SOSTENIBILITÀ di prodotti per la meccanica.
TECNICO SOLUZIONI ENERGETICHE SPECIALIZZATO IN PROGETTAZIONE IMPIANTI <i>Scuola Edile Reggio Emilia – RE</i>	Il corso ha l'obiettivo di formare tecnici in grado di progettare interventi sul sistema impianto per l'efficientamento energetico a partire dall'analisi dello stato di fatto del sistema, andando a integrare il mix di competenze necessarie alle imprese per effettuare interventi integrati nella duplice dimensione edificio- impianto e introducendo competenze e processi tipici del settore Termotecnico.
TECNICO ESPERTO NELLA GESTIONE DELL'ENERGIA E DEI PROCESSI DI <i>DIGITAL ENERGY</i> <i>Demetra Formazione – RE</i>	Il corso è progettato per formare una figura di tecnico con una preparazione completa e multidisciplinare nel settore dell'energia e del suo utilizzo nei contesti di produzione e/o di erogazione di servizi. Il suo compito principale è quello di analizzare i consumi energetici di un'azienda, definire e proporre un piano per razionalizzarli, promuovere tutte le azioni necessarie a renderne più efficiente il consumo energetico su tutti i livelli organizzativi. Tutto ciò con il supporto della digitalizzazione applicata all'energia e orientando tutte le scelte secondo un'ottica di sostenibilità economica e ambientale .
TECNICO NELLA QUALITÀ DEI PRODOTTI ALIMENT. - ESPERTO ECONOMIA CIRCOLARE <i>CISITA Parma – PR</i>	L'Esperto di Economia Circolare nell'Agrifood è in grado di verificare, gestire e sviluppare la qualità del processo produttivo agroalimentare in conformità al quadro normativo vigente e in ottica di promuoverne la sostenibilità, la lotta allo spreco alimentare e la circolarità delle risorse .
PROGETTISTA DI COMPONENTI E SISTEMI DI <i>ADVANCED MANUFACTURING</i> <i>Zenit – MO</i>	Il percorso intende formare progettisti di componenti e sistemi di <i>advanced manufacturing</i> in grado di inserirsi all'interno degli uffici tecnici di imprese della filiera della meccanica, mecatronica e motoristica ed occuparsi dell'ideazione, dello sviluppo funzionale e della progettazione tecnica personalizzata di prodotti, parti e gruppi completi in area meccanica, realizzati con materiali e tecnologie avanzate, per la transizione digitale ed ecologica di macchine, impianti, veicoli e mezzi di trasporto , con possibile ambito applicativo sia alla manifattura intelligente, sia alla mobilità sostenibile (motoristica, automotive, logistica e meccanica agricola).
PROGETTISTA MECCANICO <i>Promo Sistemi – BO</i>	Il Progettista Meccanico concepisce e sviluppa prodotti o componenti meccanici definendone caratteristiche funzionali e tecniche, integrandole con i più moderni sistemi di automazione e controllo elettronico. Utilizza sistemi CAD CAM di ultima generazione, per definire la progettazione di un oggetto e la sua produzione attraverso macchine utensili. Inoltre, programma sistemi automatici robotizzati. A supporto della transizione verde e digitale, indirizza i processi verso una produzione sostenibile , a basso impatto ambientale e sulle basi dell' economia circolare .
TECNICO PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA <i>Istituto Edili Bologna – BO</i>	Il corso intende formare tecnici esperti in gestione dell'energia con specifica preparazione nel settore delle costruzioni, in grado di affrontare e comprendere i problemi in un'ottica sistemica, che abbracci più temi, dalla normativa tecnica alla comunicazione, alle tecnologie innovative. Un esperto con caratteristiche di consulente energetico in grado di operare in un ambito molto vasto, e di diventare un riferimento nella gestione dell'energia presso aziende di grande e piccola dimensione nel settore dell'edilizia , ma anche per la pubblica amministrazione . Tra i principali argomenti trattati nel corso: diagnosi energetica; controllo qualità energetica negli usi finali; interventi per l'efficienza energetica; valutazioni impatti; azioni per la promozione della transizione energetica; transizione energetica in impresa.

Per quanto riguarda il **Certificato di Qualifica Professionale** che viene rilasciato al termine dei percorsi, si osserva una chiara prevalenza di qualifiche di livello **EQF 6** (8 corsi su 13) ed in minor misura di **EQF 5** (3 corsi) e di **EQF 7** (2 corsi).

Inoltre, le qualifiche si riferiscono in 4 corsi all'area professionale "Progettazione e produzione meccanica ed elettromeccanica", in 3 corsi all'area "Sviluppo e gestione dell'energia" e in 2 corsi ciascuna alle aree "Gestione processi, progetti e strutture", Progettazione e costruzione edile", Progettazione e produzione alimentare".

Il grafico che segue rappresenta la distribuzione dei percorsi per provincia e per area professionale.

Grafico 18 – Distribuzione corsi FS per provincia e area professionale



Focus Qualifiche

Nell'ambito della MOF si è ritenuto utile approfondire anche il repertorio regionale delle qualifiche (SRQ), in quanto strettamente collegato all'offerta formativa regionale e in una certa misura indicativo di quello che potrebbe essere sviluppato in termini di possibili nuovi percorsi formativi. L'attuale repertorio è particolarmente consistente e ricco di qualifiche professionali, alcune delle quali presentano evidenti elementi di affinità con le tematiche *Green* e con i profili individuati nelle diverse fasi dell'indagine.

Nello specifico, all'interno del repertorio sono state individuate 13 qualifiche di maggior interesse, afferenti a quattro aree professionali e prevalentemente di livello EQF 6-7, come riepilogato nella tabella seguente.

Tabella 14 – Qualifiche per aree professionali

QUALIFICHE - SRQ			
Area professionale	N. Qualifiche mappate	EQF	N. Tot. Qualifiche mappate
Sviluppo e gestione dell'energia	1	4° livello	3
	2	6° livello	
Sviluppo e tutela dell'ambiente	1	5° livello	1
Difesa e valorizzazione delle risorse del territorio	3	6° livello	7
	4	7° livello	
Progettazione e produzione tessile e abbigliamento	2	6° livello	2
Totale			13

Nelle tabelle seguenti si riportano i principali dettagli delle 13 qualifiche, suddivise per area di riferimento.

Tabella 15 – Qualifiche professionali di maggiore interesse per l'ambito green

Area professionale 'Difesa e valorizzazione delle risorse del territorio'

TECNICO ESPERTO NELLA PIANIFICAZIONE DEL CICLO INTEGRATO DEI RIFIUTI URBANI - EQF 7

Il Tecnico esperto nella pianificazione del ciclo integrato dei rifiuti urbani è in grado di pianificare e coordinare il sistema integrato degli interventi di produzione, di utilizzo ed infrastrutturali dei rifiuti urbani concorrendo a sviluppare comportamenti sociali responsabili e a democrazia partecipata, orientati alla sostenibilità ambientale.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.1.8.3.2 Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale

TECNICO ESPERTO NELLA PROGRAMMAZIONE DELLE RISORSE AGRO-FORESTALI - EQF 7

Il tecnico esperto nella programmazione delle risorse agro-forestali è in grado di programmare e coordinare gli interventi di utilizzo, conservazione e valorizzazione delle risorse agro-forestali assumendo a riferimento la completezza e l'unitarietà dell'area protetta (aree protette e corridoi ecologici).

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.2.2.1.2 Tecnici forestali

2.3.1.1.5 Botanici

3.2.2.1.1 Tecnici agronomi

TECNICO ESPERTO NELLA PROGRAMMAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE - EQF 7

Il Tecnico esperto nella programmazione delle risorse idriche è in grado di programmare e coordinare gli interventi di utilizzo, difesa e tutela delle risorse idriche e delle infrastrutture connesse assumendo a riferimento la completezza del ciclo integrato dell'acqua e l'unitarietà del bacino idrografico.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.1.4.2.2 Tecnici dell'esercizio di reti idriche e di altri fluidi

2.2.2.1.2 Pianificatori, paesaggisti e specialisti del recupero e della conservazione del territorio

3.1.8.3.1 Tecnici del controllo ambientale

TECNICO ESPERTO NELLA PROGRAMMAZIONE DI INTERVENTI FAUNISTICO-AMBIENTALI - EQF 7

Il Tecnico esperto nella programmazione di interventi faunistico-ambientali è in grado di programmare e coordinare interventi di miglioramento e ripristino ambientale, di gestione della fauna selvatica e del territorio di propria competenza, al fine di concorrere all'attuazione di quanto previsto dagli strumenti di pianificazione faunistico-ambientale.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.2.2.1.2 Tecnici forestali

TECNICO NELLA GESTIONE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI URBANI - EQF 6

Il Tecnico nella gestione di impianti di trattamento rifiuti urbani è in grado di gestire impianti di trattamento e smaltimento di rifiuti urbani secondo una modalità integrata, razionale ed orientata alla sostenibilità ambientale.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

7.1.6.2.1 Operatori di impianti di recupero e riciclaggio dei rifiuti

3.1.8.3.2 Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale

TECNICO NELLA GESTIONE DEL CICLO INTEGRATO DELLE RISORSE IDRICHE - EQF 6

Il Tecnico nella gestione del ciclo integrato delle risorse idriche è in grado di gestire il processo di intervento razionale e sostenibile delle risorse idriche nel ciclo integrato dell'acqua (utilizzo, valorizzazione e tutela), secondo una programmazione definita.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.1.4.2.2 Tecnici dell'esercizio di reti idriche e di altri fluidi

3.1.8.3.1 Tecnici del controllo ambientale

TECNICO DEGLI INTERVENTI SULLA RISORSA AGRO-FORESTALE E DEL SUOLO - EQF 6

Il Tecnico degli interventi sulla risorsa agro-forestale e del suolo è in grado di gestire, secondo una programmazione definita, il processo di utilizzo, valorizzazione e tutela delle risorse agro-forestali e del suolo, nella sostenibilità ambientale degli interventi.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.2.2.1.2 Tecnici forestali

2.3.1.1.5 Botanici

Area professionale 'Sviluppo e gestione dell'energia'

TECNICO NELLE SOLUZIONI ENERGETICHE SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO - EQF 6

Il tecnico nelle soluzioni energetiche sistema edificio impianto è in grado di esaminare le caratteristiche energetiche e ambientali di un sistema edificio impianto al fine di definirne il livello prestazionale allo stato di fatto e di individuare i possibili interventi di miglioramento valutandone la realizzabilità tecnica ed economica, sulla base del fabbisogno energetico determinato e in coerenza coi processi di transizione green e i principi di ecosostenibilità.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.1.3.6.0 Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili

3.1.4.2.1 Tecnici della produzione di energia termica ed elettrica

TECNICO NELLA GESTIONE DELL'ENERGIA - EQF 6

Il Tecnico nella gestione dell'energia è in grado di predisporre e sviluppare soluzioni e strategie di efficientamento (energy saving) in coerenza con il profilo energetico del contesto in cui opera, valutando le evoluzioni del mercato di riferimento e tenendo conto degli impatti sugli aspetti economici e organizzativi dell'ambito di intervento.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.1.1.1.3 Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili

TECNICO DELLE ENERGIE RINNOVABILI - EQF 4

Il Tecnico delle energie rinnovabili è in grado di intervenire nelle operazioni di realizzazione e funzionamento di impianti volti alla produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili, tenendo conto delle caratteristiche e dei sistemi già presenti all'interno di contesti edili differenziati (produttivi, abitativi, ecc.).

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.1.3.6.0 Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili

6.2.4.1.4 Installatori e riparatori di apparati di produzione e conservazione dell'energia elettrica

Area professionale 'Progettazione e produzione tessile e abbigliamento'

TECNICO DELLE PRODUZIONI TESSILI E DI ABBIGLIAMENTO - EQF 6

Il Tecnico delle produzioni tessili e di abbigliamento è in grado di industrializzare la produzione di capi d'abbigliamento e prodotti tessili, programmare e ottimizzare i relativi cicli di produzione sulla base di un'analisi del ciclo di vita del prodotto, monitorando stati di avanzamento, nel rispetto degli standard qualitativi, dei vincoli economici e dei principi di ecosostenibilità e circolarità delle risorse.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.3.1.5.0 Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi

3.1.4.1.5 Tecnici della conduzione e del controllo di catene di montaggio automatiche

TECNICO NELLA PROGETTAZIONE MODA - EQF 6

Il Tecnico nella progettazione moda è in grado di intervenire nella progettazione di capi di abbigliamento e accessori, definendone le caratteristiche funzionali e tecniche, impostare ed elaborare nuove collezioni, applicando i principi di ecosostenibilità e circolarità delle risorse in tutte le fasi di lavorazione.

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

2.5.5.1.3 Disegnatori di moda

Area professionale Sviluppo e tutela dell'ambiente'

TECNICO NEI SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE - EQF 5

Il Tecnico nei sistemi di gestione ambientale è in grado di identificare il comportamento ambientale di un contesto organizzativo e tradurlo in un sistema integrato di gestione e prestazione ambientale, promuovendo lo sviluppo di una cultura e di una responsabilità condivisa sui temi della sostenibilità e circolarità delle risorse e nel rispetto della normativa vigente

Profili collegati - collegabili (CP Istat)

3.1.8.2.0 Tecnici della sicurezza sul lavoro

3.1.8.3.1 Tecnici del controllo ambientale

Parallelamente alla ricognizione del Repertorio regionale, un ulteriore approfondimento ha riguardato la verifica di quali siano state le **qualifiche di riferimento dei corsi di Formazione Superiore** mappati (per dettagli sui corsi dell'offerta formativa per l'anno 22/23 si rimanda alla sezione FS del report). Questa verifica ha permesso di individuare alcune ulteriori qualifiche (indicate con + nella tabella sottostante) non ricomprese nell'elenco precedente, oltre che a individuare quelle più rilevanti nei percorsi FS.

Nella tabella seguente si riportano i risultati di tale approfondimento, con anche l'indicazione del numero di corsi FS mappati che hanno rilasciato la qualifica.

Tabella 16 – Qualifiche di riferimento corsi Formazione superiore

AREA PROFESSIONALE	QUALIFICA	EQF	CORSI FS
+ PROGETTAZIONE E COSTRUZIONE EDILE	TECNICO IN BUILDING INFORMATION MODELING	5	2 corsi nel 22/23 1 corso nel 19/20
+ PROGETTAZIONE E PRODUZIONE MECCANICA ED ELETTROMECCANICA	PROGETTISTA MECCANICO	6	4 corsi nel 22/23 1 corso nel 19/20
+ PROGETTAZIONE E PRODUZIONE ALIMENTARE	TECNICO NELLA QUALITA' DEI PRODOTTI ALIMENTARI	6	1 corsi nel 22/23
	TECNICO DELLA TRACCIABILITA'/ RINTRACCIABILITA' IN AMBITO AGRO-ALIMENTARE	5	1 corsi nel 22/23
+ SVILUPPO E GESTIONE DELL'ENERGIA	TECNICO NELLE SOLUZIONI ENERGETICHE SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO	6	1 corsi nel 22/23

	TECNICO NELLA GESTIONE DELL'ENERGIA	6	2 corsi nel 22/23 1 corso nel 19/20
+ GESTIONE PROCESSI, PROGETTI E STRUTTURE	TECNICO ESPERTO NELLA GESTIONE AZIENDALE	7	2 corsi nel 22/23
	TECNICO ESPERTO NELLA GESTIONE DI PROGETTI	7	5 corsi nel 18/19 3 corsi nel 17/18
+ PROGETTAZIONE E PRODUZIONE TESSILE E ABBIGLIAMENTO	TECNICO NELLA PROGETTAZIONE MODA (ex PROGETTISTA MODA)	6	1 corso nel 18/19

2.3 L'indagine di "campo" per la rilevazione dei fabbisogni

2.3.1 Fase 4 - Confronto con imprese e stakeholder territoriali

Nel quadro del più ampio percorso di ricerca volto ad esplorare ed individuare profili professionali e competenze specifiche sui temi del **Green** e dell'**Economia Circolare**, si è ritenuto opportuno affiancare all'analisi della classificazione ESCO (par. 2.2.2) una fase di **esplorazione "sul campo"**, attraverso la realizzazione di interviste e focus group tese a circoscrivere ed approfondire meglio il fenomeno.

Analisi di questo tipo, di **carattere strettamente qualitativo**, si collocano nel solco di una consolidata tradizione di approcci di ricerca che, attraverso specifiche tecniche di raccolta del dato, offrono uno spaccato conoscitivo che va ad arricchire ed integrare i risultati ottenuti attraverso altri metodi di indagine.

Si riportano a seguire alcuni degli spunti teorici e metodologici cui ci si è riferiti nell'impostazione dell'approfondimento qualitativo e alcuni degli step più significativi:

- a. La prospettiva propria dell'**analisi qualitativa** dà profondità al lavoro svolto sulla classificazione ESCO. Il punto di vista dei soggetti intervistati in questa fase ha permesso di decodificare i fabbisogni professionali e di competenze, portando un reale valore aggiunto alla conoscenza del fenomeno indagato.
- b. L'impostazione dell'approfondimento quantitativo sui fabbisogni di professionalità in tema di Green/Economia Circolare segue alcuni degli elementi propri della **ricerca-azione** che si riportano a seguire:
 - o l'impostazione del disegno di ricerca ha previsto un rapporto di collaborazione e di confronto fra ricercatori e attori, sia nella fase di definizione del problema, sia nella gestione della concreta attività di ricerca.
 - o la ricerca non si è posta solo l'obiettivo di ampliare le conoscenze, ma di risolvere/prevenire "problemi" nel contesto lavorativo. In questo caso l'obiettivo è evitare/limitare il *mismatch* tra domanda e offerta di lavoro nella transizione ecologica.
 - o la ricerca ha una forte dimensione formativa/trasformativa, elemento centrale è infatti la diffusione dei risultati a tutto il sistema della formazione e dell'istruzione che prova così a "rispondere" in modo immediato al problema indagato. In questo senso, proprio come nella ricerca-azione, si parla di circolarità fra "teoria" e "pratica", per cui la ricerca si genera attraverso l'azione e l'azione di cambiamento attraverso la ricerca.

- c. Altro riferimento è all'approccio del **Mutual learning** che coniuga aspetti di apprendimento tra pari (esperti, testimoni privilegiati, imprese) con quelli del social learning - ossia di un contesto sociale più ampio (responsabili politici, Regioni, Sistema Paese) - come opportunità di cambiamento, confronto, condivisione di esperienze e governo di temi e fenomeni complessi e fortemente impattanti come oggi quelli delle transizioni digitale ed ecologica.
- d. L'ultimo riferimento è relativo alla **Raccomandazione Upskilling pathways** (2016)⁵² che pone la questione del rapporto tra politiche e bisogni formativi. La realtà degli adulti scarsamente qualificati (*low skilled*) è una sfida educativa che riguarda in Europa oltre 63 milioni di persone e avere competenze non sufficienti influisce negativamente sulla possibilità di ottenere una buona occupazione e di partecipare attivamente alla vita sociale. Nello scenario attuale, fenomeni come le transizioni digitale ed ecologica, necessitano che si stabiliscano e delineino strategie in grado di definire priorità formative e azioni chiave per offrire migliori opportunità ai lavoratori, attraverso reti e alleanze strategiche tra istituzioni e portatori di interesse. In questa direzione va la ricerca in oggetto, in quanto crea anche un'opportunità di ripensare la formazione come connessione possibile tra saperi, esperienze, principali driver e politiche.

Gli obiettivi che caratterizzano questa fase di lavoro sono i seguenti:

- **circoscrivere e approfondire la conoscenza del fenomeno;**
- **individuare profili e competenze oggetto di approfondimento nell'indagine panel rivolta alle imprese.**

Il panel di esperti (testimoni privilegiati) da intervistare sono stati individuati all'interno di **quattro categorie di attori**:

1. **Referenti istituzionali:** esperti sul tema con i quali chiarire alcuni aspetti (anche definatori) a partire da spunti e argomentazioni che la stessa letteratura in materia ci restituisce. Si tratta di un gruppo composto da n. 3 attori indicati direttamente dalla Regione.
2. **Enti di formazione:** soggetti che erogano formazione sui temi del *green* e dell'*economia circolare*, selezionati a partire dagli enti che figurano come partner all'interno di 2 cluster regionali: *Green-tech* e *Build-tech*. Hanno rafforzato questa scelta, i dati emersi dalla Mappatura dell'Offerta Formativa (par. 2.2.3) su questi temi, che qualificano gli enti contattati tra i principali soggetti che hanno già erogato corsi di formazione sui temi del green e dell'economia circolare. Sono stati individuati complessivamente 13 enti, 9 dei quali hanno dato accettato di aderire all'indagine.
3. **Società di consulenza:** soggetti che offrono servizi alle imprese sulla sostenibilità ambientale e l'economia circolare. Forniscono uno spaccato del fenomeno consentendo di approfondire le competenze e le professionalità necessarie alle imprese per stare al passo con i cambiamenti dettati dalla transizione ecologica, soprattutto nel caso delle PMI. Per questa categoria di attori sono state contattate e intervistate n. 2 società di consulenza, sulla base delle indicazioni provenienti dal manager del Clust-ER Greentech.

⁵² [Raccomandazione del Consiglio, del 19 dicembre 2016, sui percorsi di miglioramento del livello delle competenze: nuove opportunità per gli adulti \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1)

4. **Imprese:** sono state contattate per indagare il loro fabbisogno, in riferimento ai processi produttivi circolari, per ottenere un “parere esperto” e selezionare un gruppo di profili e competenze ritenuti più pertinenti oggetto di approfondimento nell’indagine panel. Sono state individuate complessivamente 16 imprese, 7 delle quali hanno aderito all’indagine offrendo la propria disponibilità all’intervista.

La tabella 17 offre un quadro sinottico del panel di esperti intervistati.

Tabella 17 – Elenco testimoni privilegiati contattati e intervistati, per categoria, organizzazione di appartenenza e ruolo.

REFERENTI ISTITUZIONALI			
Gruppo A	Organizzazione	Ruolo	Data
	Art-Er	Responsabile Area Sviluppo sostenibile	23/05/22
		Project Manager formazione	23/05/22
	Regione Emilia-Romagna	Senior expert in sostenibilità, transizione ecologica e cambiamento climatico	23/05/22
	Regione Emilia-Romagna	Responsabile attuazione Piano Energetico Regionale	07/06/22
ENTI DI FORMAZIONE			
Gruppo B	Organizzazione	Ruolo	Data
	CentoformSrl	Direttrice	21/07/22
	Demetra formazione Srl	SustainabilityDevelop Manager	21/07/22
	Form. Art. Soc. Cons. Arl	Project Manager formazione	15/07/22
	Irecoop Emilia-Romagna	Responsabile Accreditamento qualità e Area Progettazione	07/07/22
		Area formazione	07/07/22
	I.I.P.L.E.	Responsabile gestione attività formativa	
		Project manager formazione	13/07/22
	Sinergie Soc. Cons. Arl	Project manager formazione	15/07/22
	Consorzio Formedil ER	Direttore	15/07/22
	Ifoa	Responsabile Linea Salute e Sicurezza sul Lavoro, Ambiente	20/07/22
		Project manager formazione	20/07/22
Dinamica Soc. Cons. Arl.	Direttore	22/07/22	
SOCIETÀ DI CONSULENZA			
Gruppo C	Organizzazione	Ruolo	Data
	Q-cert	Direttore tecnico	20/07/22
	ZGA	Presidente	22/07/22
IMPRESE			
Gruppo D	Impresa	Ruolo	Data
	Gruppo Hera	Responsabile sviluppo progetti Economia Circolare	29/09/22
	Bonfiglioli	Group Quality Director	06/10/22
		Quality & HSE System Manager	
	Davines	Sustainability Scientific Impact Specialist	10/10/22
	Iris Group	Corporate Foundation and Social Responsibility Manager	11/10/22
	Philp Morris	Director People & Colture	21/10/22
		Enviromental Engineering Solution Director	
		Program Manager	
		Coordinator External Affairs	
IMA Group	Corporate & Research Director	24/10/22	
Granarolo	Environmental Manager	26/10/22	

Quanto allo **strumento di indagine**, è stata messa a punto una **traccia di intervista semi-strutturata**⁵³, finalizzata ad approfondire diverse questioni, anche in ragione delle caratteristiche professionali dell'interlocutore. Vista la natura dell'indagine è stato definito uno strumento aperto, flessibile, con una struttura di domande modulabile, sia rispetto ai singoli gruppi di intervistati, sia rispetto alle informazioni/dimensioni che si indagano. Questo strumento di rilevazione ha risposto efficacemente a tale esigenza.

In generale, l'intervista è stata organizzata intorno a **tre momenti chiave**, così definiti:

Fase apertura

- *Inquadramento del tema*: le domande di questa sezione collocano il modello dell'economia circolare nel più ampio quadro della sostenibilità ambientale, economica e sociale, ponendo particolare attenzione ai driver del cambiamento e all'impatto sul mercato del lavoro.

Fase intermedia

- *Fabbisogni professionali e di competenze*: la sezione contiene *domande specifiche*, calibrate rispetto alla singola categoria di soggetti. Sono oggetto di approfondimento diversi aspetti del tema, su tutti le aree di competenza e le professionalità necessarie ad accompagnare le imprese verso l'adozione di modelli di economia circolare e – più in generale – riflette sul modo in cui la transizione ecologica sta *ridisegnando* profili professionali già esistenti, introducendo nuove aree di competenza e conoscenza, e/o rendendo necessario ripensare professionalità del tutto nuove.
- (solo per le imprese) *Individuazione profili da portare all'indagine panel*: in questa fase si è passati ad approfondire con le imprese un più ampio paniere di profili professionali, individuati come caratteristici per l'Economia Circolare e, più in generale, per il tema della sostenibilità, con l'obiettivo di circoscrivere il numero di profili professionali, individuando quelli più **pertinenti** e **significativi** per le imprese e per il settore economico di riferimento.

Fase di chiusura

- Raccolta di indicazioni, suggerimenti operativi, esperienze formative e progettuali di raccordo con il mondo delle imprese e alcune parole chiave da utilizzare per l'analisi semantica dei profili e il raccordo con il repertorio ESCO.

I principali risultati emersi dalle attività di indagine sono articolati a seguire.

2.3.1.1 L'ambito di riferimento per l'Economia circolare

L'ambito dentro cui si colloca l'Economia Circolare (EC) è quello dello sviluppo sostenibile, su cui l'Europa, attraverso diversi atti e Raccomandazioni, è intervenuta, ampliando e introducendo

⁵³ La modalità di conduzione dell'intervista ha previsto un intervistatore principale e due a supporto con il compito di integrare e/o trascrivere i principali punti emersi. Alla fine dell'incontro, redatto un verbale (allegato 2) è inviato all'intervistato per condivisione dei punti emersi e/o apportare integrazioni.

nuovi elementi (non senza tuttavia creare sovrapposizioni), in un percorso che amplia il perimetro dell'Economia Circolare dal semplice recupero dei rifiuti, ad una visione integrata dei processi e dei prodotti. Una visione che passa per concetti come il riutilizzo, l'ecodesign, i comportamenti dei consumatori e l'adozione dei modelli di business che, nelle diverse fasi del ciclo di produzione di beni e servizi, possono consentire alle imprese di passare da un modello di produzione lineare ad uno circolare. Questa evoluzione del modo di concepire l'economia circolare mostra come, in sintesi, ci sia sempre meno distanza tra il tema dello sviluppo sostenibile e il tema dell'economia circolare. Quest'ultima è più collegata al mondo dell'impresa, abbraccia in generale processi di efficientamento dei cicli produttivi⁵⁴, fino a tenere dentro aspetti legati all'efficientamento energetico e idrico, nonché alla finanza sostenibile⁵⁵.

L'analisi del ciclo produttivo in ottica circolare può avere due coordinate di riferimento:

- *Circularità di processo*: può risultare piuttosto complessa da applicare in quanto prevede l'analisi di tutto il processo produttivo;
- *Circularità di prodotto*: si parte dall'approvvigionamento fino allo smaltimento. Per quanto ampia, mantenendo il *focus* sul prodotto, è possibile circoscrivere in maniera più puntuale l'ambito o gli ambiti su cui implementare modelli di business circolari.

Particolare attenzione è stata posta su alcuni aspetti che rendono circolari i processi di produzione. Nello specifico, le imprese intervengono su:

- recupero e riciclo: dare nuovo valore agli scarti e agli sprechi lungo tutta la catena del valore per migliorare i ricavi e ridurre i costi, adeguare gli asset e implementare le *capability* già presenti all'interno dell'azienda;
- allungamento della vita del prodotto: interesse per il fine vita del prodotto e per gli aspetti legati allo smaltimento dello stesso.

Implementare queste attività richiede, anzitutto, l'attivazione di procedure e processi che riguardano una dimensione definita da alcuni intervistati come "**circularità interna**".

Nella **circularità interna**, l'azienda comincia ad essere circolare nel processo produttivo nel momento in cui (almeno) una parte delle materie prime utilizzate vengono reintrodotti nel ciclo produttivo⁵⁶. Per fare ciò l'azienda interviene sulla fase di progettazione, al fine di:

- *evitare materiali e sostanze che possono essere nocive e problematiche nel ciclo di vita del prodotto e nello smaltimento (sulla base delle normative di riferimento)*⁵⁷;
- *ridurre al minimo l'utilizzo di materiale* per aumentare per ridurre l'impatto ambientale;

⁵⁴ Come ben chiarito dalla Fondazione Ellen MacArthur che la definisce come *un'economia pensata per potersi rigenerare da sola*, dove i flussi di materiali sono di tipo biologico, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e di tipo tecnico, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera.

⁵⁵ Come sottolineato nel Green Deal europeo e dal Piano di Azione per la Finanza Sostenibile.

⁵⁶ È questo, ad esempio, il caso delle argille e degli altri materiali (terre di vario genere) che Iris Ceramica Group recupera e riutilizza sia nella fase di scarto "crudo" che di scarto "cotto". Non solo. L'impresa comincia ad essere circolare anche nel momento in cui, sotto una crescente spinta normativa, è forte l'attenzione verso l'utilizzo dei materiali, con particolare attenzione al Packaging. Un ulteriore esempio in tal senso è il caso di IMA, che per tutti i macchinari prodotti in Italia, rispetto al Packaging, si orienta seguendo i principi della compostabilità: ovvero usare materiali che possano essere compostabili come i biopolimeri estratti dagli scarti.

⁵⁷ La Bonfiglioli ha in corso diversi progetti che attengono a questo aspetto. In generale, nella fase di progettazione, vengono mappati i contenuti di olii e di specifiche sostanze dei prodotti e se si rilevano contenuti maggiori a quanto previsto dalla normativa, vengono effettuate le opportune comunicazioni al cliente al fine di ottenere uno smaltimento corretto del prodotto. Tutte le parti in metallo invece vengono recuperati da sempre e riutilizzati.

- *utilizzare materiali che abbiano la minor manutenzione possibile, il minor ricambio possibile e che abbiano la vita più lunga;*
- *introdurre, ove possibile e rispetto al settore merceologico di riferimento, modalità di controllo e monitoraggio da remoto dei prodotti con lo scopo di valutare lo stato di vita residua del prodotto per allungarne la vita e migliorarne l'efficienza;*
- *gestire i sottoprodotti e il rientro di prodotti che non vanno più in vendita (es. ritiro prodotti scaduti); alcuni sottoprodotti e altri prodotti invenduti vengono recuperati e utilizzati per produrre energia (es. produzione di biogas);*
- *gestire il rientro in azienda degli imballaggi che vanno all'interno dei sistemi di recupero dei materiali (plastica, prevalentemente).⁵⁸*

Le fasi del recupero e del riutilizzo chiamano in causa l'altra dimensione individuata dagli intervistati: quella della **circolarità esterna**.

Per quanto riguarda la **circolarità esterna**, il tema è anche più complesso, perché implica il monitoraggio e il controllo di ciò che accade fuori dal ciclo produttivo dell'azienda. Richiede infatti la costruzione di *processi di integrazione con il territorio*, ossia fare in modo che le attività di recupero⁵⁹ avvengano all'interno di un ecosistema integrato con altre aziende del territorio, anche di diverse filiere produttive, e che insieme possano attivare una serie di iniziative nell'ambito dell'economia circolare. Su questo fronte, tutte le imprese intervistate, con accenti e specificità legate al settore in cui operano, hanno introdotto azioni dirette per farsi "ambasciatori" di certi principi di sostenibilità e circolarità anche verso gli altri attori della filiera e soprattutto verso la catena dei fornitori. Ciò consente di condividere con più attenzione le politiche attuate su questi temi e di sensibilizzare anche la catena di fornitura ad andare in questa direzione. La messa a punto di codici per i fornitori e per gli uffici acquisti rappresenta, in tal senso, una parte fondamentale del processo.

2.3.1.2 I driver del cambiamento

Individuato l'ambito di riferimento e di applicazione dell'economia circolare nella dimensione produttiva delle imprese, gli intervistati hanno individuato **alcuni driver** che trainano la transizione verde e che impattano sui fabbisogni di competenze necessari alle imprese affinché si avvicinino ad un nuovo modello di produzione:

- **Aspetti normativi e regolamentari.** Le normative (anche di fonte europea) rappresentano un driver che innesca il cambiamento e alle quali le imprese sono chiamate ad adeguarsi. Per quanto vincolanti, rappresentano un fattore trainante. Le stesse certificazioni (ambientali, energetiche, di qualità...) sono un aspetto molto importante per le imprese;

⁵⁸ Questo è un aspetto centrale per molte aziende, tra cui la stessa Granarolo che pone particolare attenzione alla gestione degli imballaggi. Il flusso degli imballaggi è il seguente: Granarolo acquista preforme. Le preforme scartate vengono recuperate, divengono scaglie di plastica che vengono date alle aziende che le lavorano, le fanno diventare preforma che poi ritorna in Granarolo.

⁵⁹ Rispetto al tema dell'integrazione e del favorire la costituzione di un ecosistema territoriale, alcune imprese hanno già sviluppato servizi per l'economia circolare che coinvolgono diversi attori e soggetti della filiera. Nel caso del Gruppo Hera è stato sviluppato, ad esempio, un percorso relativo agli oli esausti, che vengono raccolti sul territorio e dopo averli trasformati vengono inviati ad ENI che li trasforma in biodiesel che il Gruppo Hera usa per i mezzi di trasporto per la raccolta di rifiuti.

attivano un processo di adeguamento che ha ricadute, in termini di fabbisogni di competenze e professionalità, non affatto trascurabile. Nel corso delle interviste sono emersi diversi esempi in proposito. Riportiamo quello relativo al tema del *carbon footprint*- (impronta carbonica), estremamente attuale, verso il quale gli intervistati dichiarano di aver registrato un'aumentata sensibilità da parte degli imprenditori con l'istituzione della *carbon tax*. O ancora il tema del "fine di vita", cioè gli scarti che possono diventare materia prima nei processi produttivi di altre imprese, un tema complicato, sui cui c'è necessità di fare ordine. Il driver normativo è molto rilevante in quanto i vincoli per le imprese sono molti stretti ed è piuttosto complessa la sua comprensione e attuazione. Uno stimolo in tal senso è fornito, oltre che dagli indirizzi comunitari, anche dai bandi pubblici che stimolano il ricorso alle analisi LCA e alle certificazioni EPD (*Environmental Product Declaration*) senza le quali oggi si rischia di rimanere fuori dal mercato. A questo proposito un ulteriore esempio di rilievo è quello del **green public procurement**, uno strumento volontario per tutti i Paesi UE, reso obbligatorio solo dall'Italia già nel 2016, attraverso il suo recepimento nel Codice degli Appalti. In sintesi, oggi, quando si attiva una gara, la PA deve obbligatoriamente introdurre i CAM (Criteri Ambientali Minimi)⁶⁰.

- **Innovazione tecnologica.** Il fattore tecnologico viene considerato un aspetto trainante nel processo di transizione verde. Questo impatta sulle aziende anche per la necessità di acquisire la "sensibilità professionale" per accedere a livelli di innovazione tecnologica adeguati a dare corso a questi processi, in particolare, ad esempio, il processo legato alla raccolta differenziata (particolarmente avvertito e attuale in RER). Per recuperare alcune tipologie merceologiche e reintrodurle in un processo industriale servono impianti, investimenti, autorizzazioni e contributi. L'introduzione di nuove tecnologie, nuovi macchinari industriali che, ad esempio, automatizzano processi di recupero degli scarti e rendono più efficienti i processi industriali dal punto di vista energetico, va accompagnata da una rivisitazione e aggiornamento delle competenze e dei profili professionali che operano sui cicli produttivi. Non solo: l'intreccio tra digitalizzazione ed economia circolare è molto stretto. Gli intervistati segnalano diverse esperienze, sorte negli anni, di diversi *marketplace* di economia circolare, in cui innovazione, digitalizzazione ed economia circolare si combinano per trovare soluzioni di scambio/commercializzazione di beni e servizi connessi all'EC. Un esempio tra tutti è rappresentato dalla *startup* "Cyrkl", *marketplace* europeo di riciclo e riuso per tutti gli scarti industriali.
- **Programmazione comunitaria, nazionale e regionale.** Attualmente c'è la convinzione che sempre più questo tipo di economia impatterà e coinvolgerà il mondo delle imprese, anche sulla spinta del PNRR e dei finanziamenti regionali, e questo genererà nuovi bisogni di competenze. La programmazione "pubblica" viene ritenuta un *driver* molto importante in questo processo; un elemento che deve accompagnare e supportare le imprese nel comprendere quali sono le opportunità della transizione ecologica in termini di competitività, sviluppo etc., oltre che per la salvaguardia dell'ambiente.
- **Risparmio economico e altre forme di agevolazione.** È un fattore che stimola le aziende all'adozione di modelli di economia circolare. Oltre al risparmio economico in senso

⁶⁰ Le centrali di committenza come Consip hanno una sezione dedicata ai bandi "verdi" però molte piccole amministrazioni non sempre si rivolgono alle convenzioni Consip e non rispettano gli obblighi legati al recepimento dei CAM.

stretto, sono di stimolo tutti quei fattori che hanno un impatto positivo sulla redditività dell'azienda, sulla sua competitività o che comunque agevolano la sua operatività. Un esempio è quello dell'autorizzazione integrata ambientale che prevede un sistema premiale (che si traduce in una maggiore durata della stessa) a chi ha adottato un sistema di gestione ambientale.

- **Cambiamento climatico.** Le recenti evoluzioni cui stiamo assistendo a questo riguardo comportano che le imprese non possano fare a meno di acquisire competenze per riuscire ad adeguarsi alle nuove condizioni.
- **Creazione di ecosistemi territoriali.** Ragionare in termini di economia circolare significa fare impresa in maniera differente e vuol dire anche rapportarsi con il territorio in maniera più costante e diretta. Il *riuso*, il *riciclo*, il *riutilizzo* (solo per fare un esempio) sono processi che acquistano fluidità e dinamicità se inseriti all'interno di un sistema di interconnessioni tra imprese che operano nello stesso settore e tra imprese che operano in settori differenti, con la possibilità di ri-utilizzare i materiali di scarto (materie prime-seconde) come input di un nuovo ciclo produttivo.
- **Presenza di aziende *disruptive*.** Le imprese che introducono modelli di business innovativi e che, per conseguenza, riescono a modificare le regole del gioco nelle proprie arene competitive, forzano le altre imprese ad un comportamento per lo meno "adattivo", per evitare di essere espulse dal mercato o, comunque, di perdere quote di mercato per la ridotta capacità competitiva.

L'ambito dell'economia circolare viene descritto, dunque, come un **processo di innovazione aperto** e, in quanto tale, attraversato da **professionalità e competenze multidisciplinari**. Parlare di economia circolare vuol dire approcciarsi a questo modello di produzione attraverso competenze presenti in diverse aree disciplinari: da quelle **economico-amministrative** a quelle **gestionali**, solo per riprenderne alcune. Molte di queste competenze già vengono affrontate in vari percorsi di studio, con diversi gradi di specializzazione e approfondimento, a seconda del livello di istruzione di riferimento (secondario, terziario). Occorre capire quali di queste **competenze**, di **processo** e di **sistema**, possano confluire all'interno di profili che abbiano le *expertise* necessarie ad accompagnare le imprese verso una visione di più ampio respiro su questi temi.

2.3.1.3 *Profili e competenze emergenti e innovati*

Individuati i principali driver che guidano il cambiamento e orientano i processi di produzione verso modelli economici più sostenibili, il passo successivo è stato analizzare in che modo questi fattori ridefiniscono i profili professionali e le competenze dei lavoratori. Il presupposto di partenza, condiviso da tutto il panel di intervistati, è stato la necessità di formare figure professionali che siano in grado di guardare al problema della transizione ecologica delle imprese e dei processi di produzione da una prospettiva di ampio respiro.

Occorre, anzitutto, individuare una figura manageriale che sappia organizzare l'intero processo circolare e al contempo individuare profili specialistici in punti chiave del nuovo processo produttivo. Si tratta di una figura che guida i processi circolari; punto di partenza è un profilo con un *back ground* di ingegneria industriale, ambientale o similari e con livello di istruzione terziaria (laurea/master). Per questo profilo, oltre ai contenuti specialistici dell'economia circolare, sono

necessari competenze di base sulla sostenibilità e il possesso di una visione ampia e integrata dei processi aziendali (progettazione, acquisti, logistica, smaltimento...), delle funzioni aziendali e dei profili professionali necessari.

Molti dei soggetti coinvolti nelle interviste sono stati, inoltre, concordi nell'affermare che in questi ambiti occorrerebbe pensare a nuovi profili professionali ma, al contempo, occorre ragionare su un aggiornamento dei profili esistenti per i quali si vanno affermando **nuove competenze e competenze aggiuntive**⁶¹:

- **Ingegnere ambientale**: è un profilo che richiede una grossa attenzione e competenze specialistiche sul tema delle certificazioni. Alle competenze specialistiche vanno poi affiancate competenze di carattere gestionale: ciò significa, ad esempio, avere la capacità di mediare con le diverse unità/funzioni aziendali e, quindi, saper mediare anche con l'imprenditore, visto che le scelte su certi cicli di produzione vanno ad incidere sia sui costi di produzione che sui tempi. Infine, occorre saper comunicare i cambiamenti sia alla proprietà che al management.
- **Connettore di filiere per un sistema di imprese che lavorino in simbiosi**: il profilo implementa, coordina e promuove ecosistemi di imprese, anche appartenenti a settori diversi, al fine di definire le politiche di sviluppo degli stessi e consentire che gli scarti di un'azienda diventino materie prime o sottoprodotti delle altre imprese parte dell'ecosistema. Si occupa di veicolare e promuovere, tra le imprese in sistema, le innovazioni prodotte in tema di economia circolare (es. brevetti, proof of concept e prototipi) e aiuta le parti interessate a trasformare un risultato di ricerca o un prototipo in prodotto commercializzabile. Gestisce le attività di fundraising e di progettazione per l'accesso ai finanziamenti privati, pubblici e comunitari. È in grado di organizzare servizi avanzati ad elevato contenuto tecnico per l'economia circolare. Potrebbe essere una figura che mette attorno ad un tavolo le parti industriali che compongono una certa filiera e svolge poi il ruolo di playmaker (pubblico) che orienta i processi verso un percorso circolare costruito insieme tra i diversi attori. Sono, infatti, i playmaker pubblici che possono far ragionare diverse aziende. Tale profilo risulterebbe particolarmente efficace visto che in regione sono molti e importanti i distretti (es. ceramica) che potrebbero avere trarre importanti vantaggi dal muoversi insieme verso un modello circolare.
- **Sustainability Manager**: Il profilo agisce per lo sviluppo di processi economici sostenibili dal punto di vista ambientale, economico, sociale e finanziario; ha il compito di portare al

⁶¹ Ecco diversi esempi di competenze aggiuntive legate all'economia circolare, che si innestano su profili già esistenti. Nel percorso *IFTS sulla meccanica* la professione formata è quella originariamente disciplinata, ma rispetto ad allora questa figura professionale è stata aggiornata introducendo moduli formativi su competenze in grado anche di identificare modalità di progettazione che consentano il riutilizzo dei componenti etc. Per questo motivo, il programma didattico è stato integrato con un modulo sull'ecodesign. Ancora altro esempio: il profilo del *Responsabile di produzione* è opportuno che conosca i *marketplace* che distribuiscono materie prime-seconde, che sia in grado di valutare l'impatto legato all'utilizzo di certi materiali nel processo produttivo, nell'ottica di migliorare la sostenibilità ambientale dei cicli di produzione (di beni e servizi). Un altro esempio ancora riguarda l'aggiornamento di profili professionali che operano nel campo edile rispetto alle competenze in ambito CAM (Criteri Ambientali Minimi) e BIM (Building Information Modeling). Le imprese del settore edile e le PA hanno chiesto formazione sui CAM, sulla digitalizzazione e sull'introduzione del BIM. C'è una complessità tecnica elevata e non ci sono figure pronte. Ci sono richieste di formazione anche sulla *gestione dei rifiuti da demolizione*. Si è poi registrato un grande interesse su tematiche collegate al binomio verde e digitale (*gestione appalti verdi*) e per figure in grado di gestire la sostenibilità dell'edificio con conoscenza delle possibilità offerte dalla domotica.

centro del proprio modello di business il tema della transizione verde. È una figura di cui le aziende hanno certamente bisogno e che possono formare internamente (soprattutto per le grandi imprese) oppure in altri casi (piccole e medie imprese) si tratta di professionalità che vengono esternalizzate.

- **Esperto nella simulazione di impatto per processi di economia circolare:** il profilo segue l'attuazione e l'implementazione di processi produttivi eco-sostenibili applicando i principi dell'economia circolare ovvero della Green Economy, attraverso le tecnologie esistenti, e seguendone gli avanzamenti. Valuta l'impatto ambientale e partecipa alla stesura del bilancio di sostenibilità. Si sottolinea che ci sono già sul mercato figure professionali che svolgono attività di questo tipo. Il suggerimento, alla luce del confronto con le imprese, potrebbe essere quello di trasformare alcune delle principali attività di questo profilo, in competenze da integrare in profili già esistenti.
- **Eco-designer:** Profilo che gli intervistati riconducono alla figura del *Progettista*, presente in molteplici repertori di diverse Regioni. Viene identificata come figura professionale centrale per il passaggio al modello circolare (e sostenibile); ha infatti *competenze e conoscenze di sistema e di processo*. L'ecodesigner è *colui che "disegna" diversamente le varie fasi del ciclo produttivo: dall'approvvigionamento delle materie prime/materie prime seconde al packaging; dallo stoccaggio alla logistica, passando per processi di recupero dei materiali di scarto*. È una figura professionale ritenuta centrale per il passaggio al modello circolare (e sostenibile). In particolare, l'eco-designer nel gestire l'intero ciclo di vita di un prodotto o un servizio, tiene conto di fattori come: Design, Eco-sostenibilità dei materiali, Efficienza energetica. È una figura di particolare rilievo, per es. nel campo del packaging dove le attività di ecodesign sono svolte da persone che vengono da una formazione tecnica sul packaging, e che hanno poi maturato competenze specialistiche in azienda, attraverso analisi e ricerche realizzate dal dipartimento R&D. Tra le competenze che dovrebbe possedere questo profilo, si segnalano: gestione banche dati, conoscenza delle normative di riferimento, conoscenza dei macchinari e del prodotto che si andrà a costruire, conoscenza dei sistemi di valutazione dell'impatto ambientale dei materiali, dei prodotti e dei macchinari; applicazione delle metodologie LCA.
- **Promotore/animatore di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER):** si tratta di un profilo professionale che dovrebbe accompagnare la costituzione delle comunità energetiche.
- **Esperto di processi di transizione verso modelli di business più circolari:** si tratta di un profilo in grado di ridisegnare, in modo radicale (*disruptive*) l'intero ciclo produttivo, agendo in modo "sartoriale" sulla realtà aziendale.
- **Esperto nella simulazione di impatto di processi di economia circolare.** Profilo professionale che è in grado di effettuare *un'analisi costi/benefici per valutare l'opportunità di adottare modelli di produzione circolare anche nell'ottica della sostenibilità ambientale*. Molte delle richieste di riuso e riutilizzo di materie prime nascono proprio in ragione di un'attenta analisi dei costi/benefici che si possono ottenere nell'applicare modifiche/variazioni/ammodernamento al processo produttivo.
- **Tecnico di riuso dei materiali.** È un profilo in grado di raccogliere dati possibili su *come riutilizzare materiale anche in processi produttivi molto distanti, quali sono i costi di riuso di questi materiali* giunti al termine del proprio ciclo di vita; formulare un piano di riuso dei materiali/prodotto prima che diventi un rifiuto. Rientrano in questa casistica i profili specializzati nel riuso di determinati prodotti, materie, scarti generati nell'ambito di

specifici cicli di produzione. Un esempio per tutti è quello del *Tecnico del recupero e della valorizzazione degli scarti agricoli*, verticalizzato sul settore agricolo. Ha conoscenze e competenze specialistiche in grado di valorizzare gli scarti (solidi e liquidi) dei processi produttivi agricoli, dai quali – attraverso gli opportuni passaggi – è possibile, ad esempio, ricavare biogas e compost (materie prime-seconde) da riutilizzare nel processo agricolo.

- **Tecnico ambientale/Responsabile ambiente e sicurezza con competenze anche nella gestione dei rifiuti.** Si tratta di una figura professionale già presente in diversi repertori regionali denominata *Tecnico, ambiente, energia e sicurezza* e anche *Tecnico ambientale* (in Emilia-Romagna), che si occupa generalmente di questioni ambientali e di sicurezza su cui vanno innestate le *competenze per la gestione di rifiuti, l'acquisizione dei permessi e la loro manutenzione*. Il lavoro di questo profilo è di carattere *giuridico-amministrativo, di interpretazione della norma per l'individuazione del procedimento corretto e la cosiddetta compliance*. Questo profilo collabora per es. con l'Ecodesigner che si occupa della progettazione e non è dunque una figura meramente gestionale.
- **Esperto Life Cycle Assessment, dei prodotti, processi, siti e servizi, con competenze anche in tema di valutazione del risparmio economico derivante dall'applicazione dei modelli circolari.** Nelle grandi imprese supporta anche l'attività di ecodesign, mentre nelle piccole e medie imprese può essere un consulente esterno all'azienda poiché l'attività che svolge non ha carattere continuativo e, inoltre, presuppone l'utilizzo di software molto costosi. Questo profilo, che non deve necessariamente essere un ingegnere, *deve conoscere e saper leggere il ciclo di un prodotto, sapere cosa è il risparmio energetico, possedere conoscenze di base di chimica e fisica e saper valutare l'impatto ambientale delle attività e dei processi svolti*. L'analisi del LCA è molto utile perché consente dei risparmi sui consumi energetici, idrici, sulla produzione dei rifiuti e sui costi di smaltimento; ci sono quindi benefici economici che, se portati a conoscenza anche delle PMI, potrebbero generare un orientamento verso l'adozione dei modelli circolari e, per conseguenza, la ricerca di queste professionalità. Infine, il profilo è anche funzionale alla decarbonizzazione poiché conduce le imprese a fare la *carbon foot print* (o la *water foot print*) sia del sito che del prodotto.
- **Funzionario pubblico esperto di sostenibilità e di EC.** Si tratta di una figura professionale che, nell'ambito delle attività di gestione della governance dell'EC, deve essere in grado di valutare le ricadute delle scelte che compie. Per cui, se da un lato sono necessarie *competenze scientifico-tecnologiche*, dall'altro servono anche *competenze economico-finanziarie* per rendere solidi i progetti e verificarne la sostenibilità economica. Inoltre, deve saper utilizzare *sistemi di monitoraggio* per valutare, attraverso l'utilizzo di indicatori di facile reperibilità, se le scelte che compie producono (o hanno prodotto) effetti e quali; *analizzare i costi e i benefici* per poter fare proiezioni a lungo termine su possibili opzioni strategiche; *valutare l'impatto sociale* delle scelte, individuando come queste modificano i comportamenti e come, per conseguenza, intervenire su questi; *analizzare i processi di tipo nudge*⁶² per guidare i comportamenti delle persone e avere un approccio di sistema.

⁶² Il riferimento è alla così detta "teoria dei nudge" secondo la quale i processi decisionali e i **comportamenti di gruppi e individui possono essere influenzati attraverso suggerimenti e rinforzi "indiretti"** con un'efficacia pari o superiore a quella che può essere ottenuta attraverso l'imposizione di regole, leggi o istruzioni dirette (cfr. Marsilio, S. (2020). *Architettare le scelte: riflessioni di filosofia e politica sulla Teoria dei Nudge*. *Architettare le scelte*, 1-140).

2.3.1.4 Il ruolo del sistema dell'istruzione e della formazione per agevolare l'adozione di modelli di business circolari

Dalle rilevazioni dei fabbisogni effettuate, emerge il ruolo cardine della formazione nel dare risposta alla situazione di profonda evoluzione determinata dalle transizioni digitale ed ecologica. È necessario, a questo proposito, prima di tutto distinguere la formazione continua dalla formazione professionale e dall'istruzione.

Quanto alla formazione continua, la complessità di informazioni che una organizzazione deve gestire in tema di economia circolare, richiede che si faccia ricorso, in prima battuta, al personale interno all'azienda. Per aumentare la sensibilità e la cultura su queste tematiche, diverse aziende stanno promuovendo interventi di aggiornamento su varie tematiche: sicurezza, economia circolare, rifiuti, importanza della gestione della plastica.

Quanto alla formazione erogata nell'ambito del sistema dell'istruzione e della formazione professionale, la distanza o mismatch tra le competenze disponibili sul mercato e i fabbisogni delle imprese sul piano dell'economia circolare esiste. Non è semplice trovare professionalità che siano complete da questo punto di vista e che siano pronte ad entrare in processi di produzione (di beni o servizi) circolari. Il raccordo con il sistema dell'*education* è auspicabile e va rafforzato, anche se esistono sperimentazioni attraverso la promozione di percorsi PCTO, apprendistato e PhD.

Nello specifico, emerge quanto segue:

- a. **Il sistema dell'istruzione.** Dovrebbe fornire **competenze soft in tema di green**, da trasferire a prescindere dal settore economico e anche con riguardo alle imprese di servizi (e non esclusivamente di produzione). Nell'ambito di queste competenze soft vi rientrano i concetti base della sostenibilità da prevedere in qualsiasi percorso a prescindere dal profilo professionale formato, da non confondere con le conoscenze green che oggi si insegnano nelle scuole per educare alla sostenibilità. Si tratta di competenze da acquisire nelle **Scuole Superiori e nei Corsi di Laurea, anche non tecnici**, che rivestono carattere tecnico-scientifico, in quanto posseggono un taglio "orizzontale" e sono funzionali al miglioramento dell'esercizio del proprio ruolo lavorativo rispetto ai temi green. Vi rientra la *conoscenza dei sistemi di gestione ambientale ed energetico*, che attualmente sono molto meno diffusi, nelle imprese, rispetto ai sistemi di gestione della qualità.
- b. **La formazione tecnica.** In un contesto così mutevole, per agevolare il passaggio dei giovani dalla formazione al lavoro, è importante spingere sulla formazione tecnica (attraverso, ad esempio, ITS e IFTS), ragionando su **competenze più puntuali e circoscritte che possano accompagnare le trasformazioni più radicali che alcune imprese scelgono di intraprendere**. In generale viene individuata, come punto di debolezza del tecnico, una visione parziale che deve essere superata per rendere il profilo pienamente centrato.
- c. **La formazione universitaria.** Offre sicuramente una visione d'insieme; in ogni caso per le professioni legate alla sostenibilità, non si dovrebbe puntare solo sugli ingegneri ma anche su altri profili (anche il filosofo) poiché non è utile l'iper-specializzazione, mentre serve una maggiore ibridazione di profili e di competenze.
- d. **Formazione *Up-skilling-Re-skilling*.** Ci muoviamo nell'ambito di quelli che abbiamo definito profili innovati. Sia che si tratti di figure specialistiche o trasversali, è necessario intervenire con azioni di aggiornamento e riqualificazione delle competenze. Si tratta, da un lato, di professionalità vicine a profili che operano già da tempo nel campo dei processi di sviluppo sostenibile e nell'ambito dei sistemi

di gestione delle certificazioni ambientali, verso cui occorre intervenire per rafforzare quelle competenze e conoscenze necessarie alle imprese per dare concretezza ai processi di transizione digitale ed ecologica. Dall'altro, l'esigenza di rafforzare e aggiornare competenze e conoscenze in chiave di economia circolare si palesa in maniera evidente anche per profili professionali *tradizionali* già ampiamente consolidati nel mercato del lavoro e per mansioni e ruoli la cui complessità è andata via via crescendo parallelamente ai temi della sostenibilità ambientale dei processi produttivi. In questo caso, basti pensare, solo per fare un esempio, ai fabbisogni di aggiornamento che emergono in aree professionali di carattere amministrativo legate alla capacità di compilare una scheda di smaltimento dei rifiuti (servono figure tecnico-amministrative che supportano la conversione del business in ottica circolare, e sull'aggiornamento continuo all'evoluzione delle normative).

2.3.2 Fase 5- Indagine panel

Nella fase successiva, l'indagine panel, è stato richiesto ai soli referenti delle aziende intervistate un contributo specifico volto ad individuare e valutare un gruppo più circoscritto di profili professionali. Nello specifico, è stato chiesto agli intervistati di visionare un elenco composto da 71 profili professionali (tabella 18), ottenuto coniugando due fonti cui si è fatto ricorso per individuare le professioni: i profili mappati con ESCO (profili ESCO con più alto indice di *greening*); i profili emersi dalla campagna di interviste⁶³.

Tabella 18 – Elenco “Profili professionali” portati a verifica delle imprese

nr	Profili (fonte: ESCO)
1	Ingegnere energetico
2	Responsabile della sostenibilità
3	Consulente ecologico
4	Tecnico impatto e sicurezza ambientale nell'industria
5	Certificatore energetico
6	Funzionario addetto alle politiche ambientali
7	Responsabile della protezione ambientale
8	Ingegnere meccanico
9	Ingegnere ambientale settore riciclaggio rifiuti
10	Esperto ambientale
11	Analista energetico
12	Ingegnere dei sistemi energetici
13	Ispettore dei rifiuti pericolosi
14	Coordinatore di programmi ambientali
15	Consulente forestale
16	Consulente per il risparmio energetico
17	Guardia forestale
18	Ingegnere progettista di impianti di riscaldamento e climatizzazione
19	Tecnico esperto nella gestione dei rifiuti pericolosi
20	Tecnico dell'ambiente
21	Ecologo
22	Ingegnere esperto in energie rinnovabili
23	Addetto al riciclo dei materiali e dei rifiuti
24	Ingegnere geotermico

⁶³ Si veda il primo report di approfondimento qualitativo interviste Economia Circolare.

25	Responsabile del settore dell'energia
26	Addetto alla promozione e valorizzazione dei beni ambientali
27	Responsabile della gestione dei rifiuti
28	Ingegnere ambientale
29	Responsabile del controllo dei parametri ambientali in acquacoltura
30	Pedologo
31	Tecnico di monitoraggio delle acque sotterranee
32	Conduttore di impianti di trattamento dei rifiuti liquidi
33	Specialista in scienze dell'ambiente
34	Caposquadra della produzione agricola
35	Responsabile della produzione agricola
36	Conduttore di impianti di trattamento dei rifiuti solidi
37	Ispettore dei materiali pericolosi
38	Consulente in energie rinnovabili
39	Addetto alla raccolta di rifiuti
40	Botanico
41	Ingegnere elettrico
42	Dottore forestale
43	Addetto alla cernita di rifiuti
44	Responsabile della produzione orticola
45	Geologo ambientale
46	Ingegnere esperto in combustibili alternativi
47	Supervisore delle aree di campagna
48	Consulente energetico
49	Idrologo
50	Conservatore delle risorse naturali
51	Ingegnere idraulico
52	Ingegnere ambientale settore trattamento rifiuti
53	Conduttore di impianti di trattamento delle acque reflue
54	Tecnico degli impianti geotermici
55	Dottore agronomo
56	Medico delle piante
57	Analista delle acque
58	Operatore nel settore della decontaminazione
59	Agronomo
60	Specialista di impianti di riscaldamento
61	Lavoratore agricolo
62	Responsabile di radioprotezione
63	Arbicoltore
	Profili (fonte: indagine qualitativa)
64	Connettore di filiere per un sistema di imprese che lavorino in simbiosi per l'economia circolare
65	Promotore/animatore di comunità energetiche rinnovabili
66	Esperto di processi di transizione verso modelli di business più circolari
67	Esperto nella simulazione di impatto di processi di economia circolare
68	Ecodesigner
69	Tecnico di riuso dei materiali
70	Sustainability manager
71	Tecnico ambientale/responsabile ambiente e sicurezza con competenze anche nella gestione dei rifiuti

A partire da questo elenco, è stato chiesto alle imprese intervistate di individuare i **profili professionali più pertinenti** al campo di indagine dell’Economia Circolare, selezionando dalla lista complessiva un numero **massimo 10 profili**, caratterizzanti non solo il proprio contesto di impresa, ma anche il settore economico di riferimento.

Raccolte le 10 indicazioni di profili da ciascuna impresa, sono state individuate complessivamente **24 professioni, 511 competenze e 210 conoscenze**. Le competenze e le conoscenze proposte fanno riferimento quasi interamente a quelle classificate nel repertorio ESCO. Tuttavia, in aggiunta a queste, sono state inserite 40 competenze/conoscenze “Non ESCO”, strettamente legate al tema dell’Economia Circolare e che valorizzano i risultati di quanto emerso dalle campagne di interviste.

Per semplicità si riportano in tabella (tabella 19) solo le professioni.

Tabella 19 – Elenco “Profili professionali” individuati per la Survey

nr.	Profilo (fonte ESCO)
1	ADDETTO AL RICICLO DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI
2	ANALISTA ENERGETICO
3	CONSULENTE ENERGETICO
4	CONSULENTE IN ENERGIE RINNOVABILI
5	COORDINATORE DI PROGRAMMI AMBIENTALI
6	ESPERTO AMBIENTALE
7	ESPERTO NELLA SIMULAZIONE DI IMPATTO DI PROCESSI DI ECONOMIA CIRCOLARE
8	INGEGNERE AMBIENTALE
9	INGEGNERE AMBIENTALE SETTORE RICICLAGGIO RIFIUTI
10	INGEGNERE AMBIENTALE SETTORE TRATTAMENTO RIFIUTI
11	INGEGNERE ENERGETICO
12	INGEGNERE ESPERTO IN ENERGIE RINNOVABILI
13	INGEGNERE PROGETTISTA DI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE
14	PROMOTORE/ANIMATORE COMUNITA’ ENERGETICHE RINNOVABILI
15	RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI
16	RESPONSABILE DELLA PROTEZIONE AMBIENTALE
17	RESPONSABILE DELLA SOSTENIBILITA’
18	TECNICO DELL’AMBIENTE
	Profilo (fonte: indagine qualitativa)
19	TECNICO ESPERTO NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI PERICOLOSI
20	TECNICO IMPATTO E SICUREZZA AMBIENTALE NELL’INDUSTRIA
21	CONNETTORE DI FILIERE
22	ECODESIGNER
23	ESPERTO DI PROCESSI DI TRANZIONE VERSO MODELLI DI BUSINESS CIRCOLARI
24	TECNICO DI RIUSO DEI MATERIALI

Il *set* di *professioni green* (e delle relative *skills*) individuato è stato, quindi, oggetto di approfondimento dell’indagine panel rivolta alle imprese. Nella consapevolezza che dallo studio analitico e teorico è necessario passare al piano strettamente empirico, è stata predisposta un’*indagine panel* rivolta al sistema imprenditoriale della Regione Emilia-Romagna.

Le *24 professioni green dell’economia circolare* individuate attraverso le azioni di analisi qualitativa e il confronto con le imprese e gli *stakeholder* territoriali, sono state oggetto di rilevazione. Scopo dell’indagine era individuare le professionalità oggetto di fabbisogno, quali competenze/conoscenze fossero rilevanti e se nell’organico aziendale fossero già presenti

professionisti e quali. Per tale ragione il questionario è stato articolato in due sezioni: una dedicata alla raccolta delle informazioni relative al fabbisogno, l'altra all'organico.

Su 122 aziende partecipanti all'indagine di campo, 96 hanno completato la compilazione del questionario e di queste 16 hanno dichiarato di essere interessate all'assunzione di professionisti *green* (Tabella 20).

Tabella 20 -Aziende interessate all'assunzione di *Professioni green dell'Economia circolare* per Settore di Attività economica

SETTORE ECONOMICO	Num. di aziende
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, etc.	1
Fabbricazione di prodotti chimici	1
Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	1
Industrie alimentari	1
Altre industrie manifatturiere	1
Stampa e riproduzione di supporti registrati	1
Confezione di articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia	1
Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	1
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	1
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali	2
Lavori di costruzione specializzati	2
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	3
Totale	16

Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati Indagine Panel

Le professioni indicate sono complessivamente 15 (di cui 5 non presenti nell'elenco delle 24 individuate nelle fasi precedenti), per un totale di 31 posizioni aperte (Tabella 2). Di queste, relativamente all'urgenza: 8 sono *immediatamente necessarie*; 2 *entro tre mesi*; 5 *entro sei mesi*; 9 *entro dodici mesi*; 7 *oltre i dodici mesi*. Con riferimento alla presenza di professionalità *green* già in organico, 17 aziende affermano di avvalersi di professionisti con competenze "verdi". Inoltre, 10 sulle 16 che sono alla ricerca di personale, dichiarano di incontrare difficoltà nella loro azione di ricerca di candidati idonei e sempre 10 su 16 ritengono, però, che il sistema dell'*education* sia in grado di formare le professionalità da loro ricercate. E proprio il tema della formazione/istruzione rappresenta un aspetto centrale.

Tabella 21 – Professioni green dell’Economia circolare e relative posizioni indicate dalle Aziende

PROFESSIONI	Num. Aziende	Num. posizioni
Addetto al riciclo dei materiali e dei rifiuti	2	2
Consulente energetico	2	4
Esperto di processi di transizione verso modelli di business circolari	2	2
Responsabile della sostenibilità	2	2
Altro: ESG coordinator	1	1
Altro: Esperto LCA	1	2
Altro: Gestore monitoraggi e manutenzione	1	2
Altro: Responsabile recupero e riciclaggio dei rifiuti	1	2
Altro: Total quality manager	1	1
Connettore di filiere per un sistema di imprese che lavorino in simbiosi per l'economia circ.	1	1
Consulente in energie rinnovabili	1	1
Ingegnere ambientale settore riciclaggio rifiuti	1	2
Ingegnere energetico	1	3
Promotore/animatore comunità energetiche rinnovabili	1	1
Tecnico dell’ambiente	1	5

Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati Indagine Panel

Come si può osservare da quanto riportato nella *Figura 9*, in riferimento alle professionalità ricercate, la maggioranza delle aziende ha indicato un titolo di studio equivalente alla laurea ed in particolare ad una laurea specialistica/magistrale.

Figura 9 -Professioni green dell’Economia circolare e titolo di studio indicato



Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati Indagine Panel

Un'istruzione di terzo livello è, infatti, indicata come requisito per professioni quali, ad esempio: *Consulente energetico, Esperto di processi di transizione verso modelli di business circolari, Ingegnere ambientale settore riciclaggio rifiuti, Ingegnere energetico, Total quality manager*. Di contro, per alcune delle aziende intervistate è sufficiente un'istruzione secondaria superiore nei casi di: *Gestore monitoraggi e manutenzione, Responsabile recupero e riciclaggio dei rifiuti, Addetto al riciclo dei materiali e dei rifiuti*.

Le *Abilità/Competenze* indicate dalle aziende in associazione alle 15 professioni individuate sono complessivamente 61 (di cui 31 *green*) e di queste, quelle per le quali si registra un numero maggiore di ricorrenze - ovvero sono state segnalate da almeno 2 soggetti datoriali - sono 16. Le *Conoscenze* totali sono 46 (di cui 19 *green*) e di queste sono 13 quelle che presentano un numero più alto di ricorrenze (*Figura 10*).

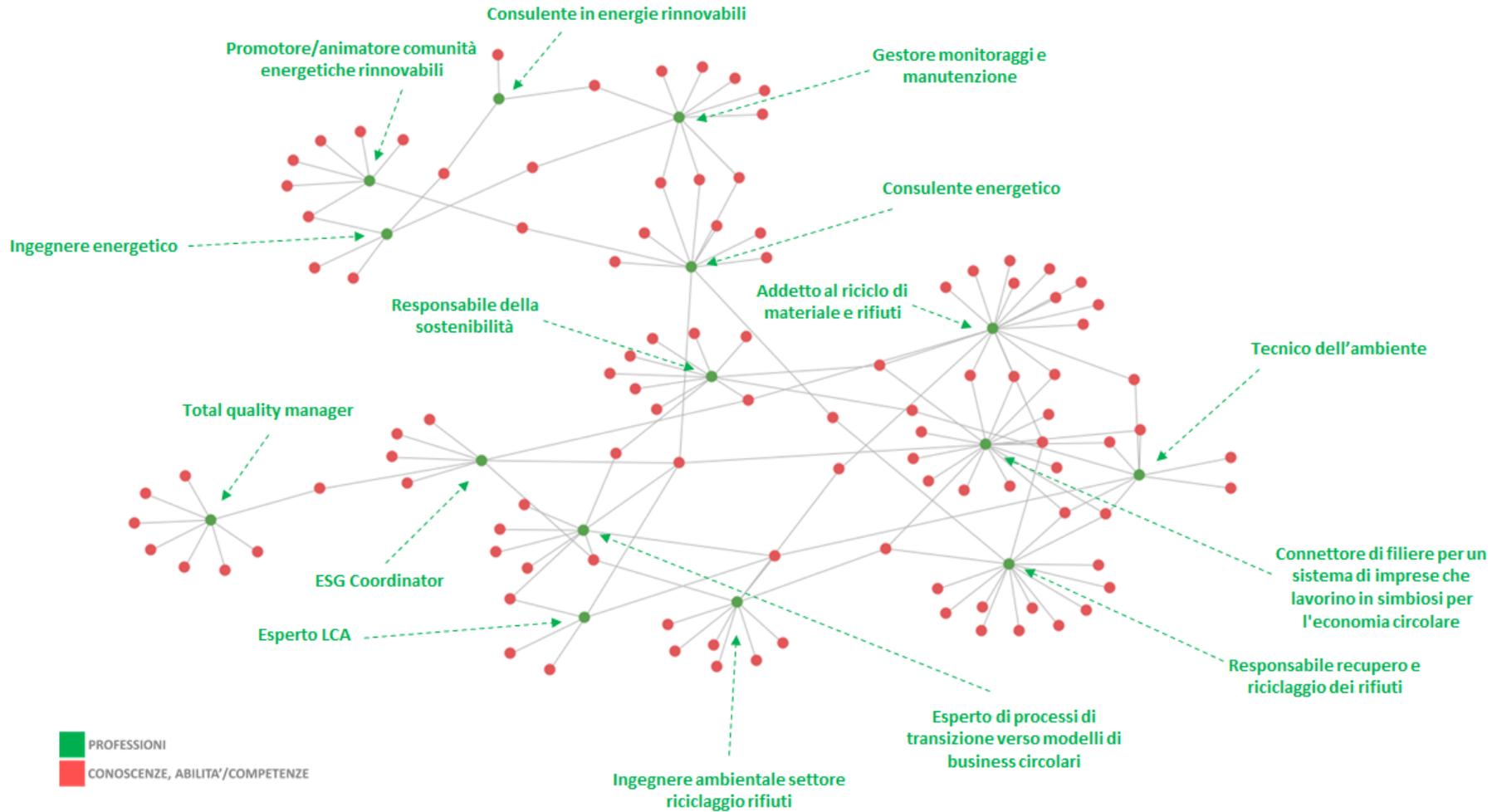
Figura 10 - Word cloud delle *Abilità/Competenze* e delle *Conoscenze* con almeno due ricorrenze



Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati Indagine Panel

Nella *Figura 11*, a titolo esemplificativo, è infine riportata la rete di relazioni esistenti tra le 15 professioni individuate e le relative *skills*. Dall'analisi dei "legami" esistenti tra i diversi nodi si osservano tre *cluster*. In ragione della condivisione di *Conoscenze* e *Abilità/Competenze*, infatti, le professioni si distribuiscono in maniera omogenea in specifiche aree della rete. Ad esempio, *Ingegnere energetico, Promotore/animatore comunità energetiche rinnovabili, Gestore monitoraggi e manutenzione, Consulente energetico* costituiscono un sottoinsieme accumulato dalla condivisione di alcune peculiari *skills*. In particolare, *Consulente energetico*, nel quadro complessivo della rete, è una "figura ponte" rispetto agli altri due *cluster*. Da un lato tale professione è legata al sottoinsieme caratterizzato dalla centralità del tema "recupero e riciclo rifiuti/materiali" e costituito da: *Responsabile recupero e riciclaggio dei rifiuti, Connettore di filiere per un sistema di imprese che lavorino in simbiosi per l'economia circolare, Addetto al riciclo dei materiali e dei rifiuti, Ingegnere ambientale settore riciclaggio rifiuti, Tecnico dell'ambiente*. Dall'altro, la professione *Consulente energetico* è legata al *cluster* rappresentato dalle figure professionali più innovative quali: *ESG coordinator, Esperto di processi di transizione verso modelli di business circolari, Esperto LCA, Total quality manager*.

Figura 11 - Rete delle relazioni esistenti tra *Professioni* e *Conoscenze-Abilità/Competenze*



Fonte: Direzione Studi & Ricerche - Data Science di Anpal Servizi su dati Indagine Panel

2.3.3 Fase 6 - Approfondimenti con i referenti delle Università e delle Fondazioni ITS

Una prima sintesi ragionata dei risultati raggiunti attraverso la campagna di interviste e l'indagine panel alle imprese è stato oggetto di approfondimento con i soggetti dell'*education*. A tal fine, sono stati organizzati due focus group, con l'obiettivo di verificare:

- a) la Programmazione formativa in tema di competenze green ed economia circolare ossia la coerenza o meno dei percorsi offerti da Università e ITS con i profili individuati dalla ricerca;
- b) le Professioni e le competenze nuove e utili alle imprese nell'adozione del modello di produzione circolare con particolare riferimento ai **6 profili professionali individuati** con le interviste e l'analisi qualitativa.

Ai partecipanti ai focus group è stato chiesto di intervenire su tutti i profili e le competenze risultanti dalla ricerca e inoltre, si chiede loro un lavoro individuale aggiuntivo relativo all'implementazione **dei 6 profili professionali nuovi/innovati**.

Agli incontri di approfondimento, per le Università e gli ITS, hanno partecipato i referenti di:

Università
Alma Mater Studiorum– Università di Bologna - Dipartimento di ingegneria chimica, ambientale e dei materiali
Università Cattolica Sacro Cuore (sede PC) - Dipartimento di Scienze economiche e sociali
Università di Ferrara - Dipartimento di Economia e management
Università di Modena e Reggio Emilia - Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari"
Università di Parma - Dipartimento di Scienze Chimiche, della Vita e della Sostenibilità Ambientale
ITS Emilia-Romagna
Associazione Scuola Politecnica ITS Emilia-Romagna
Fondazione ITS Tecnologie Industrie Creative
ITS Territorio, Energia, Costruire
ITS Tech&Food

I partecipanti ai focus group danno sia un riscontro generale sia uno puntuale sui singoli profili. A seguire si riportano le loro considerazioni:

- Mantenere l'enfasi anche su alcune competenze più generaliste: competenza statistica; acquisire le certificazioni LCA; creare/integrare dati ibridi a livello economico-ambientale. Questa ultima competenza esprimere chiaramente l'esigenza di complementarità tra le diverse competenze e conoscenze (anche per la questione di risparmio sui costi) nell'avviare processi di produzione circolare. La complementarità può quindi essere un elemento da indagare e approfondire da parte di tutti quelli che sviluppano formazione.
- Nell'offerta formativa terziaria le nuove professionalità non hanno un percorso formativo dedicato, ma molti percorsi di studi hanno aspetti di trasversalità che le possono riguardare e questo anche per le necessità che emergono dal mondo del lavoro. Il tema della sostenibilità, per es. è molto presente in tutti i percorsi di studio, è però importante vedere se i contenuti corrispondono in riferimento ad un preciso prodotto finito.
- Oggi le molte competenze che servono ai nuovi profili professionali dell'EC comprendono contenuti e competenze che stanno per es. sia sui percorsi di economia sia sui percorsi di ingegneria; è importante quindi per le Università sapere se devono immaginare nuovi percorsi transdisciplinari di laurea magistrale.

- Alcuni profili si possono accorpate: Tecnico del riuso dei materiali, Addetto al riciclo, Responsabile al recupero e al riciclo; poi la specializzazione può avvenire in azienda.
- Oltre a LCA, è importante parlare di Life Cycle Sustainability Assessment-LCSA che include le valutazioni di impatto e quelle dell'analisi dei costi e degli impatti sociali legati alle attività produttive e anche di Life Cycle Cost Assessment-LCCA che riguarda la valutazione dei costi legati all'ambiente e su queste figure ci sono margini di sovrapposizione con gli esperti di economia o di business dell'azienda.
- È necessario inserire anche le competenze che fanno riferimento al mondo finanziario/assicurativo/ bancario anche per es. per l'accesso al credito per iniziare processi di economia circolare e sostenibilità.
- Sembra mancare dai risultati della ricerca il tema della conoscenza dell'ambiente. La componente ambientale (sostenibilità ambientale, ecosistemi, etc.) che dovrebbe guidare la transizione a vantaggio dell'ambiente, manca o è citata in maniera vaga ed è difficilmente individuabile una figura professionale che abbia questo know how.

Invece per quanto riguarda il riferimento puntuale sui 6 profili nuovi/innovati riportiamo il dato come segue:

- **Tecnico di riuso dei materiali:** aggiungere *Implementazione di business circular (Conoscenza); Analisi delle policy di riferimento al fine di garantire la conformità di processi e prodotti; Analisi delle strategie eco-innovative esistenti (brevetti e nuove strategie); Valutazione dei modelli di business in chiave circolare (Abilità/Competenze).*
Si fa un'ipotesi sulla sua preparazione: è un Profilo Tecnico operativo-di laboratorio, con formazione non necessariamente universitaria, forse non può fare consulenza sulla sostenibilità ambientale ma può fare consulenza solo sul riuso dei materiali. Sostituire *Principi ecologici con Elementi di ecologia (Conoscenza); Togliere Valutare l'impatto ambientale (Abilità/Competenze).*
- **Esperto di processi di transizione verso modelli di business circolari:** aggiungere *Logistica, Materiali Avanzati, Materiali per installazioni sostenibili; Politiche aziendali; Politiche del settore energetico; Processi di innovazione; Economia aziendale; Sostenibilità aziendale; Strategie aziendali; Innovazione e digitalizzazione; Nuovi modelli di business; Gestione delle filiere sostenibili.* Togliere *Tecnologia per l'automazione (Conoscenze).*
Si fa un'ipotesi sulla sua preparazione: è un laureato magistrale con competenze economico gestionali e di ingegneria ambientale che difficilmente coesistono in un percorso formativo esistente.
- **Promotore/animatore di comunità energetiche:** aggiungere *Urbanistica e pianificazione del territorio e Conoscenze di base della progettazione edilizia (Conoscenze).* Togliere *Promuovere la sostenibilità perché troppo generico (Abilità/Competenze).*
Si fa un'ipotesi sulla sua preparazione: molte competenze e skill operative di questo profilo sono affiancate ad altre più concettuali, come *Progettare impianti e Fornire consulenza,* che generalmente prevedono formazione universitaria. Pertanto, potrebbe essere un *Ingegnere industriale-* con *specializzazione energetica e reti* di distribuzione, che

prevede contenuti di economia aziendale- con competenze *accessorie di urbanistica e progettazione edilizia*.

- **Connettore di filiere (per un sistema di imprese che lavoro in simbiosi per l'economia circolare):** aggiungere *Analisi di materialità ed indicatori per ESG; Nuovi modelli di business e Gestione delle filiere sostenibili (Conoscenze)* Declinare meglio questa competenza in *Misurare i risultati dell'impresa in termini di sostenibilità **economica e sociale*** (Abilità/Competenze).

Si fa un'ipotesi sulla sua preparazione: Laurea in Economia con competenze di economia aziendale e gestione delle imprese, economia circolare, comunicazione e marketing, ed anche con complementi di sostenibilità che saranno però prevalentemente nell'ambito economico sociale, molto meno in quello ambientale.

- **Ecodesigner:** aggiungere *Elementi di Ingegneria Ambientale*

Si fa un'ipotesi sulla sua preparazione: laureato in Design del prodotto industriale sostenibile (competenze di scienza e ingegneria dei materiali, nell'ambito rifiuti). A questa figura è complementare il tecnico riuso materiali che è una figura più operativa.

- **Esperto nella simulazione di impatto di processi di economia circolare:** aggiungere *Analisi di materialità ed indicatori per ESG; LCA; Gestione delle esternalità; Nuovi modelli di Business; Gestione delle filiere sostenibili (Conoscenza); Gestione finanziaria, Principi di bilancio.* (Abilità/Competenze); Aggiungere *Individuare e comprendere gli impatti diretti e indiretti di strategie, processi, operazioni, prodotti.* (Abilità/Competenze).

Si fa un'ipotesi sulla sua preparazione: è un laureato magistrale con competenze prevalenti economico gestionali (economia politica e aziendale) e ulteriori importanti competenze di ingegneria ambientale che però difficilmente coesistono in un percorso formativo esistente. In ogni caso servono entrambe le specialità per *Misurare i risultati dell'impresa in termini di sostenibilità* e *Supportare la redazione del bilancio ambientale e sociale* senza limitarsi all'ambito economico e sociale.

3. Prime considerazioni e proposte

A valle del percorso di analisi è possibile trarre alcune indicazioni di carattere generale. La transizione verde è un processo in atto, che subirà una considerevole accelerazione nei prossimi anni. Le risposte già messe in campo dai sistemi di istruzione-formazione per aggiornare e innovare in chiave green competenze e conoscenze guardano con particolare attenzione soprattutto al tema della sostenibilità, con interventi formativi che mirano a ridurre, anche in prospettiva, fenomeni di mismatch tra domanda e offerta di lavoro. La mappatura dell'offerta formativa regionale mostra in maniera chiara come l'intero sistema di istruzione e formazione (secondario e terziario) si stia muovendo con tempestività verso il mondo delle competenze green. Guardando ai diversi comparti dell'istruzione e della formazione, il tema più ampio della sostenibilità ambientale è molto ricorrente, declinato all'interno di percorsi formativi secondari e terziari sia in riferimento a specifiche figure professionali sia rispetto a molteplici aree di competenze e conoscenze. Ne emerge un quadro robusto, strutturato, in continua e costante evoluzione, rafforzato da diversi interventi che la Regione Emilia-Romagna ha realizzato in questi anni per sostenere la transizione verde.

Il sostegno alle reti dei laboratori territoriali per l'innovazione e la sostenibilità delle imprese (bando 2022-2023, approvato con delibera n. 1795/2021) rappresenta, tra le altre, una iniziativa che va in questa direzione, rafforza la strategia regionale per l'attuazione dell'Agenda 2030 e contribuisce al progetto di rilancio e sviluppo dell'economia regionale definito attraverso il Patto per il lavoro e il clima.

L'ampiezza e la complessità del tema richiedano, dunque, un continuo e costante lavoro di confronto e collaborazione tra i diversi attori in gioco, a partire dal rafforzamento del raccordo tra il sistema d'istruzione e formazione e il tessuto imprenditoriale. E ciò in ragione (soprattutto, ma non solo) dell'impatto di natura tecnologica e normativa che la transizione verde sta avendo sul mercato del lavoro e sul sistema di imprese. La sperimentazione in ambito Green/Economia Circolare qui presentata va proprio in questa direzione: rafforza, attraverso un percorso metodologico condiviso, un modello di partenariato pubblico-privato che attraverso il coinvolgimento dei diversi stakeholder territoriali offre un supporto di carattere metodologico e operativo all'individuazione di aree di competenze, di conoscenze e di professioni in ambito Green, con particolare attenzione all'Economia circolare.

Di seguito riportiamo le principali indicazioni emerse nel corso della sperimentazione rispetto a profili, conoscenze e competenze.

3.1 Profili professionali

L'utilizzo di tecniche di skill intelligence analysis ha consentito di individuare quattro grandi gruppi di professioni che, per aree di competenza e conoscenza, rientrano (direttamente o indirettamente) nel campo dell'economia circolare:

1. professioni afferenti all'area della responsabilità dei processi legati alla gestione ambientale, al riciclo dei rifiuti, alla produzione agricola.
2. professioni di tipo ingegneristico e consulenziale sul tema delle energie rinnovabili.

3. professioni eterogenee come tecnici, operatori, ma anche ingegneri nel settore geotermico e idroelettrico.
4. professioni relative alla consulenza energetica.

Gli approfondimenti svolti con le imprese e con i rappresentanti del sistema dell'istruzione-formazione regionale hanno arricchito di ulteriori spunti il quadro delle professioni.

Profili professionali ad «alta vocazione green»	
1	ADDETTO AL RICICLO DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI
2	ANALISTA ENERGETICO
3	CONSULENTE ENERGETICO
4	CONSULENTE IN ENERGIE RINNOVABILI
5	COORDINATORE DI PROGRAMMI AMBIENTALI
6	ESPERTO AMBIENTALE
7	INGEGNERE AMBIENTALE
8	INGEGNERE AMBIENTALE SETTORE RICICLAGGIO RIFIUTI
9	INGEGNERE AMBIENTALE SETTORE TRATTAMENTO RIFIUTI
10	INGEGNERE ENERGETICO
11	INGEGNERE ESPERTO IN ENERGIE RINNOVABILI
12	INGEGNERE PROGETTISTA DI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE
13	RESPONSABILE DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI
14	RESPONSABILE DELLA PROTEZIONE AMBIENTALE
15	RESPONSABILE DELLA SOSTENIBILITA'
16	TECNICO DELL'AMBIENTE
17	TECNICO ESPERTO NELLA GESTIONE DEI RIFIUTI PERICOLOSI
18	TECNICO IMPATTO E SICUREZZA AMBIENTALE NELL'INDUSTRIA
Profili professionali nuovi/innovati	
19	CONNETTORE DI FILIERE PER UN SISTEMA DI IMPRESE CHE LAVORINO IN SIMBIOSI PER L'ECONOMIA CIRCOLARE
20	ECODESIGNER
21	ESPERTO DI PROCESSI DI TRANIZIONE VERSO MODELLI DI BUSINESS CIRCOLARI
22	ESPERTO NELLA SIMULAZIONE DI IMPATTO DI PROCESSI DI ECONOMIA CIRCOLARE
23	PROMOTORE/ANIMATORE COMUNITA' ENERGETICHE RINNOVABILI
24	TECNICO DI RIUSO DEI MATERIALI
Ulteriori Profili professionali (altro)	
25	TOTAL QUALITY MANAGER
26	RESPONSABILE AL RECUPERO E RICICLAGGIO DEI RIFIUTI
27	GESTORE MONITORAGGIO E MANUTENZIONE
28	ESPERTO LCA
29	ESG COORDINATOR

elaborati dal database ESCO

ottenuti nel confronto con gli stakeholder

segnalati dalle imprese nella panel survey

L'incrocio delle informazioni raccolte nelle diverse fasi di lavoro ci restituisce una panoramica complessiva all'interno della quale è possibile individuare quelle professioni, che più di altre, possono accompagnare la transizione verde e facilitare l'adozione di modelli di produzione circolari da parte delle imprese.

Per chiarezza espositiva raggruppiamo i profili professionali in tre categorie:

- Profili manageriali
- Profili specialistici
- Profili emergenti trasversali

Vediamo in dettaglio le 3 categorie.

Profili manageriali. Una prima indicazione riguarda la necessità di formare figure professionali che siano in grado di guardare al problema della transizione ecologica delle imprese e dei processi di produzione da una prospettiva di ampio respiro. Si tratta di figure professionali che guidano i processi circolari; rientrano in questo gruppo i profili che lavorano alla decodifica e riorganizzazione dei processi di produzione.

Rispetto ai 4 gruppi professionali evidenziati in apertura, i profili manageriali si collocano prevalentemente all'interno del primo gruppo di professioni, con particolare attenzione alle figure che intervengono sulla gestione dei processi produttivi. Di seguito alcune professioni che,

rispetto agli esiti della ricerca hanno maggiore impatto sull'adozione di processi di economia circolare:

- Sustainability Manager
- Environmental, Social, Governance (ESG) coordinator
- Total Quality Manager
- Ingegnere energetico
- Ingegnere ambientale

Profili specialistici. Si tratta di profili che possiedono una buona padronanza del settore in cui sono impegnati, da apprendere anche in contesti lavorativi in modalità duale. Possiedono competenze, a più livelli, che vanno dalla conoscenza approfondita del prodotto, agli aspetti più tecnici e legati anche alle prestazioni del prodotto.

Rispetto ai 4 gruppi professionali evidenziati in apertura, i profili specialistici si collocano prevalentemente all'interno del terzo gruppo di professioni, con particolare attenzione alle figure tecniche che operano in ambito energetico e nei processi di gestione, riutilizzo e riciclo dei rifiuti.

Tra le figure professionali più coerenti con questo gruppo si individuano:

- Promotore/animatore di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER)
- Tecnico di riuso dei materiali
- Tecnico dell'ambiente
- Gestore monitoraggio e manutenzione
- Responsabile recupero e riciclaggio dei rifiuti
- Consulente energetico/energie rinnovabili
- Addetto al riciclo dei materiali e dei rifiuti

Professioni emergenti trasversali. Sono profili professionali non ancora ben codificati, ma dei quali si inizia ad intravedere l'esigenza, soprattutto in ottica circolare. Si tratta di professioni che - come quelle manageriali - possiamo definire trasversali rispetto ai settori economici, poiché operano soprattutto nell'ambito della ri-definizione di processi "macro" (es. eco-design) volti a riconvertire l'intera filiera produttiva o sull'adozione di modelli di business circolari che impattano su una specifica fase del processo produttivo. Operano con la prospettiva di connettere l'impresa al sistema territoriali di riferimento.

Il rimando al concetto di rete e di interconnessione (che ricorre spesso nel corso della ricerca) rafforza l'idea che un sistema di produzione basato sui principi dell'economia circolare abbia bisogno di figure professionali aperte, con uno sguardo di ampio respiro sui processi interni ed esterni all'azienda, che sappiano, da un lato, leggere in maniera trasversale i processi organizzativi e produttivi dell'impresa, ridefinendo il ciclo di vita del prodotto in ottica di sostenibilità ambientale (oltre che economica e sociale); dall'altro, sappiano collegare il processo produttivo aziendale all'interno di un sistema territoriale allargato, nel quale trovare le risorse per rendere il processo di produzione circolare. L'esempio più immediato riguarda la capacità di individuare, anche in altri settori economici, materie prime seconde utili ad alimentare i processi di produzione dell'impresa; oppure, di contro, elaborare strategie affinché i materiali di scarto divengano materie prime da riutilizzare per l'avvio di un nuovo ciclo di produzione (sia che riguardi la stessa impresa, sia che riguardi imprese di altri settori). La capacità di valorizzare i materiali di scarto è un tipico esempio che ben chiarisce il peso e l'importanza della circolarità nei processi di produzione.

Rispetto ai 4 gruppi professionali evidenziati in apertura, le professioni emergenti trasversali non trovano una precisa collocazione e rappresentano probabilmente la parte più “innovativa” rispetto a quanto le classificazioni (ESCO) utilizzate per l’individuazione dei profili green dell’economia circolare descrivono.

- Ecodesigner
- Connettore di filiere
- Esperto Life Cycle Assessment (LCA)
- Esperto nella simulazione di impatto (di processi di economia circolare)
- Esperto di processi di transizione (verso modelli di business circolari)

La distinzione tra *profili manageriali*, *profili specialistici* e *profili trasversali emergenti* riflette in maniera coerente le indicazioni fornite dalle imprese che hanno preso parte all’indagine panel (attraverso la compilazione del questionario).

Per quanto i numeri siano piuttosto contenuti (è stato rilevato un fabbisogno professionale di 31 posizioni di lavoro per professioni green dell’economia circolare), possono essere tratte alcune considerazioni rispetto alla centralità che determinate professioni hanno per le imprese che adottano modelli di produzione sostenibili.

In primo luogo, alcuni dati: tra le figure professionali per cui è previsto un maggior numero di assunzioni troviamo i *tecnici dell’ambiente* (n. 5), i *consulenti energetici* (n. 4), gli *ingegneri energetici* (n. 3), gli *esperti in LCA* (n. 2), i *responsabili della sostenibilità* (n. 2), gli *esperti in processi di transizione* (n. 2).

Da questo dato è molto evidente come **il tema della sostenibilità sia strettamente (e prioritariamente) collegato all’efficientamento energetico dei processi di produzione e al recupero/riciclo dei materiali**. Questi due aspetti rappresentano le principali coordinate che guidano la transizione ecologica delle imprese ed è a tali coordinate che le imprese collegano i fabbisogni professionali in ambito green. Di fatti, la gestione di questi processi è affidata a figure professionali alle quali è richiesta una visione complessiva dei cicli di produzione e il possesso (generalmente) di un titolo di studio medio-alto. Il *responsabile della sostenibilità*, *l’ingegnere energetico*, *l’ingegnere ambientale*, *l’ESG coordinator*, il *responsabile al recupero e al riciclaggio dei rifiuti* sono alcuni dei profili professionali di cui le imprese dichiarano di aver bisogno per rendere più sostenibili i processi produttivi. Non solo. In alcuni casi, le stesse figure professionali sono già presenti nell’organico aziendale, soprattutto nelle aziende medio-grandi, a testimonianza del fatto che la transizione ecologica si realizza anzitutto attraverso la riduzione e il riutilizzo dei materiali di scarto e l’adozione di nuove tecnologie che consentano di ridurre l’impatto ambientale dei processi di produzione. I profili professionali indicati sono figure chiamate ad implementare e governare questi processi.

In secondo luogo, va approfondito il passaggio dal “lineare” al “circolare”, chiaro sulla carta ma più complesso da attuare e da tradurre in specifici fabbisogni professionali. Se prendiamo a riferimento i modelli di business circolari citati in apertura del rapporto (cfr. par. 1.4.1), lo sforzo delle imprese verte su due ambiti prioritari: a) “Analisi della filiera produttiva circolare” per ridefinire il ciclo di vita del prodotto; b) “Recupero delle risorse” per rafforzare il più possibile il recupero, il riciclo e il riutilizzo dei materiali, anche attraverso l’accesso alle materie prime-seconde. Queste due aree di attività sono quelle in cui è stato possibile identificare con maggiore

precisione quelle figure professionali che più di altre soddisfano i fabbisogni delle imprese in ottica circolare. Il riferimento va all'*esperto in LCA* (Life Cycle Assessment), all'*ecodesigner*, all'*esperto di processi di transizione* (verso modelli di business circolari), al *connettore di filiere* (per un sistema di imprese che lavorino in simbiosi per l'economia circolare). Citiamo soprattutto questi quattro profili poiché rispondono in maniera piuttosto coerente agli ambiti di attività prima evidenziati, ovvero: analizzare e ridefinire il ciclo di vita di un prodotto – e su questo aspetto l'*ecodesigner* e l'*esperto in LCA* rappresentano figure professionali che rispondono a tale esigenza; accompagnare l'impresa verso modelli di business circolari, e su questo aspetto le imprese sembrano essere interessate al profilo di *esperto di processi di transizione*, un profilo professionale "nuovo", definito dal confronto diretto con i vari stakeholder territoriali; infine il *connettore di filiere*, anch'esso un profilo "nuovo" emerso dall'indagine di campo e sul quale è stata posta particolare attenzione soprattutto per gli aspetti legati alle capacità di collegare l'impresa con il sistema territoriale esterno, con la possibilità di valutare, tra le altre cose, in che modo i rifiuti e gli scarti possano diventare materiale (input) per nuovi cicli di produzione.

Infine, un'ultima considerazione, relativa alle differenze con cui le PMI e le grandi imprese approcciano al tema della transizione ecologica, che ha delle evidenti ricadute sul piano dei fabbisogni professionali espressi.

Le piccole e medie imprese esprimono il bisogno di essere accompagnate in questa transizione che si presenta almeno all'inizio sottoforma di complicazioni normative, necessità di acquisire certificazioni, adempimenti burocratici e amministrativi. Ed è per cavalcare questo driver che le imprese dichiarano la necessità di una conoscenza di base sulla tutela/difesa dell'ambiente di tipo generalista, diffusa alla totalità della popolazione dell'impresa (così come è accaduto per il digital) in modo da introdurre elementi "green" prima ancora che nelle prassi operative nella cultura organizzativa. Le PMI puntano alla formazione/implementazione del profilo manageriale capace di ripensare/guidare i processi, rivolgendosi all'esterno per le tecnicità necessarie.

Le grandi imprese riconoscono e definiscono in modo puntuale i cicli produttivi circolari e ricercano precisi profili professionali a presidio di alcuni step nel ciclo di vita del prodotto circolare. Parlano di *team self sufficient* ossia gruppi di lavoro al cui interno vi siano competenze e capability sui temi ambientali e dell'EC. Ricercano quindi nuovi profili, ma anche competenze specialistiche da aggiungere a profili già esistenti per riconvertirli nelle attività circolari. Per le grandi imprese il circolare poi non è solo ciò che sta alla fine del ciclo produttivo (recupero, riciclo, allungamento della vita del prodotto...) ma anche ciò che sta a monte, ossia nella scelta dei materiali e nella progettazione di un prodotto innovativo. Le grandi realtà produttive si dichiarano disposte a diventare "imprese formatrici" per quelle risorse ancora nel sistema di istruzione-formazione e prossime ad affacciarsi al mercato del lavoro legato alla sostenibilità.

3.2 Competenze e conoscenze trasversali

Per quanto concerne le competenze e le conoscenze, un primo blocco riguarda un insieme di competenze e conoscenze *green generali*. Dalla ricerca sono emerse diverse indicazioni in proposito. Il passaggio dal "lineare" al "circolare" si configura come un percorso piuttosto impegnativo e complesso. Oltre alle professionalità evidenziate nel paragrafo precedente, va

detto che si tratta di un processo che investe tutte o comunque gran parte delle risorse umane presenti in azienda e può risultare efficace ed efficiente solo se viene realizzato attraverso un cambio di cultura organizzativa che coinvolga, a cascata, tutti i livelli aziendali. Spingere sulla leva delle conoscenze e delle competenze trasversali in materia di Economia Circolare e sul più ampio tema della sostenibilità dei processi produttivi risponde a questa esigenza: *sedimentare una cultura organizzativa che ruoti intorno ai principi del circolare*.

Inoltre, sempre in tema di competenze trasversali, gli intervistati fanno riferimento a quelle che impattano soprattutto sulla *fascia di profili manageriali/gestionali* (ivi compresi i profili di middle management). Si tratta di *competenze legate alla ridefinizione del processo produttivo*, anche attraverso la *conoscenza di specifiche metodologie di analisi del ciclo di vita del prodotto*, finalizzate ad individuare, all'interno del ciclo produttivo, le fasi su cui è possibile intervenire in ottica circolare. Rientrano in questo gruppo le competenze legate a: *capacità di lettura (attraverso dati) del mercato in cui opera l'impresa*, *competenze di carattere organizzativo/gestionale volte ad interpretare il cambiamento*, semplificando e riducendo la complessità di tali processi; *conoscenze legate al cosiddetto reporting non finanziario*, ossia i modelli di rendicontazione da cui emergono i risultati delle attività dell'organizzazione, le aree di sviluppo della gestione, il profilo di sostenibilità dell'organizzazione e l'analisi degli impatti generati dall'organizzazione nel contesto di riferimento; *competenze "trasformative" (capacità di creare nuovo valore, di recuperare informazioni ed elaborarle al fine di innovare l'impresa, etc.)*.

Infine, la **creatività** viene segnalata come competenza trasversale tra le più importanti. Deve essere posseduta da chi lavora nell'EC per trovare soluzioni nuove o più innovative nell'ambito degli attuali processi e deve accompagnarsi ad una visione complessiva di tutta l'azienda e alla massima consapevolezza di tutti i processi aziendali.

3.3 Competenze e conoscenze specialistiche

In questo caso si fa riferimento a competenze, conoscenze e abilità **legate alle caratteristiche specifiche del settore**. Rientrano in questo ambito expertise **che operano in base alle specificità dei cicli di produzione di determinati beni e/o servizi**, attraverso un lavoro di identificazione di bisogni (ad esempio nella selezione di materie prime eco-sostenibili) strettamente connessi alle caratteristiche di quel ciclo e/o di quella fase di produzione.

Si fa riferimento, pertanto, all'area di competenze tecniche che possono essere molto diversificate ed eterogenee e vanno identificate guardando da vicino i vari anelli della catena del valore di un certo settore economico. Emergono ambiti molto precisi tra i quali: a) l'ambito *giuridico-normativo*, attraverso la *capacità analisi e lettura e nell'interpretazione di normative complesse*, la *capacità di scegliere specifiche certificazioni ambientali*; b) l'ambito della progettazione, gestione e controllo, attraverso competenze nell'analisi del *ciclo di vita del prodotto*, lo sviluppo di *sistemi di misurazione del grado di circolarità* di un'azienda, competenze legate alla capacità di utilizzare le *evoluzioni tecnologiche all'interno del processo produttivo*; c) l'ambito *dell'approvvigionamento*, attraverso la *conoscenza delle materie prime, delle tecniche e delle tecnologie per attuare processi di recupero e di riuso dei materiali*; ambito *ricerca & sviluppo*, al cui interno ritroviamo specialismi sulla composizione dei materiali e sulla loro trasformazione; d)

ambito finanziario/assicurativo/bancario per l'accesso al credito per iniziare processi di economia circolare e sostenibilità.

Nello specifico, è possibile individuare alcune aree di competenze e conoscenze:

- **Business model circolari.** La transizione dal "lineare" al "circolare" va accompagnata da una diffusa conoscenza dei c.d. *Business Circular Model*. Il riferimento a questo aspetto viene considerato come elemento trasversale ai dipartimenti e alle funzioni chiamate a guidare processi di transizione ecologica. Processi di transizione sia ampi, che richiedono competenze e specializzazioni di carattere tecnico-ingegneristico e che guidano la definizione di una filiera produttiva circolare (si fa qui riferimento alle funzioni di "input" per le imprese, ovvero all'approvvigionamento di materie prime a basso impatto ambientale, alla ricerca di materie prime seconde, al recupero e riutilizzo di scarti provenienti da altri cicli di produzione...), sia più circoscritti alla singola realtà organizzativa, per la trasformazione (dove applicabile) della vendita di un prodotto nella vendita di un servizio.
- **Regolamentazione, aspetti normativi, certificazioni** (livello nazionale, europeo e internazionale). Su questo tema le competenze necessarie sono in continua evoluzione. Basti pensare, solo per fare alcuni esempi, al tema delle RAEE cioè dei requisiti richiesti ad un'impresa per la gestione e lo smaltimento dei rifiuti elettronici; alla normativa dei sottoprodotti, che richiede una competenza che a detta degli intervistati va assolutamente intensificata e infine al tema delle certificazioni che attestano la circolarità dei processi produttivi.
- **Bilancio di sostenibilità.** I contenuti delle professioni di taglio amministrativo-economico-finanziario vanno arricchiti con competenze relative alla lettura e alla valutazione delle azioni implementate dalle imprese nel campo della sostenibilità ambientale. La redazione di un bilancio di sostenibilità è una competenza sempre più richiesta ed interessa soprattutto l'aggiornamento di professionalità già esistenti (e presenti in azienda).
- **Misurazione di impatto.** Riguarda conoscenze e competenze di carattere tecnico-metodologico rispetto all'implementazione dei sistemi di misurazione e monitoraggio interno nell'applicazione di processi di economia circolare. È questa una competenza molto ricercata, anche in contesti aziendali ben strutturati e articolati, soprattutto in riferimento alla valutazione degli impatti materici, riferiti al processo di produzione, e alla scelta delle materie utilizzate in fase di inizio ciclo produttivo. Oltre a LCA, è importante parlare di Life Cycle Sustainability Assesment-LCSA che include le valutazioni di impatto e quelle dell'analisi dei costi e degli impatti sociali legati alle attività produttive e anche di Life Cycle Cost Assesment-LCCA che riguarda la valutazione dei costi legati all'ambiente e su queste figure ci sono margini di sovrapposizione con gli esperti di economia o di business dell'azienda.
- **Conoscenza dei processi industriali specifici.** Si tratta di un ambito di conoscenza molto specialistico e fortemente connesso alle specificità del settore nel quale opera l'impresa. È un ambito di conoscenza che attiene alla capacità di intervenire sui flussi produttivi per ridurre l'utilizzo di materie prime e recuperare gli scarti; sulla chiusura dei processi industriali; sul modo in cui cambiare i processi industriali per avere cicli chiusi rispetto all'utilizzo delle materie prime e allo smaltimento dei rifiuti.

- Competenze e conoscenze informatiche: utilizzo dei software di PLM (Product Lifecycle Management / Gestione del Ciclo di Vita del prodotto) per ottimizzare (minor tempo, minori costi, maggiore qualità, minori rischi) lo sviluppo, il lancio, la modifica e il ritiro di prodotti o servizi dal mercato.

3.4 Proposte

A seguire si riportano alcuni ambiti di intervento che mirano a indicare le immediate ricadute operative dei risultati del presente lavoro di ricerca.

Principale punto di approdo sono a) il sistema *dell'education* regionale che può iniziare a inserire nella propria proposta formativa competenze e conoscenze necessarie al sistema imprenditoriale per agganciare il tema della sostenibilità e muovere verso processi di produzione circolare; b) le imprese che hanno compreso che nella formazione di profili professionali nuovi e/o innovati sul Green/EC il loro ruolo è quello di “cantieri di apprendimento”, in collaborazione con l'istruzione e la formazione, fornendo esperienze orientate al saper fare e alla conoscenza del dominio.

La presente sperimentazione sul Green/Economia Circolare ha consentito, nell'arco del suo svolgimento, il coinvolgimento di numerose realtà imprenditoriali, tutte a vario livello interessate e/o già dentro processi circolari, di esperti, referenti istituzionali e/o accademici che costituiscono una vera e propria “comunità di scientifica” a cui si può fare riferimento nella strutturazione delle attività di seguito descritte. I soggetti coinvolti, infatti, potrebbero costituire una fonte testimoniale preziosa per la rappresentazione di processi produttivi circolari, la condivisione degli scenari previsionali su cui insistono i profili e le competenze individuate, la disponibilità a progettare percorsi in cui occorre rafforzare il valore dell'esperienza diretta.

Nello specifico, gli ambiti di intervento da implementare essere i seguenti:

- **Progettazione di brevi percorsi di alfabetizzazione** sul *sistema circolare (Butterfly Diagram)*, il *ciclo di vita del prodotto circolare*, i *concetti base della Sostenibilità* differenziati per livello di indirizzo di istruzione e formazione.
- **Rivisitazione di alcuni profili professionali già esistenti** nell'ambito della *Formazione professionale regionale* che potrebbero coprire i fabbisogni delle imprese per alcuni profili chiave impegnati nello sviluppo dei *Processi circolari (es. Progettista vs Ecodesigner)*.
- **Aggiornamento del Repertorio delle Qualifiche** per un allineamento dei profili professionali, relativi all'area dei Green Jobs presenti nel Repertorio, con le indicazioni emerse dall'indagine. In tal senso, alcune prime indicazioni derivano dal lavoro di Mappatura dell'Offerta Formativa (*crf. par. 2.2.3*) che ha consentito di individuare alcuni profili professionali (a qualifica e riferiti alla formazione superiore) sui quali ragionare rispetto a quanto emerso dall'indagine.

A titolo di esempio, si riportano alcuni profili di interesse sul Green/EC e le relative aree di appartenenza professionale su cui lavorare al fine di aggiornarne competenze e conoscenze.

Area professionale “Difesa e valorizzazione delle risorse del territorio”
Tecnico esperto nella pianificazione del ciclo integrato dei rifiuti urbani
Tecnico nella gestione di impianti di trattamento rifiuti urbani
Area professionale “Sviluppo e gestione dell’energia”
Tecnico nelle soluzioni energetiche sistema edificio impianto
Tecnico nella gestione dell’energia
Tecnico delle energie rinnovabili
Area professionale “Progettazione e produzione tessile e abbigliamento”
Tecnico delle produzioni tessili e di abbigliamento
Tecnico nella progettazione moda
Area professionale “Sviluppo e tutela dell’ambiente”
Tecnico nei sistemi di gestione ambientale
Area professionale “Gestione processi, progetti e strutture”
Tecnico esperto nella gestione aziendale

- **Identificazione di un set di competenze e di conoscenze chiave funzionali ad integrare i curricula di alcuni percorsi ITS già presenti nel contesto regionale** orientandoli progressivamente verso i profili professionali chiave nei processi circolari. Si riportano di seguito competenze e conoscenze emerse.

Applicazione Life Cycle Assessment (LCA)
Business model circolari
Regolamentazione, aspetti normativi, certificazioni (livello nazionale, europeo e internazionale)
Bilancio di sostenibilità
Misurazione di impatto ambientale
Fundraising per implementare processi di EC
Ridefinizione del processo produttivo
Capacità di lettura (attraverso dati) del mercato in cui opera l’impresa
Competenze di carattere organizzativo/gestionale volte ad interpretare il cambiamento
Conoscenze legate al cosiddetto reporting non finanziario
Competenze “trasformative”
Creatività

Tali indicazioni possono offrire un contributo che può integrare anche interventi già messi in campo dalla Regione, come ad esempio, la nuova edizione dell’iniziativa promossa dall’Associazione Scuola Politecnica ITS Emilia-Romagna, per l’a.s. 2023-2024, a tema **“Rivoluzione Digital e Green: il ruolo degli ITS Academy”**, progettata in collaborazione con Ufficio Scolastico Regionale e Regione Emilia-Romagna, con il supporto di Anpal Servizi.

- **Individuazione delle competenze generaliste, e tuttavia fondamentali, e di alcune competenze specialistiche nelle professioni legate al Green/EC** su cui sta già lavorando il sistema Universitario (*es. Competenza statistica; Capacità di creare e integrare dati ibridi*

a livello economico-ambientale). E, ancora, **Supporto nella programmazione di un'offerta formativa terziaria che contenga la complementarità tra le diverse competenze e conoscenze** (economiche, sociali, ambientali) che richiedono le nuove professionalità e che ad oggi si rintracciano in singoli percorsi specialistici. L'Università può dunque essere aiutata ad immaginare **nuovi percorsi transdisciplinari di laurea magistrale**.

A questo livello, si potrebbe collocare la formazione dei Nuovi Profili Professionali indicati, in chiave previsionale, dalle aziende e dagli esperti coinvolti in tema di circolarità. Si riportano a seguire.

Nome professione	Descrizione
<p>Connettore di filiere per un sistema di imprese che lavorino in simbiosi per l'economia circolare</p>	<p>Il profilo implementa, coordina e promuove ecosistemi di imprese, anche appartenenti a settori diversi, al fine di definire le politiche di sviluppo degli stessi e consentire che gli scarti di un'azienda diventino materie prime o sottoprodotti delle altre imprese parte dell'ecosistema. Si occupa di veicolare e promuovere, tra le imprese in sistema, le innovazioni prodotte in tema di economia circolare (es. brevetti, proof of concept e prototipi) e aiuta le parti interessate a trasformare un risultato di ricerca o un prototipo in prodotto commercializzabile. Gestisce le attività di fundraising e di progettazione per l'accesso ai finanziamenti privati, pubblici e comunitari. E' in grado di organizzare servizi avanzati ad elevato contenuto tecnico per l'economia circolare.</p>
<p>Promotore/animatore di Comunità Energetiche Rinnovabili</p>	<p>Il profilo supporta l'individuazione delle aree e superfici idonee per l'installazione di nuovi impianti, sia pubblici che privati e la valutazione dello stato degli impianti esistenti. Supporta l'individuazione di membri e stakeholder da coinvolgere per la realizzazione e ottimizzazione della CER. Supporta la gestione dei flussi energetici per la massimizzazione dell'energia condivisa, del beneficio economico e la valutazione dei profili di consumo per il miglioramento dell'efficienza energetica. Il profilo può fornire assistenza e supporto tecnico alle Pubbliche Amministrazioni per la promozione delle CER sia attraverso la produzione di atti (quali ad esempio linee guida, metodologie e strumenti di calcolo per il corretto bilanciamento energetico degli impianti) sia attraverso la realizzazione di piattaforme informatiche finalizzate all'accatastamento di tutte le CER presenti sul territorio e/o all'attivazione di servizi di sportello e di informazione diffusa.</p>
<p>Esperto di processi di transizione verso modelli di business più circolari</p>	<p>Il profilo promuove l'adozione di comportamenti ecosostenibili in ottica circolare da parte delle strutture assistite. Le attività che presidia riguardano il coordinamento, l'attuazione e l'implementazione all'interno di enti pubblici e privati di processi produttivi eco-sostenibili applicando i principi dell'economia circolare ovvero della Green Economy, attraverso le tecnologie esistenti, e seguendone gli avanzamenti. A tal effetto anche attività di eco-auditing. Inoltre, implementa azioni di valorizzazione e riciclo dei materiali e dei rifiuti in accordo con i quadri normativi di riferimento. Sa ridisegnare, in modo radicale (<i>disruptive</i>) l'intero ciclo produttivo, agendo in modo "sartoriale" sulla realtà aziendale.</p>

<p>Esperto nella simulazione di impatto di processi di economia circolare</p>	<p>Il profilo segue l'attuazione e l'implementazione all'interno di enti pubblici e privati di processi produttivi eco-sostenibili applicando i principi dell'economia circolare ovvero della Green Economy, attraverso le tecnologie esistenti, e seguendone gli avanzamenti. Valuta l'impatto ambientale e partecipa alla stesura del bilancio di sostenibilità.</p>
<p>Ecodesigner</p>	<p>Il profilo accompagna la transizione al modello circolare (e sostenibile). L'ecodesigner è colui che "disegna" diversamente il prodotto, essendo in grado di ideare, progettare e dare vita a creazioni sostenibili, grazie all'impegno nella ricerca di materiali ecologici e di fonti energetiche che possano abbattere o almeno ridurre ogni forma di spreco e di impatto sull'ambiente. In particolare, l'eco-designer è impegnato nel gestire l'intero ciclo di vita di un prodotto o un servizio, tenendo conto di fattori come: Design, Eco-sostenibilità dei materiali, Efficienza energetica.</p>
<p>ESG Coordinator (Environmental, Social and Governance)</p>	<p>Il profilo sviluppa e mette a sistema strategie e procedimenti che abbiano ricadute ambientali, sociali e di governance in linea con i valori e la mission dell'organizzazione, garantendo che attività, comportamenti e processi siano sostenibili. L'acronimo ESG si riferisce a tre aree principali: environmental (ambiente), social (società) e governance, fattori centrali nella misurazione della sostenibilità di un investimento, di un prodotto o di un processo.</p>

La valorizzazione dei nuovi profili professionali suindicati potrebbe tornare utile anche per integrare attuali e future edizioni di **avvisi regionali** che promuovono l'acquisizione di nuove competenze da parte di neolaureati. Infine, i risultati di questa sperimentazione possono essere molto utili nel rafforzare le imprese, con particolare attenzione alle PMI, per il loro posizionamento rispetto alla transizione e all'intervento sullo *skill-mismatch*. Si riportano a seguire alcune piste di lavoro con le imprese.

- **Co-progettazione di percorsi di up/re-skilling** per la riqualificazione e l'adeguamento delle abilità e delle conoscenze nelle professioni esistenti per la riconversione della propria forza lavoro verso professioni nuove e/o emergenti.
- **Anticipazione di profili e competenze per la gestione dei settori in crisi e/o in rapida trasformazione** agevolando la possibilità di trasferire le competenze dei propri lavoratori dai settori in declino a quelli emergenti.
- **Sviluppo di reti di imprese per promuovere e sostenere forme di "solidarietà di filiera"** tra grandi imprese (Player di settore) e PMI per agevolare il trasferimento di competenze e conoscenze green/EC grazie allo scambio e alla collaborazione con realtà organizzative che gestiscono e governano già il cambiamento.

4. Allegati

Fabbisogni professionali segnalati dalle imprese

Di seguito si riporta il quadro delle professioni e relative conoscenze, abilità e competenze, espressi dalle imprese nel corso dell'indagine panel.

	Conoscenze essenziali	Conoscenze opzionali	Abilità/Comp. essenziali	Abilità/Comp. opzionali
ESPERTO DI PROCESSI DI TRANIZIONE VERSO MODELLI DI BUSINESS CIRCOLARI (non ESCO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chimica ▪ Economia circolare ▪ Legislazione ambientale ▪ Legislazione in materia di inquinamento ▪ Materiali da costruzione ecosostenibili ▪ Politica ambientale 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare gli obiettivi aziendali ▪ Analizzare i dati ambientali ▪ Elaborare le richieste dei clienti in conformità al regolamento REACH 1907/2006 	
CONSULENTE ENERGETICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data analytics (analisi dei dati) ▪ Economia circolare ▪ Efficienza energetica ▪ Elettricità ▪ Energia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trasformazione energetica ▪ Trattamento termico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Collaborare a un progetto energetico internazionale ▪ Collaborare con i dirigenti ▪ Fornire consulenza sul miglioramento dell'efficienza ▪ Fornire consulenza sull'efficienza energetica degli impianti di riscaldamento 	
RESPONSABILE DELLA SOSTENIBILITA'	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisi aziendale ▪ Analisi dei rischi e controllo delle criticità ▪ Attuazione delle politiche di governo ▪ Caratteristiche dei prodotti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regolamenti di salute e sicurezza ▪ Regolamenti in materia di sostanze 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggiornare le aziende sul contesto legale e le opportunità ▪ Analizzare gli obiettivi aziendali ▪ Applicare la sostenibilità al settore/ambito merceologico ▪ Attuare la pianificazione strategica ▪ Attuare le misure di tutela ambientale 	

	Conoscenze essenziali	Conoscenze opzionali	Abilità/Comp. essenziali	Abilità/Comp. opzionali
ADDETTO AL RICICLO DEI MATERIALI E DEI RIFIUTI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisi aziendale ▪ Caratteristiche dei prodotti ▪ Caratteristiche dei rifiuti ▪ Qualità ambientale interna ▪ Trasporto di materiali pericolosi ▪ Trattamento di rifiuti pericolosi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argomentazione di vendita 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aggiustare le apparecchiature di produzione ▪ Identificare difetti e componenti che necessitano di un intervento ▪ Informare in merito alle normative in materia di riciclo ▪ Installare i contenitori per la raccolta differenziata 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Affrontare le questioni di salute pubblica ▪ Elaborare processi di gestione dei rifiuti ▪ Garantire il rispetto delle norme ambientali ▪ Gestire le foreste ▪ Individuare le nuove opportunità di riciclaggio dei rifiuti ▪ Istruire il personale sulla gestione dei rifiuti
CONSULENTE IN ENERGIE RINNOVABILI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisi degli investimenti ▪ Consumo di elettricità 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adeguare i piani di distribuzione dell'energia elettrica 	
CONNETTORE DI FILIERE PER UN SISTEMA DI IMPRESE CHE LAVORINO IN SIMBIOSI PER L'ECONOMIA CIRCOLARE (non ESCO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisi aziendale ▪ Caratteristiche dei rifiuti ▪ Economia circolare ▪ Gestione dei rifiuti ▪ Sottoprodotti e rifiuti 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare le procedure per il riciclo ▪ Comunicare con gli operatori addetti alla raccolta dei rifiuti ▪ Controllare i rifiuti consegnati ▪ Coordinare gli sforzi ambientali ▪ Coordinare le procedure di gestione dei rifiuti ▪ Differenziare i rifiuti ▪ Gestire i rifiuti ▪ Individuare le nuove opportunità di riciclaggio dei rifiuti ▪ Informare in merito alle normative in materia di riciclo ▪ Installare i contenitori per la raccolta differenziata ▪ Ricercare le opportunità di sovvenzione del riciclaggio dei rifiuti ▪ Smaltire i rifiuti ▪ Sviluppare i programmi di riciclaggio dei rifiuti 	

	Conoscenze essenziali	Conoscenze opzionali	Abilità/Comp. essenziali	Abilità/Comp. opzionali
TECNICO DELL'AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> Legislazione ambientale 		<ul style="list-style-type: none"> Analizzare le procedure per il riciclo Attuare le misure di tutela ambientale Controllare i rifiuti consegnati Definire i percorsi per la raccolta dei rifiuti Differenziare i rifiuti 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborare processi di gestione dei rifiuti Garantire il rispetto delle norme in materia di rifiuti Gestire i rifiuti
PROMOTORE/ANIMATORE COMUNITA' ENERGETICHE RINNOVABILI (non ESCO)	<ul style="list-style-type: none"> Comunicazione Standard globali per la rendicontazione di sostenibilità Strategia di crowdsourcing 	<ul style="list-style-type: none"> Principi di comunicazione 	<ul style="list-style-type: none"> Promuovere l'uso di energia sostenibile 	<ul style="list-style-type: none"> Collaborare a un progetto energetico internazionale Gestire un progetto di ingegneria
INGEGNERE ENERGETICO	<ul style="list-style-type: none"> Produzione di energia da biogas Sistemi di distribuzione per impianti di riscaldamento, raffreddamento e produzione di acqua calda Sistemi di reti elettriche intelligenti 	<ul style="list-style-type: none"> Analisi degli investimenti 	<ul style="list-style-type: none"> Gestire un progetto di ingegneria 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinare lo staff
INGEGNERE AMBIENTALE SETTORE RICICLAGGIO RIFIUTI	<ul style="list-style-type: none"> Gestione dei rifiuti Legislazione ambientale 		<ul style="list-style-type: none"> Aggiornare le licenze Analizzare i dati ambientali Condurre audit ambientali Garantire il rispetto delle norme ambientali 	<ul style="list-style-type: none"> Coordinare le spedizioni di materiali riciclati Formare il personale sui programmi di riciclaggio dei rifiuti Gestire i contratti Stabilire relazioni commerciali

	Conoscenze essenziali	Conoscenze opzionali	Abilità/Comp. essenziali	Abilità/Comp. opzionali
TOTAL QUALITY MANAGER	<ul style="list-style-type: none"> Gestione dati di prodotto Gestione del rischio Identificazione dei rischi Standard di qualità 		<ul style="list-style-type: none"> Applicare procedure e regolamenti relativi al marchio di qualità ecologica Condurre analisi di controllo qualità Elaborare strategie di riduzione degli sprechi alimentari Eseguire controlli di qualità precedenti all'assemblaggio 	
RESPONSABILE RECUPERO E RICICLAGGIO DEI RIFIUTI	<ul style="list-style-type: none"> Caratteristiche dei rifiuti Elettricità Gestione dei rifiuti Prevenzione dell'inquinamento Principi di funzionamento dei dispositivi elettronici Scarico di rifiuti raccolti 	<ul style="list-style-type: none"> Legislazione in materia di salute, sicurezza e igiene 	<ul style="list-style-type: none"> Azionare le apparecchiature per la trasformazione dei materiali da riciclare Controllare i rifiuti consegnati Differenziare i rifiuti Effettuare la manutenzione dell'attrezzatura per lo smistamento dei rifiuti Evitare la contaminazione Individuare soluzioni per la risoluzione dei problemi Segnalare gli incidenti di inquinamento Utilizzare i dispositivi di protezione individuale Valutare il tipo di rifiuti 	
GESTORE MONITORAGGI E MANUTENZIONE	<ul style="list-style-type: none"> Consumo di elettricità Corrente elettrica Data analytics (analisi dei dati) Disegni di progetto Energia Sistemi di reti elettriche intelligenti Strumenti di monitoraggio per la gestione ambientale 		<ul style="list-style-type: none"> Collaborare con i dirigenti Effettuare la manutenzione degli impianti fotovoltaici Effettuare la riparazione su componenti danneggiati o da rigenerare 	

	Conoscenze essenziali	Conoscenze opzionali	Abilità/Comp. essenziali	Abilità/Comp. opzionali
ESPERTO LCA	<ul style="list-style-type: none"> Economia circolare Politica ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> Legislazione ambientale 	<ul style="list-style-type: none"> Valutare il ciclo di vita delle risorse 	<ul style="list-style-type: none"> Valutazione di impatto ambientale
ESG COORDINATOR	<ul style="list-style-type: none"> Caratteristiche dei prodotti Economia circolare 	<ul style="list-style-type: none"> Business intelligence 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare i dati ambientali Applicare le strategie di marketing 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare i costi di produzione Condurre analisi di controllo qualità Documentare i risultati delle analisi

Dettagli di approfondimento relativi ai corsi per singoli comparti di istruzione e formazione.

Mappatura percorsi formativi: sezione Università

È stato considerato unicamente l'a.a. 2023/2024. In particolare, nelle tabelle si riportano i percorsi mappati al fine di evidenziare gli aspetti legati ai contenuti presi in esame, rappresentando, per ciascun Ateneo, i percorsi di laurea, laurea magistrale e master rilevati.

Tabella 22 – Elenco percorsi UNIBO 2023/2024

UNIVERSITÀ BOLOGNA (35 percorsi)	
Laurea	Economia e marketing del sistema agroindustriale
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio
	Chimica e tecnologia per l'ambiente e per i materiali (curriculum Ambiente, Energia, Rifiuti)
	Ingegneria energetica
	Metodologie chimiche per prodotti e processi (corso a orient. professionale)
	Scienza dei materiali
	Scienze ambientali
	Scienze geologiche
	Scienze naturali
	Tecniche per l'edilizia e il territorio (corso a orient. professionale)
	Scienze e tecnologie per il verde e il paesaggio
Tecnologie per il territorio e l'ambiente agro-forestale	
Laurea magistrale	Didattica e comunicazione delle scienze naturali
	Ingegneria chimica e di processo
	Progettazione e gestione degli ecosistemi agro-territoriali, forestali e del paesaggio
	Scienze e tecnologie alimentari
	Ingegneria energetica
	Geologia e territorio
	Low carbon technologies and Sustainable chemistry
Scienze e gestione della natura	
Laurea magistrale internaz.le	Analisi e gestione dell'ambiente
	Economia delle risorse e sviluppo sostenibile
	Business administration and Sustainability
	Ingegneria dei veicoli elettrici
	Ingegneria dell'energia elettrica
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio
	Mechanical engineering for sustainability
	Ingegneria offshore
	Chemical Innovation and Regulation
	Scienza del clima
	International horticultural science
Precise and sustainable agriculture	
Greening energy market and Finance	
Master I liv.	Sustainability Transition Management
Master II liv.	Sustainable and integrated Mobility in Urban Regions

Tabella 23 – Elenco percorsi UNIMORE 2023/2024

UNIVERSITÀ DI MODENA E REGGIO EMILIA (16 percorsi)	
Laurea	Costruzioni e gestione del Territorio (corso a orient. professionale)
	Ingegneria civile e ambientale
	Scienze e tecnologie agrarie e degli alimenti
	Chimica
	Scienze geologiche
	Scienze naturali
Laurea magistrale	Ingegneria civile e ambientale
	Ingegneria dei materiali
	Bioscienze
	Biotecnologie industriali
	Sostenibilità integrata dei sistemi agricoli
	Economia e diritto per la sostenibilità delle organizzazioni
	Economia, politiche pubbliche e sostenibilità
Laurea mag. internaz.le	Sustainable Industrial Engineering
Master II liv.	One Health: sostenibilità ambientale e sanitaria delle produzioni alimentari
	Impresa e Tecnologia Ceramica (Inter-ateneo con Università di Bologna)

Tabella 24 – Elenco percorsi UNIPR 2023/2024

UNIVERSITÀ DI PARMA (22 percorsi)	
Laurea	Design sostenibile per il sistema alimentare
	Architettura rigenerazione sostenibilità
	Tecnologie e gestione dell'impresa casearia (corso a orient. professionale)
	Sistema alimentare: sostenibilità, management e tecnologie
	Ingegneria civile e ambientale
	Ingegneria gestionale
	Chimica
	Scienza dei materiali
	Scienze della natura e dell'ambiente
	Scienze geologiche
Laurea magistrale	Biotecnologie genomiche, molecolari e industriali
	Economia e management dei sistemi alimentari sostenibili
	Produzioni animali innovative e sostenibili
	Scienze geologiche applicate alla sostenibilità ambientale
	Scienze e tecnologie per l'ambiente e le risorse (star)
Laurea magistrale internaz.le	Ingegneria meccanica
	Architettura e città sostenibili
	Ingegneria per l'ambiente e il territorio
	Chimica industriale
Master I liv.	Educazione e natura: Competenze per una formazione ecologica e per la sostenibilità (Master inter-ateneo)
	Gestione e conservazione dell'ambiente e della fauna (master inter-ateneo)
Master II liv.	Landscape Architecture and Water: Crisis from Droughts to Floods (master in convenzione con Politecnico di Milano)

Tabella 25 – Elenco percorsi UNIFE 2023/2024

UNIVERSITÀ FERRARA (10 percorsi)	
Laurea	Design del prodotto industriale
	Biotecnologie
	Ingegneria Civile e Ambientale
Laurea magistrale	Biotecnologie Industriali dei Biofarmaci, Cosmetici e Nutraceutici
	Biotecnologie Agrarie per la Filiera Agro-alimentare
	Scienze Chimiche
Laurea magistrale internaz.le	Ingegneria Civile
	Scienze Geologiche, Georisorse e Territorio
	Economics, management and policies for global challenges
Master II liv.	Appalti pubblici, prevenzione della corruzione, sostenibilità ed innovazione (ANT. COP.)

Tabella 26 – Elenco percorsi UNICATT 2023/2024

UNIVERSITÀ CATTOLICA SACRO CUORE – sede di Piacenza (6 percorsi)	
Laurea	Management per la sostenibilità
	Food production management
	Scienze e tecnologie agrarie
Laurea magistrale	Scienze e tecnologie alimentari
	Agricoltura sostenibile e di precisione
Master I liv.	Gestione e sostenibilità dei servizi di ristorazione

Tabella 27 – Elenco percorsi POLIMI 2023/2024

POLITECNICO DI MILANO – sede di Piacenza (3 percorsi)	
Laurea magistrale	Ingegneria energetica (presso campus PC unicamente il piano di studi "Renewables and Environmental Sustainability - RES")
	Sustainable architecture and landscape design
	Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio - Environmental and Land Planning Engineering (presso Campus PC il piano di studi - Environmental Engineering for Sustainability)

Tabella 28 – Elenco percorsi BBS 2023/2024

BOLOGNA BUSINESS SCHOOL (4 percorsi)	
Master	Master in Business Management - Indirizzo Green Management and Sustainability Business
Altri Percorsi	Global MBA in Green energy and Sustainable businesses
	Master executive Sustainability and Business innovation (corso breve di specializz.)
	Master executive Sustainability Transition management (corso breve di specializz.)

Tabella 30 - Percorsi ITS – offerta formativa 2021/2023

Fondazione ITS	Denominazione corso	Provincia	Area tecnologica	Figura nazionale di riferimento	Class. delle professioni (CP ISTAT)
ITS TECH&FOOD	TECNICO SUPERIORE PER LA GESTIONE DELL'AMBIENTE E L'ECONOMIA CIRCOLARE NEL SISTEMA AGRO-ALIMENTARE	Bologna	4 - NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tecnico superiore per la gestione dell'ambiente nel sistema agroalimentare	3.1.5.4 - 3.1.8.1 - 3.1.8.3 3.2.2.1 3.3.1.5 - 3.3.3.5
ITS TERRITORIO, ENERGIA, COSTRUIRE	TECNICO SUPERIORE PER IL RISPARMIO ENERGETICO E LA SOSTENIBILITÀ DEL SISTEMA EDIFICIO-TERRITORIO	Ferrara	1 - EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico superiore per il risparmio energetico nell'edilizia sostenibile	3.1.3.5 - 3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUPERIORE PER LA GESTIONE DI SISTEMI ENERGETICI 4.0 SOSTENIBILI	Ravenna	1 - EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico superiore per la gestione e la verifica di impianti energetici	3.1.3.5 - 3.1.3.6 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUPERIORE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE, ATTRAVERSO LA CORRETTA E SOSTENIBILE GESTIONE DEGLI SCARTI, SOTTOPRODOTTI E RIFIUTI, PER IL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA	Ravenna	1 - EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico superiore per l'approvvigionamento energetico e la costruzione di impianti	3.1.3.6 3.1.4.2 3.1.8.1
ITS MOBILITÀ SOSTENIBILE E LOGISTICA	TECNICO SUPERIORE PER LA LOGISTICA 4.0 E LA SMART MOBILITY	Bologna	2 - MOBILITA' SOSTENIBILE	Tecnico superiore per l'infomobilità e le infrastrutture logistiche	3.1.2.4 3.1.6.4 - 3.1.6.5

Tabella 31 - Percorsi ITS – offerta formativa 2022/2024

Fondazione ITS	Denominazione corso	Prov.	Area tecnologica	Figura nazionale di riferimento	Class. delle professioni (CP ISTAT)
ITS TECH&FOOD	TECNICO SUPERIORE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI ALIMENTARI	Parma	4 – NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tecnico sup. per la sostenibilità dei prodotti (design e packaging)	3.1.3.7 3.3.1.4 3.3.3.4 - 3.3.3.5 - 3.3.3.6
	TECNICO SUPERIORE PER LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE NEL SISTEMA ALIMENTARE	Bologna	4 – NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tecnico sup. per la gestione dell'ambiente nel sistema agroalimentare	3.1.5.4 - 3.1.8.1 - 3.1.8.3 3.2.2.1 - 3.3.1.5 - 3.3.3.5
ITS TERRITORIO, ENERGIA, COSTRUIRE	TECNICO SUPERIORE 4.0 PER LA GESTIONE DELL'ENERGIA E DEGLI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI – TS YELLOW (YOUNG PEOPLE FOR LOW COST ENERGY)	Modena	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico sup. per la gestione e la verifica di impianti energetici	3.1.3.5 - 3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUPERIORE PER IL RISPARMIO ENERGETICO E LA SOSTENIBILITÀ DEL SISTEMA EDIFICIO-TERRITORI – TS BLUE (BUILD LIVEABLE URBAN ENVIRONMENT)	Ferrara	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico sup. per il risparmio energetico nell'edilizia sostenibile	3.1.3.5 - 3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUPERIORE PER LO SVILUPPO DELLE ENERGIE RINNOVABILI – TS RED (RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT)	Ravenna	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico sup. per la gestione e la verifica di impianti energetici	3.1.3.5 - 3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUP. PER L'ECONOMIA CIRCOLARE E LA GESTIONE DEI RIFIUTI, ESPERTO NELLA GESTIONE SOSTENIBILE DI SCARTI, SOTTOPRODOTTI, MATERIE PRIME SECONDE E RECUPERO DI ENERGIA – TS GREEN (GESTIONE RIFIUTI, ENERGY & ENVIRONMENT)	Ravenna	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico sup. per l'approvvigionamento energetico e la costruzione di impianti	3.1.3.6 - 3.1.4.2 - 3.1.8.1
ITS FITSTIC	TECNICO SUPERIORE DI PROCESSO E PRODOTTO DEL SISTEMA MODA 4.0 - FASHION PRODUCT MANAGER	Modena	4 – NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tec. sup di processi, prodotto, comunicazione e marketing per il settore tessile – abbigliamento – moda	3.1.1.2 - 3.1.3.7 - 3.1.5.3 3.3.4
ITS MOBILITÀ SOSTENIBILE E LOGISTICA	TECNICO SUPERIORE PER LA LOGISTICA 4.0 E LA SMART MOBILITY	Bologna	2 – MOBILITÀ SOSTENIBILE	Tecnico sup. per l'infomobilità e le infrastrutture logistiche	3.1.2.4 3.1.6.4 - 3.1.6.5

Tabella 32 - Percorsi ITS – offerta formativa 2023/2025

Fondazione ITS	Denominazione corso	Prov.	Area tecnologica	Figura nazionale di riferimento	Class. professioni (CP ISTAT)
ITS TECH&FOOD	TECNICO SUPERIORE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI ALIMENTARI	Parma	4 - NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tecnico superiore per la sostenibilità dei prodotti (design e packaging)	3.1.3.7 3.3.1.4 3.3.3.4 - 3.3.3.5 - 3.3.3.6
	TECNICO SUPERIORE PER LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE NEL SISTEMA ALIMENTARE	Bologna	4 - NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tecnico superiore per la gestione dell'ambiente nel sistema agroalimentare	3.1.5.4 - 3.1.8.1 - 3.1.8.3 3.2.2.1 3.3.1.5 - 3.3.3.5
	TECNICO SUPERIORE PER LA DIGITALIZZAZIONE E LA SOSTENIBILITÀ DELL'IMPRESA AGRICOLA	Bologna	4 - NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tecnico superiore per la gestione dell'ambiente nel sistema agroalimentare	3.1.5.4 - 3.1.8.1 - 3.1.8.3 3.2.2.1 3.3.1.5 - 3.3.3.5
ITS TERRITORIO, ENERGIA, COSTRUIRE	TECNICO SUPERIORE 4.0 PER LA GESTIONE DELL'ENERGIA E DEGLI IMPIANTI A FONTI RINNOVABILI – TS YELLOW (YOUNG PEOPLE FOR LOW COST ENERGY)	Modena	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico superiore per la gestione e la verifica di impianti energetici	3.1.3.5 - 3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUPERIORE PER LA DIGITALIZZAZIONE E LA VIRTUALIZZAZIONE DEL PATRIMONIO COSTRUITO TS LIME (LEARNING INFORMATION MODELING ENVIRONMENTS)	Bologna	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico superiore per il risparmio energetico nell'edilizia sostenibile	3.1.3.5 - 3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUPERIORE PER IL RISPARMIO ENERGETICO E LA SOSTENIBILITÀ DEL SISTEMA EDIFICIO-TERRITORI - TS BLUE (BUILD LIVEABLE URBAN ENVIRONMENT)	Ferrara	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico superiore per il risparmio energetico nell'edilizia sostenibile	3.1.3.5 - 3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUPERIORE PER LO SVILUPPO DELLE ENERGIE RINNOVABILI - TS RED (RENEWABLE ENERGY DEVELOPMENT)	Ravenna	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico superiore per la gestione e la verifica di impianti energetici	3.1.3.5 - 3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1 - 3.1.8.3
	TECNICO SUPERIORE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE E LA GESTIONE DEI RIFIUTI, ESPERTO NELLA GESTIONE SOSTENIBILE DI SCARTI, SOTTOPRODOTTI, MATERIE PRIME SECONDE E RECUPERO DI ENERGIA - TS GREEN (GESTIONE RIFIUTI, ENERGY & ENVIRONMENT)	Ravenna	1 – EFFICIENZA ENERGETICA	Tecnico superiore per l'approvvigionamento energetico e la costruzione di impianti	3.1.3.6 - 3.1.4.2 3.1.8.1

ITS MOBILITÀ SOSTENIBILE E LOGISTICA	TECNICO SUPERIORE PER LOGISTICA INDUSTRIALE ED IL TRASPORTO INTERMODALE	Parma	2 – MOBILITÀ SOSTENIBILE	Tecnico superiore per l'infomobilità e le infrastrutture logistiche	3.1.2.4 3.1.6.4 - 3.1.6.5
	TECNICO SUPERIORE PER LA LOGISTICA 4.0 E LA SMART MOBILITY	Bologna	2 – MOBILITÀ SOSTENIBILE	Tecnico superiore per la mobilità delle persone e delle merci	3.1.6.1 - 3.1.6 3.3.4
ITS MECCANICA, MECC ATRONICA, MOTORI STICA, PACKAGING	TECNICO SUPERIORE IN SISTEMI DI AUTOMAZIONE INDUSTRIALE AVANZATA (CERAMICS & PACKAGING)	Modena	4 - NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tecnico superiore per l'innovazione di processi e prodotti meccanici	3.1.3.1 - 3.1.3.7 - 3.1.3.4 3.1.3.3
ITS FITSTIC	TECNICO SUPERIORE DI PROCESSO E PRODOTTO DEL SISTEMA MODA 4.0 - FASHION PRODUCT MANAGER	Modena	4 - NUOVE TECNOLOGIE PER IL MADE IN ITALY	Tecnico superiore di processo, prodotto, comunicazione e marketing per il settore tessile - abbigliamento – moda	3.1.1.2 - 3.1.3.7 - 3.1.5.3 3.3.4

Tabella 33 – Corsi IFTS in ambito Green/EC 2021/2022

Area prof.le IFTS	Istituzione formativa	Titolo corso	Prov
Meccanica impianti e costruzioni	CFP Vittorio Tadini	Tecnico per il monitoraggio e la gestione sostenibile delle risorse idriche	PC
	Scuola edili Piacenza	Tecnico per il rinnovamento ecologico e naturale del costruito in ambiente BIM con soluzioni <i>value chain</i>	PC
	Demetra Formazione	Tecnico esperto in sostenibilità ambientale, economia circolare e digitalizzazione applicate alla qualità di prodotto e processo aziendale	PR
	Scuola Edili Reggio Emilia	Tecnico dei processi di riqualificazione sostenibile <i>BIM based</i>	RE
	Formart	Tecnico esperto in impiantistica civile a risparmio energetico e risorse rinnovabili	RE
	Centro Formazione Emilia	Tecnico per il monitoraggio e la gestione del territorio e dell'ambiente per la sostenibilità dei sistemi produttivi	MO
	Formart	Tecnico esperto nella gestione di sistemi per la sostenibilità ambientale specializzato in agricoltura digitale	MO
	Scuola Edili Bologna (IIPLE)	Tecnico di programmazione e gestione del processo edile <i>BIM e green oriented</i>	BO
	Fondazione Aldini Valeriani	Tecnico in meteo-climatologia e gestione delle risorse ambientali	BO
	Ecipar	Tecnico di industrializzazione del prodotto e del processo con specializzazione in <i>green manufacturing</i>	FE
	Centoform	Tecnico per la sostenibilità e l'economia circolare dei processi industriali - <i>Junior expert in circular economy</i>	FE
	Il Sestante Romagna	Tecnico per la programmazione della produzione e della logistica sostenibile e digitale	RA
	Scuola Edili Ravenna	Tecnico per il monitoraggio e gestione sostenibile del territorio interessato dalle attività portuali e produttive	RA
	Irecoop	Tecnico dei sistemi integrati sicurezza- ambiente- qualità nei processi dell'agroindustria, esperto in economia circolare	FC
	Ecipar	Tecnico di progettazione e sviluppo di prodotti e metodologie di produzione ecosostenibili per la filiera della nautica	FC
Manifattura e artigianato	Cercal	Tecnico per la progettazione e la realizzazione di prodotti nella filiera calzaturiera	FC
	Ecipar	Tecnico ceramico per sviluppo, sostenibilità e design dei mestieri artigiani e del <i>made in Italy</i>	RA

Tabella 34 - Esempi di corsi 2021/2022

Corso	Breve descrizione del corso/profilo
TECNICO DI INDUSTRIALIZZAZIONE DEL PRODOTTO E DEL PROCESSO CON SPECIALIZZAZIONE IN	Il profilo in uscita dal percorso si occupa di programmazione e controllo della produzione ed è in grado di rilevare gli scostamenti rispetto ai parametri di produzione, agli standard di qualità, alla sicurezza ambientale ed a problemi specifici di produzione. Possiede dunque conoscenze essenziali relative alle tecniche di analisi dei metodi di lavoro e movimentazione interna dei materiali, ai cicli di lavorazione, agli strumenti per monitoraggio continuo di qualità e di produzione, alla pianificazione sostenibile dei processi, all'adozione di soluzioni

GREEN MANUFACTURING. ECIPAR - FE	innovative per il monitoraggio energetico ed alle innovazioni organizzative legate all'efficiamento energetico ed all' economia circolare del settore manifatturiero .
TECNICO PER IL MONITORAGGIO E LA GESTIONE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE PER LA SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI PRODUTTIVI. Centro Formazione Emilia - MO Link	Il profilo in uscita è una figura in grado di utilizzare tecniche di controllo e monitoraggio dei parametri di qualità ambientale e procedure di valutazione di impatto ambientale per promuovere la sostenibilità dei sistemi produttivi , verificando i consumi industriali attraverso <i>audit</i> o tramite report prodotti da sistemi di telegestione e telecontrollo, ottimizzandoli e promuovendo interventi mirati all'efficienza energetica, all'uso di fonti rinnovabili, al riciclo . È capace, inoltre, di influire efficacemente sulle politiche energetiche aziendali , promuovendo comportamenti energeticamente consapevoli ed investimenti migliorativi dei processi produttivi e delle performance dei servizi in ottica di economia circolare . <u>Sbocchi professionali</u> : La figura può essere inserita in ambito di supporto all'HSE Manager e/o al responsabile di sistemi di gestione ambientale/energetico aziendale, società di consulenza sicurezza-ambiente-energia, supporto all'Energy Manager aziendale, impianti di gestione rifiuti.
TECNICO PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DI PRODOTTI NELLA FILIERA CALZATURIERA. CERCAL - FC	La figura utilizza competenze digitali innovative e conoscenze sull' eco-design , integrate al know-how tradizionale, per collaborare alla progettazione tecnica di calzature, componenti, accessori, o alla messa in produzione di prodotti o parti di essi, utilizzando tecniche artigianali e tecnologie 3D/2D, con un approccio sostenibile . Ha conoscenze sui processi di prototipazione e produzione e su sistemi informatici per la gestione dei dati di prodotto. Ha inoltre conoscenze organizzative che favoriscono la collaborazione con le funzioni che intervengono nelle fasi progettuali e produttive. Può operare in diverse realtà della filiera calzaturiera, dei prodotti in pelle, degli accessori e della moda in genere.
TECNICO CERAMICO PER SVILUPPO, SOSTENIBILITÀ E DESIGN DEI MESTIERI ARTIGIANI E DEL MADE IN ITALY. ECIPAR - RA	Il Corso mira all'attivazione processi produttivi e servizi utili al settore della ceramica collaborando con imprese artigiane nello sviluppo di progetti ceramici che coniughino tradizione e innovazione, in particolare riferibile ai temi della ' green innovation ' del design circolare .

Tabella 35 - Esempi di corsi 2023/2024

Corso	Breve descrizione del corso/profilo
TECNICO DEL PRODOTTO DI ABBIGLIAMENTO TRA ARTIGIANALITÀ, NUOVE TECNOLOGIE E SOSTENIBILITÀ CERCAL - FC/RN	Figura in grado di intervenire nelle diverse fasi di realizzazione di prototipi a partire dalla rappresentazione grafica del capo campione fino al confezionamento del prodotto finito, utilizzando competenze digitali integrate a processi tradizionali. Applica le sue conoscenze sulle tecniche di lavorazione, tenendo conto di richieste stilistiche e caratteristiche dei materiali impiegati, per ottimizzare i processi di prototipazione/produzione. Ha conoscenze sull'ECO-DESIGN che permettono di suggerire soluzioni tecnologiche alternative e innovative.
TECNICO DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E DELLA QUALITÀ NEI PROCESSI INDUSTRIALI: GREEN & ENERGY SPECIALIST IFOA - RE	Figura in grado di definire il comportamento ambientale di un'azienda e di tradurlo in un sistema strategico di gestione e prestazione ambientale condivisa e responsabile. Opera per facilitare l'introduzione del tema della sostenibilità come elemento centrale dello sviluppo economico mediante la valutazione delle possibili applicazioni di modelli sostenibili nei diversi ambiti produttivi , anche ricorrendo alla digitalizzazione dei processi aziendali.
TECNICO PER IL DISEGNO MECCANICO E LA PROGETTAZIONE INDUSTRIALE CENTOFORM - FE	Figura che si occupa dell'ideazione concettuale del prodotto per sviluppare l'idea progettuale secondo logiche di eco-compatibilità e di rispetto degli standard qualitativi, attraverso la realizzazione grafica, fino alla prototipazione. È in grado di realizzare studi di fattibilità di prodotti meccanici, definirne i requisiti funzionali e assicurarne la qualità e la sicurezza. Utilizza software di progettazione meccanica, sia in aziende di produzione meccanica, sia in studi di consulenza per la progettazione e prototipazione. Conosce i

	principi dell' economia circolare applicata alla progettazione industriale (design for remanufacturing) .
TECNICO ESPERTO NELLA PROMOZIONE ENOGASTRONOMICA: DALLA TRADIZIONE ALL'INNOVAZIONE SOSTENIBILE <i>IAL - PC</i>	Il Tecnico conosce le caratteristiche dei prodotti tipici regionali DOP e IGP -promuove e diffonde la cultura della tradizione enogastronomica regionale in Italia e all'estero - progetta e sviluppa innovazioni di prodotto/servizio per ampliare l'offerta al cliente e proporla in modo sostenibile e green (attenzione agli sprechi, non creare danni significativi all'ambiente) . Migliora gli standard qualitativi dell'offerta enogastronomica e l'accoglienza per dare al consumatore un prodotto di eccellenza attraverso una vera esperienza sostenibile e inclusiva .
TECNICO PER LA PROGRAMMAZIONE DELLA PRODUZIONE E LA LOGISTICA – GREEN SUPPLY CHAIN SPECIALIST <i>IFOA - MO</i>	La figura è in grado di progettare e gestire l'intera supply chain in ottica sostenibile e innovativa . Conosce e sa utilizzare software per gestire gli approvvigionamenti e razionalizzare la rete distributiva, sa organizzare la produzione e gestire la contabilità magazzino; gestisce documenti di trasporto, conosce normative dei trasporti, tecniche doganali e contratti internazionali; ha conoscenze per progettare la filiera green degli imballaggi ; conosce la logistica come componente integrata della <i>supply chain</i> , anche per le vendite online, e ne sa progettare un' architettura sostenibile .
BIMEC - TECNICO DI PROGRAMMAZIONE E GESTIONE DEL PROCESSO EDILE BIM ED ECONOMIA CIRCOLARE. <i>Scuola Edile Bologna (IIPLE) - BO</i>	La figura coordina il processo di costruzione e/o ristrutturazione; presidia aspetti di programmazione, gestione e controllo dell'esecuzione dei lavori, nell'ottica dell' ottimizzazione delle risorse . Gestisce la sicurezza e le problematiche ambientali con specifico riferimento al tema del riciclo e riuso dei materiali prodotti nel cantiere nella logica LCA . Organizza le attività di cantiere utilizzando sistemi digitali dell'ambiente BIM. Interviene per gli aspetti legati al risparmio energetico secondo principi di Economia circolare e in azioni di consolidamento strutturale e di sicurezza statica negli edifici.

Mappatura percorsi formativi: sezione Formazione Superiore

Tabella 36– Alcuni esempi di corsi di Formazione Superiore - annualità 2022/2023

Corso	Breve descrizione del corso/profilo
PROGETTISTA MECCANICO CON COMPETENZE IN PLM (PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT) <i>ECIPAR – PC</i>	Il Progettista meccanico è in grado di concepire e sviluppare prodotti o componenti meccanici definendone caratteristiche funzionali e tecniche in coerenza con le esigenze delle aziende ed in linea con le traiettorie innovative Industria 4.0 richieste dal settore della meccanica. È in grado di integrare i saperi manifatturieri tradizionali con conoscenze specifiche e skills relative ai sistemi PLM (Product Lifecycle Management) e all' ECODESIGN E CERTIFICAZIONI PER LA SOSTENIBILITA' di prodotti per la meccanica.
TECNICO SOLUZIONI ENERGETICHE SPECIALIZZATO IN PROGETTAZIONE IMPIANTI <i>Scuola Edile Reggio Emilia – RE</i>	Il corso ha l'obiettivo di formare tecnici in grado di progettare interventi sul sistema impianto per l'efficiamento energetico a partire dall'analisi dello stato di fatto del sistema, andando a integrare il mix di competenze necessarie alle imprese per effettuare interventi integrati nella duplice dimensione edificio- impianto e introducendo competenze e processi tipici del settore Termotecnico.
TECNICO ESPERTO NELLA GESTIONE DELL'ENERGIA E DEI PROCESSI DI DIGITAL ENERGY <i>Demetra Formazione – RE</i>	Il corso è progettato per formare una figura di tecnico con una preparazione completa e multidisciplinare nel settore dell'energia e del suo utilizzo nei contesti di produzione e/o di erogazione di servizi. Il suo compito principale è quello di analizzare i consumi energetici di un'azienda, definire e proporre un piano per razionalizzarli, promuovere tutte le azioni necessarie a renderne più efficiente il consumo energetico su tutti i livelli organizzativi. Tutto ciò con il supporto della digitalizzazione applicata all'energia e orientando tutte le scelte secondo un'ottica di sostenibilità economica e ambientale .

<p>TECNICO NELLA QUALITÀ DEI PRODOTTI ALIMENT. - ESPERTO ECONOMIA CIRCOLARE <i>CISITA Parma – PR</i></p>	<p>L'Esperto di Economia Circolare nell'Agrifood è in grado di verificare, gestire e sviluppare la qualità del processo produttivo agroalimentare in conformità al quadro normativo vigente e in ottica di promuoverne la sostenibilità, la lotta allo spreco alimentare e la circularità delle risorse.</p>
<p>PROGETTISTA DI COMPONENTI E SISTEMI DI <i>ADVANCED MANUFACTURING</i> <i>Zenit – MO</i></p>	<p>Il percorso intende formare progettisti di componenti e sistemi di <i>advanced manufacturing</i> in grado di inserirsi all'interno degli uffici tecnici di imprese della filiera della meccanica, mecatronica e motoristica ed occuparsi dell'ideazione, dello sviluppo funzionale e della progettazione tecnica personalizzata di prodotti, parti e gruppi completi in area meccanica, realizzati con materiali e tecnologie avanzate, per la transizione digitale ed ecologica di macchine, impianti, veicoli e mezzi di trasporto, con possibile ambito applicativo sia alla manifattura intelligente, sia alla mobilità sostenibile (motoristica, automotive, logistica e meccanica agricola).</p>
<p>PROGETTISTA MECCANICO <i>Promo Sistemi – BO</i></p>	<p>Il Progettista Meccanico concepisce e sviluppa prodotti o componenti meccanici definendone caratteristiche funzionali e tecniche, integrandole con i più moderni sistemi di automazione e controllo elettronico. Utilizza sistemi CAD CAM di ultima generazione, per definire la progettazione di un oggetto e la sua produzione attraverso macchine utensili. Inoltre, programma sistemi automatici robotizzati. A supporto della transizione verde e digitale, indirizza i processi verso una produzione sostenibile, a basso impatto ambientale e sulle basi dell'economia circolare.</p>
<p>TECNICO PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA <i>Istituto Edili Bologna – BO</i></p>	<p>Il corso intende formare tecnici esperti in gestione dell'energia con specifica preparazione nel settore delle costruzioni, in grado di affrontare e comprendere i problemi in un'ottica sistemica, che abbracci più temi, dalla normativa tecnica alla comunicazione, alle tecnologie innovative. Un esperto con caratteristiche di consulente energetico in grado di operare in un ambito molto vasto, e di diventare un riferimento nella gestione dell'energia presso aziende di grande e piccola dimensione nel settore dell'edilizia, ma anche per la pubblica amministrazione. Tra i principali argomenti trattati nel corso: diagnosi energetica; controllo qualità energetica negli usi finali; interventi per l'efficienza energetica; valutazioni impatti; azioni per la promozione della transizione energetica; transizione energetica in impresa.</p>