PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 28 - numero 6171 di Martedì 13 ottobre 2026

Transizione verde e sicurezza: i rischi emergenti secondo l'EEA

Il report EEA analizza occupazione, competenze, formazione e salute e sicurezza nelle filiere di eolico, fotovoltaico, pompe di calore e batterie, evidenziando carenze professionali, divari demografici e differenze tra i segmenti produttivi.

La transizione dell'Unione Europea verso la neutralità climatica sta ridefinendo le catene del valore industriale e i mercati del lavoro. Il rapporto pubblicato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA Report No. 08/2026), intitolato *Clean energy technologies in the European Union ? Implications for quality jobs, skills and a just transition*, analizza le implicazioni occupazionali legate alla diffusione delle tecnologie energetiche pulite nell'UE, con particolare attenzione a quattro filiere: energia eolica, fotovoltaico, pompe di calore e batterie. Il report esamina l'evoluzione dell'occupazione, la composizione della forza lavoro, le carenze di competenze, la qualità dei posti di lavoro e gli elementi necessari a sostenere una transizione energetica competitiva e inclusiva.

Nel complesso, il settore delle tecnologie energetiche pulite occupava direttamente **quasi un milione di persone nell'UE nel 2023**, mentre il valore aggiunto lordo (GVA) delle tecnologie considerate dall'analisi economica ammontava a circa **138 miliardi di euro**. L'EEA evidenzia tuttavia che la crescita occupazionale non è sufficiente, da sola, a garantire il successo della transizione: persistono carenze di lavoratori qualificati, squilibri nella partecipazione di donne e giovani e differenze significative nella qualità dell'occupazione tra tecnologie e segmenti della catena del valore.

Analisi dei quattro comparti tecnologici analizzati nel report

L'indagine dell'EEA esamina la distribuzione della forza lavoro nei quattro principali comparti tecnologici presi in esame, evidenziando caratteristiche differenti lungo le rispettive catene del valore.

Energia eolica

Con circa **273.500 occupati diretti nell'UE nel 2023**, il settore eolico rappresenta il principale bacino occupazionale tra le quattro tecnologie analizzate. Circa il **77% degli addetti** opera nel segmento downstream delle operations, che comprende attività quali manutenzione, energy contracting e amministrazione delle vendite, seguito dal comparto manifatturiero.

La forte componente operativa rende centrale la disponibilità di competenze tecniche per installazione, esercizio e manutenzione degli impianti. Le attività sul campo possono inoltre comportare esposizione a rischi fisici e a condizioni operative variabili, rendendo particolarmente importante l'integrazione tra competenze professionali, formazione e sistemi di prevenzione.

Fotovoltaico (PV)

Il settore fotovoltaico registra circa **227.300 occupati diretti** nell'UE. Circa la metà della forza lavoro è impiegata nelle operations, mentre il **36%** opera nel segmento construction, che comprende non soltanto l'installazione, ma anche attività quali preparazione dei siti, opere infrastrutturali e connessione alla rete.

La natura delle attività di construction e installation determina una maggiore esposizione a condizioni operative variabili e a rischi fisici, inclusi quelli connessi al lavoro all'aperto e alle temperature estreme. L'EEA evidenzia inoltre che il segmento construction offre, in media, meno opportunità di formazione rispetto alle attività di operations e manutenzione.

Pompe di calore

Con circa **80.100 lavoratori diretti nel 2023**, il comparto delle pompe di calore presenta un'elevata concentrazione occupazionale nel segmento construction, che rappresenta circa il **65%** dell'occupazione della filiera.

Il settore richiede competenze tecniche trasversali legate all'installazione e alla manutenzione degli impianti, con interazioni tra edilizia, impiantistica, idraulica ed elettricità. Proprio le attività di installazione risultano caratterizzate da una maggiore esposizione a rischi fisici e da una minore disponibilità di opportunità formative rispetto alle attività di operations. L'EEA evidenzia inoltre che le retribuzioni nel settore delle pompe di calore sono circa il **40% inferiori** a quelle dell'eolico, che tra i quattro comparti analizzati presenta i livelli salariali più elevati.

Batterie

Il settore delle batterie rappresenta, con circa **33.000 occupati diretti nel 2023**, il comparto più piccolo tra i quattro analizzati in termini di forza lavoro attuale, ma anche quello caratterizzato dalla crescita occupazionale più rapida. Nel periodo 2018-2023 l'occupazione è cresciuta a un ritmo medio annuo vicino al **35%**.

A differenza di quanto potrebbe suggerire una lettura esclusivamente orientata alla ricerca e sviluppo, la maggior parte degli attuali posti di lavoro nel comparto è concentrata nella **manifattura**. La ricerca e sviluppo conserva tuttavia un'importanza strategica per lo sviluppo delle tecnologie di nuova generazione.

Il comparto presenta inoltre specifiche problematiche di salute e sicurezza connesse ai processi produttivi, ai materiali e alle sostanze utilizzate. L'EEA segnala che l'impatto della produzione di batterie sulla salute e sicurezza dei lavoratori, così come sulle comunità locali e sull'ambiente, rimane un elemento di attenzione.

Pubblicità

Qualità del lavoro, divari demografici e carenza di competenze

L'analisi dell'EEA evidenzia che la creazione di nuovi posti di lavoro non equivale automaticamente alla disponibilità di occupazione di elevata qualità. La capacità del settore di attrarre e trattenere lavoratori dipende anche da retribuzioni, stabilità contrattuale, formazione, prospettive professionali e condizioni di salute e sicurezza.

Squilibri demografici e di genere

La partecipazione femminile rimane significativamente inferiore a quella maschile in tutte le filiere considerate. Le donne rappresentano circa il **14% della forza lavoro nelle pompe di calore, il 22% nel fotovoltaico e circa il 26% nell'eolico e nelle batterie**. Anche la componente giovanile è ridotta: i lavoratori tra 15 e 24 anni rappresentano soltanto il **6-7%** dell'occupazione nelle filiere eolica, fotovoltaica e delle pompe di calore.

Secondo l'EEA, questi squilibri rappresentano non soltanto una questione di inclusione, ma anche un problema di disponibilità futura di manodopera, in un mercato già caratterizzato da carenze di competenze tecniche.

Carenza di competenze tecniche

La disponibilità di personale qualificato costituisce uno dei principali fattori critici per l'espansione delle tecnologie pulite. Le carenze riguardano soprattutto professioni tecniche e vocazionali indispensabili per installazione, collegamento, esercizio e manutenzione degli impianti.

L'EEA segnala, in particolare, che **21 Stati membri riportano carenze di elettricisti per l'edilizia**, mentre **20 Stati membri segnalano carenze di idraulici e installatori di tubazioni**. Sono inoltre diffuse le carenze relative a meccanici e installatori elettrici, tecnici dell'ingegneria elettrica e meccanici di macchinari.

La disponibilità di formazione professionale, apprendistato, riqualificazione e aggiornamento continuo diventa quindi una condizione essenziale per evitare che la carenza di personale costituisca un ostacolo alla diffusione delle tecnologie.

Condizioni contrattuali, formazione e turnover

La qualità dell'occupazione varia sensibilmente tra i segmenti della catena del valore. Le attività di operations e manutenzione, particolarmente rilevanti nell'eolico, tendono a offrire maggiore stabilità occupazionale e un migliore accesso alla formazione. Al contrario, le attività di construction e installation, centrali soprattutto nel fotovoltaico e nelle pompe di calore, sono più frequentemente organizzate per progetto, risultano maggiormente esposte a rischi fisici e offrono meno opportunità formative.

È quindi preferibile evitare una relazione causale automatica tra turnover e infortuni: il report EEA evidenzia piuttosto come condizioni di lavoro, formazione, stabilità e disponibilità di competenze concorrano alla capacità delle imprese di attrarre e trattenere personale qualificato.

Salute e sicurezza sul lavoro: le evidenze specifiche dell'EEA

Il report dedica una sezione specifica alla salute e sicurezza sul lavoro (SSL), utilizzando dati dell'**European Working Conditions Survey 2024 di Eurofound**. Gli indicatori considerati comprendono la consapevolezza dei rischi, la presenza di un rappresentante o comitato per la salute e sicurezza, la partecipazione alla formazione e le assenze per malattia o motivi di salute. I dati sono analizzati distinguendo i principali segmenti della catena del valore.

Awareness dei rischi SSL

L'EEA misura il livello di consapevolezza dei lavoratori attraverso la risposta alla domanda relativa a quanto siano informati sui rischi per salute e sicurezza associati alla propria attività. L'indicatore utilizza una scala da 1, corrispondente a "per nulla informato", a 4, corrispondente a "molto ben informato".

Il dato è particolarmente significativo perché consente di leggere la sicurezza non soltanto attraverso gli eventi avversi, ma anche attraverso il livello di informazione percepito dai lavoratori. Il confronto tra segmenti della value chain evidenzia l'importanza di garantire adeguati livelli di informazione e formazione anche nelle attività di construction e installation, caratterizzate da maggiore mobilità e da condizioni operative variabili.

Presenza di health and safety delegate o committee

Un secondo indicatore riguarda la presenza, nell'impresa o nell'organizzazione, di un **health and safety delegate or committee**. L'EEA rileva la percentuale di lavoratori che dichiara la presenza di tale figura o organismo nella propria organizzazione.

Si tratta di un indicatore utile per valutare la dimensione partecipativa della prevenzione. Deve tuttavia essere letto come misura comparativa europea e non sovrapposto automaticamente alle specifiche figure previste dalla legislazione nazionale, come il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS) disciplinato dal D.Lgs. 81/2008.

Formazione

La formazione costituisce uno degli elementi più rilevanti nella valutazione della qualità del lavoro. L'EEA considera la quota di lavoratori che ha seguito attività formative finalizzate al miglioramento delle proprie competenze e distingue inoltre tra formazione finanziata o fornita dal datore di lavoro, formazione sostenuta direttamente dal lavoratore e formazione on-the-job realizzata con colleghi o supervisori.

Il confronto tra segmenti evidenzia una maggiore disponibilità di opportunità formative nelle attività di operations rispetto alle attività di construction e installation. Questo elemento assume particolare rilevanza nelle tecnologie pulite, caratterizzate da rapidi cambiamenti tecnologici e da una forte domanda di competenze tecniche.

Assenze per malattia o motivi di salute

L'EEA considera anche il **numero di giorni di assenza dal lavoro dovuti a malattia o a motivi di salute** nei 12 mesi precedenti la rilevazione, distinguendolo per segmento della catena del valore.

L'indicatore deve essere interpretato con cautela: non costituisce una misura diretta della frequenza degli infortuni sul lavoro né permette, da solo, di stabilire quale tecnologia presenti il maggiore livello di rischio. Esso fornisce piuttosto un elemento aggiuntivo per valutare le condizioni complessive di salute della forza lavoro e confrontare i diversi segmenti della filiera.

Differenze tra i segmenti della value chain

La lettura congiunta degli indicatori EEA evidenzia quindi che la qualità del lavoro non è uniforme lungo la catena del valore. Le **operations e la manutenzione**, particolarmente importanti nell'eolico, tendono a essere associate a maggiore stabilità occupazionale e migliori opportunità formative. Le attività di **construction e installation**, invece, sono più frequentemente organizzate per progetto, maggiormente esposte a rischi fisici e caratterizzate da minori opportunità di formazione.

Questa differenziazione è particolarmente importante per la prevenzione: la crescita delle filiere clean-tech non dovrebbe essere accompagnata soltanto da investimenti in capacità produttiva, ma anche da sistemi di informazione, formazione, partecipazione dei lavoratori e gestione dei rischi adeguati alle specificità delle singole attività.

Quadro normativo europeo

I risultati dell'EEA si inseriscono nel più ampio quadro della politica industriale europea. Tra gli strumenti principali rientra il **Net-Zero Industry Act (NZIA)**, istituito dal Regolamento (UE) 2024/1735, il cui obiettivo comprende il rafforzamento della capacità produttiva europea delle tecnologie a zero emissioni nette e la creazione di posti di lavoro di qualità.

A questo quadro si aggiunge il **Clean Industrial Deal**, mentre nel marzo 2026 la Commissione europea ha presentato la proposta di **Industrial Accelerator Act**, finalizzata a rafforzare la produzione europea, sostenere la domanda di tecnologie a basse emissioni e favorire la creazione di posti di lavoro. Quest'ultimo va quindi qualificato come **proposta della Commissione**, e non come normativa già definitivamente adottata.

Per gli operatori della prevenzione, il messaggio che emerge è chiaro: la politica industriale e quella occupazionale devono procedere insieme alla tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

Indicazioni gestionali per RSPP, HSE Manager e consulenti della sicurezza

Per i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione (RSPP), gli HSE Manager e i consulenti tecnici in Italia, le risultanze dell'EEA possono essere tradotte in alcune linee operative, nel rispetto del quadro previsto dal D.Lgs. 81/2008.

Valutazione dei rischi

L'art. 28 del D.Lgs. 81/2008 impone la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori. Nelle imprese coinvolte nella transizione energetica, il Documento di Valutazione dei Rischi deve quindi tenere conto delle specifiche mansioni connesse a installazione, manutenzione, produzione e gestione delle nuove tecnologie.

In funzione delle lavorazioni, dovranno essere considerati, tra gli altri, i rischi connessi ai lavori in quota e ai cantieri, all'utilizzo delle attrezzature, agli impianti e alle attività elettriche, alla movimentazione manuale dei carichi e alle specifiche esposizioni presenti nei processi produttivi.

Informazione, formazione e addestramento

Gli artt. 36 e 37 del D.Lgs. 81/2008 costituiscono il riferimento generale per informazione, formazione e addestramento dei lavoratori. Nel contesto delle tecnologie pulite, la formazione dovrebbe essere progettata in funzione dei rischi effettivamente presenti e delle competenze richieste dalle singole mansioni.

Particolare attenzione deve essere riservata alle attività che richiedono specifiche capacità professionali, esperienza o addestramento pratico, soprattutto nei contesti caratterizzati da elevata mobilità del personale e rapida evoluzione tecnologica.

Partecipazione dei lavoratori e prevenzione

I dati EEA sulla presenza di rappresentanti o comitati per la salute e sicurezza evidenziano l'importanza della partecipazione dei lavoratori alla prevenzione. Nel contesto italiano, tale dimensione deve essere coordinata con le figure e gli obblighi previsti dal D.Lgs. 81/2008, evitando di sovrapporre automaticamente le categorie statistiche EEA alle figure giuridiche nazionali.

Integrazione tra transizione ecologica e sicurezza

La transizione energetica dovrebbe infine essere accompagnata da un'integrazione strutturata tra investimenti tecnologici, gestione delle competenze e prevenzione. L'introduzione di nuovi impianti, attrezzature e processi produttivi comporta infatti la necessità di aggiornare sistematicamente la valutazione dei rischi, le procedure operative, i percorsi formativi e le modalità di partecipazione dei lavoratori.

Conclusioni

Il report dell'Agenzia Europea dell'Ambiente mostra che la transizione verso le tecnologie energetiche pulite sta già producendo una significativa crescita occupazionale nell'Unione Europea, ma evidenzia contemporaneamente importanti criticità sul piano delle competenze, dell'inclusione e della qualità del lavoro.

Il tema non riguarda quindi soltanto **quanti posti di lavoro verranno creati**, ma anche **dove saranno creati, quali competenze richiederanno e in quali condizioni verranno svolte le attività**. Le differenze tra manufacturing, construction, installation e operations dimostrano che non esiste un unico modello di occupazione clean-tech: ciascun segmento presenta specifiche esigenze in termini di formazione, organizzazione del lavoro e prevenzione.

Per RSPP, HSE Manager e professionisti della sicurezza, questo scenario rende particolarmente importante anticipare gli effetti della trasformazione tecnologica sulla salute e sicurezza dei lavoratori. La valutazione dei rischi, la formazione continua, la partecipazione dei lavoratori e il monitoraggio delle condizioni di salute devono accompagnare gli investimenti nella transizione energetica fin dalle fasi di progettazione e introduzione delle nuove tecnologie.

In definitiva, **la competitività della transizione energetica europea non dipenderà soltanto dalla capacità di produrre e installare tecnologie pulite, ma anche dalla capacità di costruire una forza lavoro qualificata, inclusiva e adeguatamente protetta**. La qualità dell'occupazione e la tutela della salute e sicurezza sul lavoro diventano così componenti strutturali ? e non accessorie ? della transizione verso la neutralità climatica.

RXY

Licenza Creative Commons
I contenuti presenti sul sito PuntoSicuro non possono essere utilizzati al fine di addestrare sistemi di intelligenza artificiale.