



nuove frontiere della prevenzione

di Gabriella Galli
Responsabile Ufficio Salute e Sicurezza del Lavoro UIL



Lavori verdi: salute e sicurezza dei lavoratori addetti

Le nuove tecnologie e i nuovi processi di lavoro connessi ai “lavori verdi” possono comportare nuovi rischi e molto spesso le conoscenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro non possono essere semplicemente trasferite.

Inizialmente venivano considerati come “verdi” solo i lavori che avevano a che fare con la protezione della biodiversità e dell'ambiente. Più recentemente, questa nozione è stata allargata alla creazione di lavori che contribuiscono all'uso efficiente delle risorse e all'abbassamento delle emissioni di carbonio nei settori verdi, come pure ai mestieri che permettono di “far diventare verdi” le industrie manifatturiere. Secondo la definizione del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente, i lavori verdi” si svolgono prioritariamente nei seguenti settori:

- agricoltura,
- settore forestale
- manifatturiero
- costruzioni
- trasporti
- ricerca e sviluppo
- raccolta e riciclo rifiuti



- attività di servizio

Si tratta in sostanza di attività che contribuiscono alla salvaguardia o al ripristino ambientale. In particolare, ma non in senso esclusivo, possono comprendere occupazioni che contribuiscono a proteggere gli ecosistemi e la biodiversità, a ridurre il consumo di energia e di materie prime, il consumo dell'acqua, a ridurre i rifiuti e l'inquinamento. Più in generale la Commissione UE intende per “lavori verdi” tutti i lavori connessi all'ambiente o che vengono creati o ridefiniti, in termini di competenze, nel passaggio dall'economia attuale all'econo-

mia verde.

Nell'ambito delle iniziative previste dalla Commissione Europea per una crescita sostenibile (economia a basso tenore di carbonio ed uso efficiente delle risorse) l'Unione Europea si è posta degli obiettivi volti a:

- ridurre le emissioni di gas a effetto serra,
- aumentare l'efficienza energetica,
- aumentare la percentuale di fonti rinnovabili per soddisfare le esigenze energetiche dell'Europa.

Tra gli obiettivi concreti individuati e da realizzare entro il 2020:



- diminuire le emissioni dei gas responsabili dell'effetto serra del 20% rispetto ai livelli del 1990
- aumentare l'efficienza energetica del 20% e le energie rinnovabili
- aumentare l'importanza delle energie rinnovabili nel mercato del 20%.

Il raggiungimento di tali obiettivi si prevede comporterà una crescita rapida dell'“economia verde” dando origine a oltre 1 milione di nuovi posti di lavoro nell'Unione.

La salute e la sicurezza dei lavoratori nei lavori verdi

L'attenzione alle problematiche di rischio sul lavoro è, nei paesi UE, comunemente attivata solo a seguito dell'emergere dei problemi di salute e sicurezza (danni) degli addetti che operano nei diversi settori e a seguito dell'introduzione di nuove tecnologie e di nuove sostanze.

Rispetto alle attività connesse all'economia verde, la Commissione della Unione Europea, tramite l'Agenzia per la Salute e Sicurezza di Bilbao, intende procedere in senso opposto richiamando sin d'ora l'attenzione, sia degli Stati membri che delle imprese e dei sindacati, sulle problematiche di rischio del settore. A tal fine ha reso disponibile un primo studio di previsione¹ relativo ai rischi emergenti associati alle tecnologie utilizzate per lo sviluppo di energia solare, energia eolica, tecnologia di biomasse e riciclag-



gio dei rifiuti: le aree della “economia verde” che registrano attualmente la crescita più rapida. L'intento dell'iniziativa comunitaria è quindi quello di promuovere attività produttive, connesse all'economia verde, in cui il principio della sostenibilità non sia riferito solo all'ambiente ma anche alle condizioni di lavoro offerte agli addetti.

Il Progetto denominato **“Green jobs and occupational safety and health”** è stato realizzato per l'Agenzia di Bilbao da un consorzio costituito da:

- United Kingdom's Health and Safety Laboratory
- SMI Consulting
- Technopolis Group

Nella prima fase dello studio realizzato dall'Agenzia (impegnata in questa attività in particolare con il suo *Osservatorio Europeo sui Rischi*) sono state prioritariamente definite le direttive di sviluppo socio economico previste, da oggi al 2020, rilevanti ai fini delle attività di interesse per il settore,

quindi sono state individuate le tecnologie chiave che potranno essere introdotte nell'economia verde entro il 2020 e i rischi ad esse connessi (Tabella 1).

Anche l'Organizzazione Internazionale del Lavoro² da tempo dedica attenzione alla tematica avendo constatato che “Alcuni investimenti recenti in tecnologie eco-compatibili per creare lavori verdi hanno richiamato l'attenzione sul fatto che i rischi occupazionali non sono stati considerati con sufficiente attenzione. Si avverte pertanto la necessità di integrare misure per la sicurezza e la salute fin dalla fase di progettazione dei lavori verdi. Anche se in alcuni lavori considerati come ‘verdi’, le tecnologie adoperate possono non essere affatto ‘verdi’ . Se in generale le tecnologie verdi dovrebbero fare diminuire il rischio di esposizione a sostanze o fenomeni nocivi per l'ambiente, tali cambiamenti devono essere esaminati con attenzione prima di essere messi in applicazione.

¹ “Green jobs and occupational safety and health: foresight on new and emerging risks associated with new technologies by 2020”, European Agency for safety and health at work, Lussemburgo 2013.

² Promuovere la salute e la sicurezza nell'economia verde, Ginevra 2012



Tabella 1

TECNOLOGIE CHIAVE NEI LAVORI VERDI	
Energia eolica	Onshore e offshore
Tecnologie verdi nel settore delle costruzioni	Misure per l'efficienza energetica: nuove costruzioni e restauri (materiali isolanti, finestre senza dispersione di calore, illuminazione efficiente, ventilazione con recupero del calore) energie rinnovabili, nuove tecniche costruttive (prefabbricati), nuovi materiali (nonomateriali, cemento a basso contenuto di carbonio)
Bioenergie e applicazioni energetiche delle biotecnologie	Carburante biologico (diesel, etanolo), combustione con biomasse, tecnologie del carbone pulito, digestione anaerobica (produzione di biogas) gasificazione delle biomasse, pirrolisi
Processo trattamento rifiuti	Raccolta divisione e processo di trattamento dei rifiuti per il riciclaggio o per la produzione di energia Riciclo di materiali e componenti
Trasporto verde	Elettrico, carburante biologico per veicoli su strada, batterie, idrogeno Elettrificazione trasporto ferroviario, utilizzo carburante biologico per il trasporto aereo, incremento dell'efficienza della combustione interna al motore, sistema di trasporto intelligente, rinnovo infrastrutture
Processi e tecnologie verdi per le industrie inclusa la robotica e l'automazione	Tecnologie avanzate per processi produttivi, produzione diffusa, (produzione diretta, stampa in 3D produzione rapida) tecnologie leggere, biotecnologie, chimica verde, nanomateriali
Produzione e distribuzione dell'elettricità Energia rinnovabile per uso domestico e in piccola scala	Reti energetiche intelligenti, generazione decentrata, produzione combinata di calore ed elettricità, elettrodomestici intelligenti, supercondensatori, superconduttori (SMES), idrogeno, pumped hydro, accumulo di energia per mezzo di sistemi ad aria compressa (CAES), azoto liquido e l'energia a ossigeno liquido, stoccaggio Tipi di batterie: piombo-acido, ioni di litio, sodio zolfo, sodio cloruro d i nichel. Tecnologie di generazione decentrata dell'energia: eolico, solare termico e solare fotovoltaico, bioenergia, energia geotermica, produzione combinata di calore ed elettricità, celle a combustibile.
Nanotecnologie e nanomateriali	Entro il 2020 il 20% circa di tutti i prodotti fabbricati nel mondo impiegheranno una certa quota di nanotecnologie (stima ILO, 2010) In Italia in base ai dati ISTAT, si stimano più di 670.000 i lavoratori già coinvolti dall'impatto delle nanotecnologie. I settori in cui le nanotecnologie vanno assumendo un ruolo particolarmente importante sono: microelettronica e semiconduttori, chimica, farmaceutica e biotecnologie, energia e ambiente.

La sostituzione di alcune sostanze nocive per l'ambiente con sostanze più ecocompatibili si è dimostrata a volte più pericolosa per la salute dei lavoratori. Ad esempio, in sostituzione dei colori a solvente vengono utilizzati dei colori ad acqua, ai quali si devono tuttavia aggiungere fungicidi. L'utilizzo di idroclorofluorocarburi (HCFC) al posto di clorofluorocarburi (CFC) ha aumen-

tato il rischio di esposizione a sostanze cancerogene, e anche il rischio di incendi".

La riduzione della quantità di rifiuti trasportati nelle discariche, per esempio, ha determinato tassi maggiori di infortuni e di malattie fra i lavoratori addetti al trattamento dei rifiuti. Le nuove tecnologie o i nuovi processi di lavoro connessi ai lavori "verdi" possono comportare nuovi rischi,

che richiedono nuove combinazioni di competenze: le precedenti conoscenze in materia di SSL non possono essere semplicemente trasferite. L'installazione di un sistema solare per la produzione di acqua calda, per esempio, richiede la combinazione delle competenze di un conciatetti, di un idraulico e di un elettricista. Affinché i lavori "verdi" siano davvero sostenibili, è necessaria una



attenzione specifica alle tematiche di rischio che le nuove attività comportano. La tabella seguente offre un quadro sintetico dei maggiori rischi associati ai lavori verdi nei settori attualmente di maggiore interesse.

È necessario infine considerare le stime relative allo sviluppo dei cosiddetti “lavori verdi” e gli obiettivi della Strategia UE 2020 per “La crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva” che considera la trasformazione “verde” dei modi di produrre, consumare e smaltire come una soluzione fondamentale per superare la attuale crisi economica ed ecologica. E’ necessario altresì considerare la molteplicità

dei settori interessati (rinnovabili, edilizia, trasporti, agricoltura, turismo, comunicazione, finanza, gestione dei rifiuti) e le rilevanti ripercussioni sul mercato del lavoro, così come la necessità di individuare e definire nuove figure professionali con nuove/aggiornate competenze e di rendere coerente la valutazione dei rischi alle nuove attività.

A questo proposito l’INAIL, in qualità di Centro di Collaborazione dell’OMS, ha deciso di contribuire al raggiungimento dell’obiettivo posto dall’Organizzazione Mondiale nell’ultimo *Global Plan of Action*, in merito alla tutela dei lavoratori impiegati nel settore

“verde”, a testimonianza della crescente importanza di tale tematica in ottica di salute e sicurezza sul lavoro. A tal fine è stato realizzato un Questionario, in corso di somministrazione, rivolto ad alcuni testimoni privilegiati coinvolti a vario titolo nel settore della salute e sicurezza su lavoro, delle parti sociali, delle istituzioni, delle aziende coinvolte nel settore “verde”.

Il Questionario ha l’obiettivo di “raccolgere la loro percezione delle possibili implicazioni dei lavori “verdi” sulla salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, in modo particolare nel settore delle energie rinnovabili”.

LAVORI VERDI E RISCHI OCCUPAZIONALI

Energia solare

Rischi occupazionali sono presenti durante la produzione, l’installazione e lo smaltimento degli impianti. Oltre 15 sostanze pericolose vengono utilizzate durante la fabbricazione dei pannelli. Molti rischi provengono dalle sostanze chimiche utilizzate insieme al silicone in diverse fasi della fabbricazione. La fabbricazione di celle fotovoltaiche adopera diversi sgrassatori che possono essere tossici.

Al termine del loro ciclo di vita (stimata in 20-25 anni), i pannelli solari fotovoltaici hanno il potenziale per creare una grande quantità di rifiuti elettronici. Inoltre, i pannelli contengono una quantità crescente di sostanze nuove o emergenti (come il tellururio di cadmio o l’arsenurio di gallio) il cui smaltimento rappresenta una sfida difficile in termini di tecnologia, sicurezza e salute, e protezione dell’ambiente.

Alcuni pericoli fisici incontrati dai lavoratori mentre installano pannelli solari sono simili a quelli delle costruzioni. Tuttavia, questi rischi sono nuovi per gli elettricisti e gli idraulici chiamati a installare pannelli solari o scaldacqua solari su i tetti.

Questi rischi comprendono caduta dall’alto, movimentazione manuale, temperature elevate, spazi confinati ed elettrocuzione durante la costruzione e la manutenzione.

Un rischio supplementare per i Vigili del fuoco e i residenti è causato dai fumi sprigionati dai moduli fotovoltaici in caso di incendio. I rischi occupazionali inerenti i sistemi a concentrazione solare sono quelli legati alla costruzione e alla manutenzione di impianti a scala industriale, quali rischi elettrici, temperature elevate e rischi da luce solare concentrata.

Energia eolica

I tipi di lavoro interessati comprendono sviluppo di progetti, fabbricazione dei componenti delle turbine, costruzione, installazione, messa in funzione e manutenzione delle turbine eoliche.

I tipi di pericoli e rischi nella fabbricazione delle apparecchiature sono simili a quelli dell’industria dell’automobile e delle installazioni aerospaziali, mentre quelli relativi all’installazione e alla manutenzione sono simili a quelli delle costruzioni.

I lavoratori possono essere sottoposti a rischi chimici da esposizione a resine epoxy, stireni e solventi, gas pericolosi, vapori e polveri, e a rischi fisici legati alla movimentazione di pezzi, nonché ai rischi legati alla movimentazione manuale durante la fabbricazione e la manutenzione delle pale.

Esiste un rischio di esposizione a polveri e fumi da vetroresina, indurenti, spray e fibra di carbonio. I problemi di salute connessi più comuni comprendono dermatiti, vertigini, sonnolenza, lesioni al fegato e ai reni, vesciche, ustioni da sostanze chimiche e problemi riproduttivi. I rischi fisici durante la manutenzione comprendono: caduta dall’alto, disordini muscolo-scheletrici da movimentazione manuale, e posizioni scomode mentre si lavora in spazi confinati, sforzi fisici durante l’ascensione ai piloni, elettrocuzione, lesioni da lavoro con attrezzature rotanti e da caduta di oggetti. Le stime numeriche relative a incidenti, lesioni e malattie sono incerte a causa della mancanza di dati disponibili e della diversità delle tecniche produttive utilizzate dai vari produttori di turbine eoliche.

Segue



Segue dalla pagina precedente

<p>Energia idrica</p>	<p>L'energia idrica produce elettricità senza l'utilizzo di combustibili fossili e, di conseguenza, non produce emissioni come le centrali elettriche a carbone, gasolio o gas. L'impatto ambientale dell'energia idrica è legato al trattenimento e all'abbassamento del livello dell'acqua, ai cambiamenti del tracciato dei corsi d'acqua e alla costruzione di dighe, strade e linee elettriche.</p> <p>I piccoli impianti sono per la maggior parte piccole dighe o strutture idrauliche capaci di trattenere poca acqua o che funzionano senza trattenuta d'acqua. Ragione per cui tali installazioni non producono sull'ambiente locale gli stessi effetti negativi di quelli prodotti dai grandi impianti idroelettrici. I pericoli e i rischi associati con la costruzione, la messa in funzione e la manutenzione dei grandi impianti sono quelli collegati all'industria delle costruzioni e alla trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica. I rischi comprendono lesioni da attrezzature meccaniche e da utilizzo di materiali, rischi elettrici legati alla messa in tensione non prevista di linee elettriche sotterranee o aeree durante la fase di installazione o di costruzione in cabine elettriche sotto tensione, esposizione a sostanze chimiche come l'es fluoruro di zolfo e i policlorobifenili. I lavoratori devono essere provvisti di dispositivi di protezione come cinture e imbracature di sicurezza, maschere respiratorie, dispositivi di protezione elettrica. Devono essere previste procedure in caso di emergenza. Incidenti gravi succedono spesso durante la costruzione di dighe di grandi dimensioni.</p>
<p>Bioenergia</p>	<p>La bioenergia, in rapido sviluppo, comprende i biocarburanti liquidi, i biogas e la biomassa moderna ai fini di riscaldamento o di produzione di energia. Negli sviluppi tecnologici futuri dei biocarburanti verrà presa in considerazione una più vasta gamma di materie prime per produrre bioetanolo e biodiesel come alghe, jatropha e curcas (a raccolto unico) nonché oli di cucina e grassi animali usati.</p> <p>La bioenergia, sotto forma solida, liquida o gassosa, pone problemi di sicurezza e di salute sul lavoro e problemi ambientali. I rischi sono maggiormente associati con la produzione di materie prime e sono simili a quelli dell'agricoltura e dell'industria forestale.</p> <p>Inoltre durante il processo di riscaldamento delle materie prime, ci può essere esposizione a sostanze cancerogene, gas, monossido di carbonio, ossidi di zolfo, piombo, componenti organici volatili, tracce di mercurio, metalli pesanti e diossine. La quantità di inquinamento emessa per unità di energia generata varia molto a seconda della tecnologia adoperata.</p> <p>Durante lo stoccaggio, la biomassa secca presenta un rischio di incendio, inoltre, alcuni materiali utilizzati come biomassa non si mantengono facilmente; esiste anche un rischio di esplosione quando particelle sottili sono disperse nell'aria. La biomassa può anche provocare l'inquinamento dell'aria circostante o produrre spore ed emanazioni liquide che possono avere effetti negativi sulla salute. Di conseguenza, vanno adottate misure adeguate per la manipolazione e lo stoccaggio. I problemi di sicurezza risultanti dalle fasi successive dell'elaborazione sono generalmente molto simili a quelli dei processi equivalenti relativi ai combustibili fossili: è necessario quindi adottare misure relative al funzionamento sicuro delle turbine e gas, come pure quelli relativi alla manipolazione e al trasporto di liquidi infiammabili.</p>
<p>Gestione dei rifiuti e riciclaggio</p>	<p>Il riciclaggio diventerà sempre più importante nella concezione di nuovi prodotti e nella gestione dei rifiuti. Tuttavia, nuove tecnologie di riciclaggio possono portare nuovi rischi, man mano che verranno adottati processi più sofisticati per salvaguardare le proprietà e la qualità dei materiali riciclati. Anche la raccolta dei rifiuti provenienti da nuovi materiali o prodotti, dai nanomateriali a nuovi tipi di prodotti chimici o a rifiuti elettronici sempre più abbondanti, può portare diversi rischi occupazionali.</p> <p>Inoltre, lo smaltimento dei rifiuti sta diventando un nuovo settore energetico nel quale la trasformazione dei rifiuti in energia può generare rischi legati alla produzione di gas tossici, esplosioni, produzione di sostanze pericolose o di gas in spazi confinati.</p> <p>La futura bonifica di discariche al fine di valorizzare materiali precedentemente sotterrati farà aumentare i rischi di esposizione a sostanze pericolose.</p> <p>Costruzioni</p>
<p>e ristrutturazioni</p>	<p>I lavori nelle costruzioni verdi presentano molti rischi occupazionali simili a quelli delle costruzioni tradizionali, come il lavoro su impalcature e sulle superfici in costruzione, il lavoro in altezza, l'utilizzo di attrezzature manuali ed elettriche, i rischi elettrici, gli spazi confinati, lo stoccaggio e la manipolazione di sostanze chimiche. L'insorgere di nuove situazioni (come l'installazione in altezza di impianti per l'energia rinnovabile, l'integrazione a reti energetiche intelligenti), insieme all'utilizzo di nuovi materiali di costruzione (come mattoni, materiali coibenti e vernici contenenti nanomateriali), può essere un'ulteriore fonte di rischi, così come l'esposizione all'amianto anche se soltanto le imprese con competenze riconosciute dalle autorità nazionali possono compiere lavori di demolizione e di restauro.</p> <p>Diventa quindi fondamentale prendere in considerazione i rischi tradizionali e identificare possibili rischi nuovi dei progetti edili verdi per la sicurezza e la salute dei lavoratori e prendere disposizioni per eliminare o almeno ridurre tali rischi.</p>