



IL SINDACATO DELLE PERSONE

UIL - Audizione CNEL sulla robotizzazione, robotica avanzata e umanoide

Lavoro, organizzazione, relazioni industriali e politica industriale

Presidente, Consiglieri,

ringraziamo il CNEL per l'audizione e per l'opportunità di contribuire a questa istruttoria, avviata su richiesta del Ministro delle Imprese e del Made in Italy.

Come UIL nazionale intendiamo offrire un contributo concreto sui temi indicati nella convocazione: diffusione della robotica, occupazione e transizioni, professionalità, organizzazione del lavoro, produttività, salute e sicurezza, relazioni industriali, welfare e politica industriale. Non ci interessa una posizione ideologica favorevole o contraria alla tecnologia. **Ci interessa la qualità sociale ed economica delle scelte che vengono compiute.**

Al Congresso di Padova abbiamo dedicato un lavoro importante all'intelligenza artificiale e alle trasformazioni del lavoro, poi confluito nella Carta di Padova. Quella riflessione nasce da una convinzione che oggi applichiamo alla robotica: la regolazione arriva tardi se aspetta che occupazione, mansioni, dati, ritmi e rapporti di potere siano già stati modificati. **La transizione va conosciuta, anticipata, contrattata e orientata; i benefici che produce devono essere redistribuiti.** Il lavoro umano non può diventare il costo residuale dell'innovazione.

Se un robot può entrare in un ambiente pericoloso al posto di una persona, sollevare migliaia di volte un peso, eseguire una lavorazione usurante o assorbire una parte di quel lavoro esasperatamente ripetitivo che consuma fisico e attenzione, siamo contenti che quel lavoro venga affidato a una macchina. **La questione sindacale si innesta tuttavia all'interno dei processi di trasformazione, concentrandosi su cosa accade alla persona, alla squadra, alla professionalità, agli organici, ai tempi, alla sicurezza e al valore prodotto quando la macchina entra nel processo?**

1. Diffusione, processi coinvolti e una questione di politica industriale

La fotografia più recente consente di partire da un dato solido. Nel 2025 le fabbriche del mondo hanno installato oltre 600 mila nuovi robot industriali e lo stock operativo globale ha raggiunto circa 5 milioni di unità. In Italia le nuove installazioni sono state 7.824. Il dato è diminuito dell'11 per cento rispetto all'anno precedente, soprattutto per la frenata dell'automotive, ma il nostro Paese resta il secondo mercato europeo dopo la Germania. Ma la previsione resta quella di una loro crescente diffusione.

La composizione del dato Italiano, al di là della sola dimensione quantitativa, racconta una trasformazione ben più interessante in cui **robotica e automazione stanno diventando fenomeni trasversali alla manifattura e alla logistica**, non più una vicenda confinata alla grande fabbrica automobilistica.

Metallo e macchinari hanno assorbito 2.287 nuove installazioni, quasi il 30 per cento del totale; plastica e chimica 1.648, con una crescita del 5 per cento; alimentare e bevande 1.086, in aumento del 2 per cento; la pallettizzazione è cresciuta di oltre il 16 per cento. L'automotive, che per decenni ha rappresentato l'immagine stessa della robotizzazione, è sceso a meno di cinquecento installazioni.

Una rilevazione recente dell'Osservatorio Innovative Robotics del Politecnico di Milano, basata su una survey di 382 aziende italiane, stima per il 2025 un mercato italiano di circa 2,2 miliardi di euro di investimenti, che diventano 3,5 miliardi includendo i costi operativi. Il 28 per cento delle imprese considerate utilizza già soluzioni robotiche e la quota potrebbe arrivare al 36 per cento entro il 2028. Le applicazioni si concentrano nelle lavorazioni, nella movimentazione e nel trasporto, nella presa e nell'assemblaggio; cresce il controllo qualità. La robotica tradizionale rimane dominante, ma i programmi di investimento mostrano un aumento dei cobot, dei robot mobili autonomi e dei sistemi integrati con intelligenza artificiale.

Gli umanoidi meritano attenzione senza essere trasformati in una scorciatoia narrativa. Nella rilevazione italiana la loro presenza è ancora marginale, attorno al 3 per cento delle imprese robotizzate considerate, anche se le intenzioni di investimento indicano una crescita. La stessa International Federation of Robotics invita alla prudenza: costi, affidabilità, manipolazione e standard di sicurezza rendono improbabile nel breve periodo una diffusione di massa dell'umanoide general purpose nelle fabbriche. Nei prossimi anni sarà assai più rilevante l'innesto dell'intelligenza artificiale sui robot industriali esistenti, sui cobot, sui sistemi mobili e sui processi di visione e controllo.

Questa distinzione è importante anche rispetto al mandato del CNEL. Prima ancora di chiederci cosa farà un umanoide general purpose fra dieci anni, **dobbiamo conoscere meglio cosa stanno già facendo oggi robot industriali, cobot, AMR, sistemi di visione e software di orchestrazione dentro i processi produttivi.**

Una domanda al MIMIT: che politica industriale vogliamo costruire?

L'istruttoria non nasce per iniziativa di un ministero neutro rispetto alla struttura produttiva del Paese. Nasce da una richiesta del Ministero delle Imprese e del Made in Italy. Sarebbe quindi riduttivo fermarsi alla sola gestione degli effetti occupazionali della robotizzazione senza affrontare la domanda industriale che viene prima: **quale ruolo vogliamo avere nella produzione della tecnologia che trasformerà il nostro sistema produttivo?**

Occorre anche evitare un'autodescrizione troppo povera dell'Europa. Non è corretto sostenere che l'Europa non sappia produrre robot. L'Europa occidentale conserva una delle più alte densità robotiche del mondo, 267 robot ogni 10.000 addetti manifatturieri nel 2024, e possiede una base scientifica, industriale e di system integration di grande rilievo. **La fragilità più seria riguarda il passaggio dalla ricerca alla scala industriale** e, soprattutto, la nuova catena del valore della Physical AI: modelli, capacità di calcolo, semiconduttori, sensoristica, attuatori, riduttori, visione, software di controllo, dati di addestramento, piattaforme e capitale necessario a far crescere le imprese.

La Cina offre la misura della velocità con cui la competizione si sta spostando. Nel 2025 ha installato 354 mila robot industriali, il 59 per cento delle installazioni mondiali. I produttori cinesi hanno fornito 195 mila unità, arrivando al 55 per cento del proprio mercato interno. Nel 2020 la quota dei fornitori locali era circa il 30 per cento. **Non è soltanto una politica di adozione: è la costruzione deliberata di una filiera nazionale**, oggi inserita nel quindicesimo Piano quinquennale con la robotica e la Physical AI fra i cardini della modernizzazione industriale.

Gli Stati Uniti restano il principale polo mondiale per capitale, modelli di intelligenza artificiale, semiconduttori avanzati e piattaforme, pur importando una parte consistente dell'hardware robotico tradizionale. **Europa e Italia hanno quindi uno spazio industriale reale, ma la finestra temporale non è infinita.**

La Fondazione FAIR attraverso il PE1 Intelligenza Artificiale Aspetti Fondazionali finanziato dal PNRR, ha spinto l'introduzione di componenti di Intelligenza Artificiale nella Physical AI, con sistemi di computer vision, tecniche di apprendimento automatico, pianificazione automatica ed uso di IA generativa.

In Germania, NEURA Robotics ha annunciato nel giugno 2026 un round fino a 1,4 miliardi di dollari, con investitori come Amazon, NVIDIA, Qualcomm, Bosch, Schaeffler e Banca europea per gli investimenti, puntando sulla robotica cognitiva, sui cobot, sui robot mobili e sugli umanoidi. Non è solo la storia di una singola impresa: **mostra cosa succede quando ricerca, manifattura, capitale e mercato vengono portati alla stessa scala.**

La Francia ha scelto una strada ancora più esplicita. Dentro France 2030 ha costruito una strategia nazionale per robotica e macchine intelligenti orientata a un'offerta sovrana di robot industriali, droni, macchine intelligenti e componenti hardware e software. Nel giugno 2026 sono stati selezionati 31 nuovi progetti; a luglio è stato aperto un ulteriore programma per sottosistemi avanzati, proprio per connettere nuovi attori e grandi gruppi industriali.

L'Austria, con la Industrial Strategy 2035, ha inserito advanced manufacturing e robotica fra nove tecnologie e aree di forza prioritarie, con un quadro di 2,6 miliardi di euro tra il 2026 e il 2029. La scelta è significativa: **concentrare risorse su tecnologie nelle quali il Paese possiede già competenze o può costruire un vantaggio competitivo**, anziché disperdere interventi in una molteplicità di microprogetti.

Anche l'Unione europea sta correggendo uno dei propri punti deboli più evidenti, la difficoltà di finanziare la crescita delle imprese deep tech. Il Scaleup Europe Fund ha un obiettivo di circa 5 miliardi di euro, con un miliardo di impegno della Commissione, e include fra i settori strategici robotica e sistemi autonomi. È il riconoscimento esplicito di un problema noto: **l'Europa produce ricerca e startup di qualità, ma troppo spesso la fase di scale-up avviene altrove oppure dipende da capitali extraeuropei.**

L'Italia possiede materiale industriale e scientifico su cui costruire. L'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova ha sviluppato piattaforme come iCub, R1 ed ergoCub e competenze internazionali nella robotica umanoide e nell'Embodied AI. I-RIM costituisce una rete nazionale della ricerca e delle macchine intelligenti e sostiene anche un dottorato di interesse nazionale. Oversonic ha portato sul mercato RoBee, un umanoide cognitivo progettato e sviluppato in Italia, oggi coinvolto anche in progetti europei sulla Physical AI. Comau mantiene una presenza industriale globale nell'automazione e nella robotica. ARTES 4.0 e CIM hanno costruito infrastrutture di test e trasferimento tecnologico; nel 2026 ARTES ha aperto a Pontedera RoboCom, circa 520 metri quadrati, più di 25 tecnologie avanzate disponibili per test, sviluppo e validazione, con un investimento di circa 1,2 milioni di euro.

Attorno a queste realtà esistono Sapienza, Politecnico di Torino, Politecnico di Milano, Università di Padova, Università della Calabria (Unical), Federico II di Napoli, UNIMORE, Sant'Anna, Università di Pisa, CNR, solo per citarne alcune, e altri poli di ricerca che non hanno bisogno di essere celebrati: **hanno bisogno di essere messi a sistema, collegati alla domanda industriale e accompagnati nella trasformazione della ricerca in prodotti, imprese e filiere** capaci di raggiungere dimensione europea e mondiale.

Il rischio per l'Italia non è soltanto perdere lavoro per effetto della tecnologia; è perdere anche il lavoro, il valore e la conoscenza che nascono dal produrre quella tecnologia.

Gli strumenti pubblici esistenti non sono irrilevanti. Gli Accordi per l'innovazione dispongono nel 2026 di 731 milioni di euro; 530 milioni riguardano un insieme di aree che comprende automotive e trasporti, materiali

avanzati, robotica e semiconduttori. Il MIMIT ha inoltre indicato la robotica cognitiva tra le frontiere tecnologiche del prossimo triennio e ha presentato proprio al CNEL il Libro bianco *Made in Italy 2030*. **Sono tasselli utili, ma oggi manca ancora una verticalità riconoscibile, leggibile e misurabile sulla robotica avanzata e sulla Physical AI.**

La proposta che affidiamo al CNEL è di chiedere al MIMIT **un Piano nazionale Robotica e Physical AI 2030, non come nuovo contenitore nominale, ma come politica industriale verificabile**. Un piano del genere dovrebbe almeno:

- **mappare la filiera nazionale ed europea** - robot completi, cobot, AMR, attuatori, riduttori, sensori, visione, end effector, elettronica di potenza, semiconduttori, software, sicurezza funzionale, simulazione e modelli di Physical AI - individuando dipendenze e segmenti nei quali costruire capacità produttiva;
- **concentrare risorse su programmi pluriennali e non su interventi frammentati**, con obiettivi misurabili al 2030 in produzione, brevetti trasferiti, startup portate a scale-up, posti qualificati creati e capacità di esportazione;
- **costruire una rete nazionale test before invest** che colleghi competence center, IIT, I-RIM, università, CNR e imprese e consenta soprattutto alle PMI di provare tecnologie, misurarne sicurezza, produttività e impatto organizzativo prima dell'acquisto;
- **usare gli appalti pubblici innovativi come leva di domanda** in sanità, protezione civile, ispezione di infrastrutture, manutenzione, porti, logistica pubblica e lavori ad alto rischio, con criteri di interoperabilità, sicurezza, trasparenza e apertura tecnologica;
- **rafforzare il capitale di crescita**, facendo utilizzare alle imprese italiane anche strumenti europei come Scaleup Europe e STEP, affinché una buona startup non debba necessariamente vendersi o trasferire la crescita fuori dal Paese;
- **subordinare gli incentivi a ricerca, industrializzazione e lavoro di qualità a una condizionalità sociale verificabile**, secondo l'impostazione della UIL nella Carta di Padova: informazione e confronto preventivi con le Organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, accordi di transizione, tutela e qualità dell'occupazione, diritto esigibile alla formazione, salute e sicurezza, trasparenza nell'uso dei dati e redistribuzione dei benefici di produttività, con monitoraggio degli impegni e conseguenze in caso di mancato rispetto;
- **costruire ambienti sicuri per dati industriali, simulazione e addestramento**, perché la Physical AI impara nel mondo reale e chi possiede i dati e gli ambienti di training possiede una parte crescente del vantaggio competitivo;
- **integrare la politica industriale con una politica delle competenze tecniche e professionali**, dagli ITS e dall'apprendistato fino alla ricerca e al dottorato, evitando che l'Italia finanzia formazione altamente qualificata per poi perdere talenti e imprese nella fase di crescita.

Va tenuta netta una distinzione: **incentivare l'adozione non equivale a costruire un'industria**. Un Paese può diventare un eccellente utilizzatore di robot acquistati all'estero e vedere crescere la produttività delle proprie imprese. Se però attuatori, riduttori, sensoristica, elettronica, software, capacità di calcolo, modelli e capitale di controllo rimangono altrove, una parte importante del valore industriale generato dalla transizione viene catturata fuori dal Paese. La politica per la domanda e quella per l'offerta devono procedere insieme: aiutare le imprese a innovare e, nello stesso tempo, aumentare la quota di tecnologia, componentistica, proprietà intellettuale e servizi avanzati che siamo capaci di produrre.

Un Piano nazionale avrebbe bisogno anche di una governance leggibile. Proponiamo **una regia stabile tra MIMIT, MUR e Ministero del Lavoro, con il coinvolgimento delle Organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative** e delle principali reti scientifiche e industriali, e una relazione annuale pubblica che misuri pochi indicatori concreti: quota nazionale ed europea della componentistica strategica, investimenti privati attivati, brevetti trasferiti alla produzione, scale-up rimaste e cresciute in Italia,

esportazioni, posti qualificati creati, partecipazione delle PMI, utilizzo degli appalti innovativi, lavoratori formati e qualità occupazionale dei progetti sostenuti. Senza una metrica comune, il rischio è sommare bandi e incentivi senza poter dire, fra cinque anni, se abbiamo costruito una filiera o soltanto finanziato una maggiore domanda di tecnologia prodotta da altri.

La regolazione europea può inoltre diventare un vantaggio industriale, non soltanto un costo di conformità. Sicurezza funzionale, cybersecurity, interoperabilità, tracciabilità, supervisione umana e tutela dei dati possono essere caratteristiche progettuali con cui la robotica europea si differenzia sui mercati. Una politica industriale intelligente dovrebbe portare imprese e centri italiani dentro la definizione degli standard, dei test e delle certificazioni della nuova Physical AI, evitando di arrivare quando architetture tecniche e regole di mercato sono già state stabilite altrove.

Una politica di questo tipo non avrebbe nulla di autarchico. **La sovranità tecnologica che ci interessa è la capacità di scegliere, capire, verificare, adattare e produrre;** significa poter stare dentro le catene globali da protagonisti e non soltanto da utilizzatori finali.

2. Perché si investe: produttività, qualità, sicurezza, demografia

Le ragioni che spingono le imprese verso la robotica sono diverse. Tra quelle che hanno già investito, il 75 per cento monitora la produttività del lavoro, il 65 per cento la qualità del processo, il 49 per cento sicurezza ed ergonomia, il 40 per cento la riduzione dei costi. Sei imprese su dieci considerano inoltre la robotica una possibile risposta alla futura riduzione dell'offerta di lavoro.

Tra le imprese interessate agli umanoidi, la motivazione prevalente non è dichiaratamente la riduzione dell'organico: circa il 70 per cento guarda alla possibilità di **affidare alla macchina attività rischiose, ripetitive o logoranti**. Vengono poi la carenza di addetti e la sostituzione di professionalità prossime alla pensione.

La demografia italiana renderà il tema inevitabile. In alcuni mestieri la carenza di persone è già concreta e in molti processi produttivi rimangono attività che nessuno dovrebbe rimpiangere se una macchina potesse svolgerle in sicurezza. L'interesse sindacale è verificare il rapporto tra motivazione dichiarata e risultato reale.

Un progetto presentato per eliminare una movimentazione gravosa dovrebbe produrre, a distanza di un anno, una **riduzione misurabile dell'esposizione ergonomica**. Un investimento motivato dalla carenza di personale dovrebbe essere letto insieme alle condizioni contrattuali offerte nelle professionalità dichiarate introvabili. Un sistema introdotto per la sicurezza dovrebbe essere valutato su near miss, infortuni, esposizione e comportamento nelle condizioni anomale. Un investimento orientato alla produttività dovrebbe rendere trasparente anche la destinazione del valore aggiuntivo prodotto.

3. Occupazione, transizioni e salari: vedere anche ciò che non fa rumore

Sul rapporto tra robotizzazione e occupazione serve prudenza, ma non tranquillizzazione. Una meta-analisi pubblicata nel 2025 ha raccolto 33 studi e 644 stime sugli effetti occupazionali, oltre a 195 stime sui salari. L'effetto medio risulta vicino allo zero: non c'è una base empirica sufficiente per sostenere oggi l'idea di una disoccupazione tecnologica generalizzata causata dai robot. Gli effetti, però, sono molto eterogenei e le conseguenze negative compaiono più frequentemente nella manifattura e nelle occupazioni di qualificazione intermedia.

La media aggregata rischia inoltre di non vedere la forma con cui l'aggiustamento avviene dentro le imprese. La robotizzazione non arriva sempre con una lettera di licenziamento. Più spesso una persona va in pensione e non viene sostituita, una squadra che lavorava in sei continua in cinque, una linea nuova produce di più con meno ore, un ingresso programmato non viene più concretizzato, una funzione viene affidata a un appalto.

Quel posto che prima sembrava necessario, semplicemente, non torna. La statistica sa riconoscere molto bene cento licenziamenti collettivi; vede molto meno cento posti che scompaiono in cinque anni attraverso cento decisioni di mancata sostituzione.

Il questionario del CNEL coglie bene questo aspetto quando invita a osservare turnover, personale esterno, appaltatori e fornitori. **Proponiamo che, nei processi significativi di automazione, venga monitorato anche un tasso di sostituzione delle uscite:** persone uscite, persone sostituite, forma contrattuale dei nuovi ingressi, somministrazione, appalti, straordinario, ore complessive e composizione professionale prima e dopo l'investimento.

L'effetto occupazionale può diventare rilevante proprio perché rimane distribuito nel tempo. **Una crisi che non ha un giorno di inizio può essere perfino più difficile da governare: quando diventa visibile, parte della struttura professionale è già stata modificata.**

C'è poi una contraddizione che merita attenzione. Nel 2025 le imprese prevedevano 8.790 ingressi per operatori di catene di montaggio automatizzate e robot industriali e dichiaravano difficoltà a reperire il 53 per cento di queste figure. Solo il 29 per cento delle assunzioni previste era a tempo indeterminato, mentre il 62 per cento era a termine. Per i tecnici chiamati a condurre e controllare le catene automatiche la difficoltà di reperimento arrivava al 93 per cento.

Prima di concludere che mancano lavoratori o competenze, vale la pena domandarsi anche quale contratto, quale salario, quale stabilità e quale prospettiva professionale vengano offerti a chi quelle competenze le possiede o dovrebbe scegliere di costruirsele. La qualità dell'offerta di lavoro è parte del problema delle competenze, non una questione separata.

Salari e polarizzazione

Anche sui salari conviene essere precisi. Una meta-analisi pubblicata alla fine del 2025, basata su 55 studi e 2.468 stime, trova un effetto medio dei robot industriali sui salari vicino allo zero e non statisticamente significativo. **Non abbiamo quindi elementi per dire che la robotizzazione comprime meccanicamente tutti i salari.**

La domanda più interessante è distributiva. Uno studio pubblicato nel 2026 sulle imprese italiane, utilizzando serie longitudinali 2011-2019, osserva che a cinque anni dall'adozione di tecnologie di automazione il salario medio degli addetti nelle imprese adottanti cresce intorno al 4 per cento. Nelle piccole imprese aumenta però anche la dispersione salariale interna; nella classe 10-19 addetti la varianza sale di circa il 7,5 per cento, con benefici concentrati soprattutto su manager, figure white collar e lavoratori più anziani, mentre per i blue collar non emerge un premio analogo.

La polarizzazione può quindi presentarsi anche all'interno della stessa impresa. La tecnologia aumenta il valore medio, ma non necessariamente lo distribuisce lungo tutta la struttura professionale. **Una parte dei lavoratori può acquisire competenze, autonomia e premio salariale; un'altra può restare su mansioni impoverite o standardizzate.**

Questo è un terreno naturale della contrattazione: non fermarsi alla produttività media, ma osservare chi guadagna professionalmente ed economicamente dall'automazione, chi rimane fermo e chi perde contenuto professionale.

4. Professionalità, classificazioni e formazione

Quando un lavoratore passa dall'esecuzione di una lavorazione alla supervisione di più sistemi, interpreta allarmi, modifica parametri, effettua ripristini, gestisce eccezioni e collabora con manutenzione e qualità, non

sta facendo semplicemente lo stesso lavoro con una macchina più moderna. Cambiano responsabilità, competenze e spesso autonomia.

I sistemi classificatori devono essere capaci di riconoscere questa evoluzione. La nostra indicazione è netta: un aumento stabile di competenza, autonomia o responsabilità deve attivare una verifica della mansione, dell'inquadramento e del riconoscimento economico. **L'innovazione non può diventare il modo con cui si incorporano nuove responsabilità nella vecchia qualifica senza riconoscerle.**

La robotica cognitiva introduce un problema ancora più interessante. Un lavoratore esperto mostra una sequenza alla macchina, corregge una traiettoria, classifica un difetto, descrive l'eccezione, insegna al sistema a gestire una situazione non prevista. Dentro il robot o nel software entrano anni di sapere tacito, esperienza, accorgimenti e soluzioni sviluppate sul campo.

Il CNEL affronta un nodo centrale del cambiamento in atto quando chiede se sia possibile riconoscere il valore prodotto dal lavoratore che addestra il robot. Per la UIL la risposta è positiva. **Non immaginiamo una tariffa unica per ogni addestramento, ma quel contributo deve poter incidere sulla valutazione della mansione, sulla professionalità, sulla classificazione e, quando produce valore stabile, anche sul trattamento economico.**

Va considerato anche il movimento opposto. Una persona può trasferire conoscenza al sistema e, successivamente, vedersi sottrarre proprio le attività che costruivano la sua professionalità. **La dequalificazione tecnologica non richiede necessariamente un licenziamento: può avvenire per progressivo svuotamento della mansione.**

Un diritto soggettivo e pienamente esigibile alla formazione

La UIL propone di superare il richiamo generico alla formazione permanente. La formazione legata alla transizione tecnologica deve diventare . **Deve riguardare lavoratori a tempo indeterminato e a termine, part-time e, nei processi che attraversano la catena produttiva, anche le filiere.**

Il contratto collettivo può fissare un monte ore minimo annuale e definire strumenti di mappatura delle competenze, delle mansioni esposte e dei percorsi professionali possibili. **La formazione deve essere certificabile e collegata a qualifiche, classificazioni, carriera e ricollocazione, non ridotta a corsi simbolici privi di esito professionale.**

Se un'impresa sa oggi che tra diciotto mesi automatizzerà una linea, la formazione non può cominciare al diciassettesimo mese. La mappa delle persone coinvolte va costruita insieme al progetto tecnologico: **chi può diventare supervisore, chi può passare alla manutenzione, chi alla qualità, chi deve essere riqualificato verso un'altra attività, quali tempi sono necessari e quali persone rischiano di rimanere escluse.**

Anche gli indicatori devono cambiare. **Non ci basta sapere quante ore di formazione siano state erogate.** Vogliamo conoscere quante persone hanno acquisito una competenza certificata, quante sono passate realmente a una nuova mansione, quante hanno ottenuto un diverso inquadramento, quante sono state ricollocate e quante non hanno trovato una transizione.

Un ultimo punto riguarda i profili junior. Automatizzare tutte le attività semplici può apparire razionale, ma alcune di quelle attività costituiscono il primo gradino attraverso cui si impara un mestiere. **Se la macchina assorbe il primo gradino, bisogna costruire un'altra scala.** Apprendistato, affiancamento e trasmissione del sapere tra generazioni devono essere ripensati anche sotto questo profilo.

5. Organizzazione del lavoro e produttività: cosa cambia davvero alla postazione

Prima ancora degli umanoidi, il CNEL può ricavare molto osservando i cobot e i sistemi già presenti nelle linee. **La parola "collaborativo" rischia infatti di essere interpretata come un giudizio positivo sulla qualità del lavoro.** In realtà descrive una caratteristica tecnica: uomo e robot possono condividere spazi o sequenze operative in modi che la robotica tradizionale non consentiva.

Collaborativo è una categoria tecnica, non una garanzia sociale.

Un cobot può sostenere il peso di un componente mentre la persona effettua il montaggio; può eseguire migliaia di avvitiamenti, ridurre posture incongrue, eliminare movimenti ripetitivi. Può anche diventare il dispositivo che consegna un pezzo dopo l'altro alla cadenza impostata dal sistema, riduce i microtempi di recupero, trasferisce sul lavoratore il presidio di più macchine e lascia alla persona la gestione delle sole anomalie.

Una revisione sistematica pubblicata nel 2025 ha analizzato 46 studi empirici sulla collaborazione uomo-cobot. Emergono benefici frequenti sulla fatica fisica e, in diverse configurazioni, sulla soddisfazione; compaiono però anche stress e ansia legati alla velocità del robot, alla prossimità, alla complessità del compito e all'incertezza. In 38 studi su 46 viene misurato il carico cognitivo. **Il limite della letteratura è significativo: il 61 per cento degli studi è ancora svolto in laboratorio, segno che occorre più ricerca nei luoghi di lavoro reali.**

Un esperimento pubblicato nel maggio 2026 rende il punto molto concreto: trentotto persone hanno svolto lo stesso compito di disassemblaggio di una batteria prima manualmente e poi con un cobot. L'assistenza robotica ha ridotto sforzo fisico e attivazione muscolare, ma ha aumentato la richiesta mentale percepita; sono cresciuti processamento delle informazioni, problem solving e varietà delle competenze richieste, mentre nel lavoro manuale veniva percepita maggiore autonomia.

Una macchina può quindi alleggerire il corpo e aumentare la domanda cognitiva. **Non è né un paradosso né una condanna della robotica: è il motivo per cui il cambiamento va misurato in tutte le sue dimensioni.**

Alla postazione vogliamo conoscere almeno: numero di macchine presidiate per addetto; saturazione; tempo ciclo; pause e micro-pause; rotazioni; interventi di primo livello trasferiti all'operatore; numero e tipologia degli allarmi; tempi di recupero dopo un fermo; nuove responsabilità; margine decisionale; organico minimo del turno. Sono grandezze assai più informative del semplice numero di robot installati.

Algorithmic management: quando il sistema organizza il lavoro

Robotica e software di gestione stanno inoltre convergendo. **Un sistema può assegnare compiti, stabilire priorità, ottimizzare sequenze, misurare tempi, confrontare prestazioni e suggerire turni o interventi.** La macchina, a quel punto, non esegue soltanto una parte del lavoro: contribuisce a organizzarlo.

Il Joint Research Centre della Commissione europea ha pubblicato nel 2026 dati comparabili sui 27 Stati membri che meritano attenzione. Le forme di algorithmic management che intervengono direttamente sull'esecuzione del compito e sul ritmo sono associate a minore autonomia, minore possibilità di fare pause e maggiore stress. Un secondo studio del JRC mostra che il *machine-paced work*, il lavoro scandito dalla macchina, è associato a maggiore intensità, più lavoro ad alta velocità e più scadenze strette; **per la maggioranza dei lavoratori non emerge un premio salariale sistematico capace di compensare quella pressione.**

Non abbiamo oggi una base scientifica per parlare con leggerezza di "burnout causato dai robot". **Possiamo invece misurare stress, carico cognitivo, intensità, autonomia, possibilità di recupero, numero di**

interruzioni e discrezionalità professionale. Anche il concetto di alienazione diventa molto concreto se lo descriviamo attraverso la perdita del controllo sulla sequenza, la riduzione dello spazio di giudizio, la sorveglianza continua e il progressivo allontanamento dalle parti del lavoro nelle quali la persona riconosce la propria competenza.

Contrattare l'algoritmo non significa pretendere di scrivere il codice. Significa portare nelle relazioni industriali finalità, dati, metriche, soglie, KPI, tempi standard, utilizzo dei log, margini d'errore, responsabilità, supervisione umana e possibilità di contestazione. Quando un sistema incide su turni, carichi, premi, valutazioni, formazione, sicurezza o carriera, sta esercitando una funzione organizzativa. Quella funzione appartiene al terreno della contrattazione.

Produttività e dividendo tecnologico

L'incremento di produttività è una delle principali ragioni dell'investimento. Se una squadra che produceva cento arriva a produrre centotrenta, quel numero è conosciuto con grande precisione quando si calcola il ritorno dell'investimento. **Non può diventare improvvisamente impalpabile quando si discute come distribuire il beneficio.**

clausola anti-intensificazione. Ridurre l'orario concentrando lo stesso carico in meno ore non migliora il lavoro; trasferisce semplicemente la pressione.

La stessa logica vale per il tempo liberato dentro una singola mansione. Se un cobot assorbe cinque minuti di un'attività che prima ne richiedeva dieci, quei cinque minuti possono diventare controllo di qualità, formazione, recupero o attività a maggior valore. Possono anche essere riempiti immediatamente da un secondo e un terzo compito. **La tecnologia rende possibili entrambe le strade; l'organizzazione e la contrattazione determinano quale viene imboccata.**

6. Contrattazione e partecipazione: intervenire quando esistono ancora alternative

Nelle audizioni svolte nei giorni scorsi con le categorie sono emerse prime esperienze utili. È stato richiamato, tra gli altri, il protocollo Fincantieri relativo a sperimentazioni di robotica e sistemi intelligenti. **Lo citiamo soltanto come segnale di un metodo: accompagnare la sperimentazione con informazione preventiva, formazione, sicurezza e verifica con le rappresentanze.**

Troppo spesso il confronto comincia quando la macchina è già stata acquistata, il layout è definito e il business case è approvato. In quel momento rimane spazio per gestire alcune conseguenze, molto meno per incidere sulla progettazione dell'organizzazione.

La UIL propone una Valutazione negoziale di impatto tecnologico. **Non un nuovo adempimento burocratico, ma una procedura di informazione, confronto e verifica collegata agli investimenti che modificano in modo significativo mansioni, organici, sicurezza, dati o organizzazione.**

Prima dell'introduzione, l'impresa dovrebbe mettere a disposizione almeno:

- finalità dell'investimento e problemi produttivi che intende risolvere;
- **processi, mansioni, sedi, reparti e numero di lavoratori direttamente e indirettamente coinvolti;**
- effetti previsti su organici diretti, turnover, nuove assunzioni, somministrazione, appalti e filiera;
- **nuove competenze, attività destinate a scomparire o a ridursi, responsabilità trasferite e piano di formazione;**
- **impatto atteso su turni, tempi, pause, saturazione, carichi fisici e cognitivi;**
- rischi individuati, eventuale aggiornamento del DVR, procedure di emergenza e supervisione umana;

- dati raccolti dal sistema, finalità, tempi di conservazione, accessi, logiche di scoring e possibili utilizzi sul rapporto di lavoro;
- **incrementi di produttività o riduzioni di costo attese e criteri con cui saranno misurati.**

Il secondo tempo è altrettanto importante. A sei o dodici mesi, quando il sistema è entrato a regime, previsioni e risultati vanno confrontati: **organici, sostituzioni delle uscite, straordinario, appalti, numero di impianti per addetto, pause, near miss, lavoratori formati, ricollocazioni, inquadramenti, produttività e quota redistribuita.**

Il livello nazionale e quello aziendale hanno funzioni diverse. Il CCNL può definire diritti, soglie, procedure, tempi di informazione, materie obbligatorie di confronto, criteri sulla formazione e garanzie sui dati. Il livello aziendale deve misurare la trasformazione concreta della postazione e del processo. **Nei territori e nelle PMI, dove la rappresentanza interna può mancare, la contrattazione territoriale e gli organismi bilaterali possono impedire che il diritto alla partecipazione sia riservato alle sole grandi imprese.**

Un riferimento europeo può essere utile senza immaginare trasposizioni meccaniche. Il §90 della legge tedesca sulla rappresentanza aziendale impone al datore di informare tempestivamente il consiglio di fabbrica sulla progettazione di impianti tecnici, processi e flussi di lavoro e di discuterne gli effetti abbastanza presto da poter considerare osservazioni e proposte durante la progettazione. **Il principio è semplice: la partecipazione è reale soltanto quando la decisione non è ancora irreversibile.**

7. Salute e sicurezza: la robotica deve dimostrare il proprio valore sul campo

La robotica può produrre alcuni dei risultati migliori proprio sulla salute e sicurezza. Liberare una persona da un ambiente confinato, da un carico pesante, da una postura incongrua o da una lavorazione pericolosa è un beneficio immediato. **La valutazione deve però riguardare il sistema reale e non soltanto la conformità formale della macchina.**

Con un cobot occorre osservare forza e velocità, punti di schiacciamento, utensile montato sul braccio, distanza e frequenza delle interazioni, riavvio dopo un arresto, disinceppamento, pulizia e manutenzione. Un braccio collaborativo può essere sicuro nel movimento e diventare pericoloso per l'utensile, il pezzo manipolato o la procedura con cui si interviene in caso di anomalia.

Con un AMR (robot mobile autonomo) contano gli incroci fra robot, pedoni e carrelli, le zone cieche, le precedenze nelle corsie, la congestione, il comportamento in presenza di ostacoli imprevisti, la perdita di connessione e le procedure di recupero manuale. **I problemi emergono spesso nelle condizioni non ordinarie: quando il processo si ferma, quando qualcuno deve entrare nell'area o quando una macchina viene spostata dal percorso previsto.**

Con la visione artificiale bisogna valutare due piani contemporaneamente: quanto il sistema riduce il rischio e quali immagini o dati raccoglie. Con un robot aggiornabile via software il profilo di rischio può cambiare nel tempo: **un aggiornamento che modifica velocità, traiettorie, autonomia o logica decisionale richiede una verifica della valutazione quando incide sulle condizioni di sicurezza.**

Anche gli esoscheletri offrono una lezione utile. Una monografia INAIL del marzo 2026 rileva benefici di breve periodo nella riduzione del carico biomeccanico e dell'affaticamento, ma segnala che le evidenze di medio-lungo periodo in contesti reali sono ancora limitate. Tra i rischi possibili compaiono trasferimento del carico ad altri distretti, modifiche del controllo motorio, maggiore impegno cognitivo, variazioni articolari e problemi di comfort. **L'INAIL ricorda inoltre che l'esoscheletro non deve essere la prima risposta ergonomica: vengono prima organizzazione, layout e attrezzature.** È un criterio che vale più in generale per la tecnologia applicata alla prevenzione.

La valutazione dei rischi deve quindi essere dinamica. Il DVR va aggiornato quando l'innovazione modifica in modo significativo organizzazione, ritmi, mansioni, esposizione a rischio o salute mentale. **RLS e RLST devono essere coinvolti nella fase di progettazione, nella sperimentazione e nella verifica a regime.** I near miss, gli arresti d'emergenza, le anomalie ricorrenti, i guasti, i tempi di intervento e le segnalazioni dei lavoratori sono informazioni preziose, non incidenti statistici da occultare.

Serve poi una formazione specifica su limiti, modalità di intervento, responsabilità, procedure di arresto e condizioni anomale. **La supervisione umana prevista anche dall'AI Act deve essere affidata a persone dotate di competenza, formazione, autorità e supporto.** L'essere umano non può diventare il soggetto che formalmente sorveglia la macchina ma, nella pratica, non dispone né del tempo né dell'autorità per contraddirla.

La prudenza professionale non può diventare inefficienza statistica.

Se chiediamo a una persona di fermare il sistema quando rileva un rischio, non possiamo costruire contemporaneamente un KPI che la penalizza per ogni minuto di arresto. Allo stesso modo, i dati raccolti per prevenire un infortunio devono servire alla sicurezza: **un sensore che localizza il lavoratore per evitare una collisione non può trasformarsi silenziosamente in uno strumento per misurare quante volte si è fermato o quanto velocemente si muove.**

La prevenzione deve infine comprendere il lato meno visibile della nuova organizzazione: notifiche continue, monitoraggio permanente, pressione da obiettivi automatici, carico cognitivo e riduzione delle pause. **Salute e sicurezza non finiscono con l'assenza di collisione tra persona e robot.**

8. Aggiornamento normativo: portare lo Statuto dei lavoratori dentro il lavoro automatizzato

Su questo terreno è utile essere molto chiari, anche sapendo che il confronto coinvolge giuslavoristi. Il nostro ordinamento non parte dal vuoto. **Possiede già presidi importanti; la trasformazione tecnologica rende necessario verificare se quegli strumenti siano sufficienti nelle nuove forme di organizzazione e controllo.**

L'articolo 4 dello Statuto dei lavoratori disciplina gli impianti audiovisivi e gli altri strumenti dai quali derivi anche la possibilità di controllo a distanza. **Prevede finalità determinate, accordo collettivo o autorizzazione nei casi previsti e stabilisce condizioni per l'utilizzabilità delle informazioni raccolte.** Rimane un presidio fondamentale, anche grazie alla sua formulazione tecnologicamente neutrale.

L'articolo 1-bis del decreto legislativo 152 del 1997 aggiunge obblighi informativi quando vengono utilizzati sistemi decisionali o di monitoraggio *integralmente automatizzati* che forniscono indicazioni rilevanti per assunzione, gestione o cessazione del rapporto, assegnazione di compiti o mansioni, sorveglianza, valutazione e prestazione. **Il datore deve comunicare, tra l'altro, scopi e finalità, logica e funzionamento, categorie di dati e parametri, meccanismi di valutazione, misure di controllo, accuratezza, robustezza, cybersicurezza e possibili impatti discriminatori.**

L'AI Act europeo prevede un ulteriore livello. **Per i sistemi ad alto rischio la sorveglianza umana deve essere effettiva.** Chi la esercita deve conoscere capacità e limiti del sistema, poter evitare l'automation bias, interpretare l'output, ignorarlo o ribaltarlo e, quando necessario, interrompere il sistema. L'articolo 26 prevede inoltre che il deployer affidi la sorveglianza a persone con competenza, formazione, autorità e supporto e che, prima dell'uso di un sistema ad alto rischio sul lavoro, siano informati i rappresentanti e i lavoratori interessati. A seguito del regolamento (UE) 2026/1744, queste disposizioni si applicano dal 2 dicembre 2027 ai sistemi classificati ad alto rischio ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 2, e dell'allegato III, e dal 2 agosto 2028 ai sistemi classificati ad alto rischio ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 1, e dell'allegato I.

La legge 132 del 2025, all'articolo 11, richiama direttamente il miglioramento delle condizioni di lavoro, la tutela dell'integrità psicofisica dei lavoratori e i principi di sicurezza, affidabilità, trasparenza, dignità e privacy nell'impiego dell'intelligenza artificiale. **È una base importante, non il punto d'arrivo del diritto del lavoro digitale.**

La proposta UIL è riprendere la grande intuizione riformista dello Statuto del 1970 e farla vivere dentro la nuova organizzazione del lavoro, valutando l'introduzione di un nuovo Titolo dello Statuto dedicato ai diritti nel lavoro automatizzato e nell'era dell'intelligenza artificiale. **Non un codice separato, ma un quadro organico, in coerenza con l'impianto ed i principi che ne sono alla base, capace di collegare trasparenza, partecipazione, mansioni, controllo, salute, formazione e rimedi.**

Licenziamento tecnologico e giustificato motivo oggettivo

La prima proposta riguarda l'articolo 3 della legge 604 del 1966. Automazione, intelligenza artificiale e digitalizzazione non dovrebbero poter costituire, da sole, causa sufficiente di licenziamento per giustificato motivo oggettivo. **La scelta espulsiva dovrebbe essere preceduta dalla dimostrazione della reale necessità organizzativa, della proporzionalità, dell'assenza di soluzioni alternative, dell'avvenuta valutazione di impatto, della formazione offerta e del serio tentativo di riqualificazione e ricollocazione, accompagnati dal confronto sindacale.**

Prima dell'espulsione deve venire l'adattamento del lavoro.

Non proponiamo l'impossibilità di riorganizzare un'impresa. **Proponiamo una sequenza di responsabilità coerente con una transizione finanziata anche da risorse pubbliche e costruita attorno alla formazione:** se la tecnologia rende obsoleta una parte della mansione, il primo obbligo sociale è provare ad accompagnare la persona verso la nuova organizzazione, non assumere l'obsolescenza del compito come obsolescenza del lavoratore.

Articolo 4, controllo a distanza e riuso dei dati

Il secondo intervento riguarda l'articolo 4. La formulazione attuale rimane preziosa, ma la UIL propone di rendere esplicito il perimetro di sistemi di intelligenza artificiale, monitoraggio automatizzato, strumenti predittivi, scoring e profilazione. **Il vero nodo non è soltanto l'installazione dello strumento: è anche la trasformazione della finalità dei dati che lo strumento produce.**

Un sensore può nascere per sicurezza, un log per manutenzione, una telecamera per consentire a un robot di navigare, un sistema di visione per controllare la qualità. **La disponibilità tecnica di quei dati non può tradursi automaticamente nella libertà di utilizzarli per ranking individuali, valutazione disciplinare o decisioni sul rapporto.** Servono finalità determinate, minimizzazione, proporzionalità, tempi di conservazione chiari, tracciabilità degli accessi e divieto di riuso occulto.

Sistemi parzialmente automatizzati e articolo 1-bis

Il terzo tema riguarda proprio l'avverbio "integralmente" contenuto nell'articolo 1-bis del decreto legislativo 152/1997. La prossima generazione di management algoritmico sarà spesso ibrida: il sistema suggerisce, classifica o raccomanda e un responsabile formalmente conferma. **Se la raccomandazione automatica condiziona sostanzialmente la decisione e viene seguita quasi sempre, la presenza di un click umano non può diventare un modo per sottrarre il sistema alle garanzie di trasparenza.**

Proponiamo quindi di discutere un'estensione degli obblighi ai sistemi automatizzati anche parzialmente, quando incidono in modo materiale su assunzione, mansioni, turni, carichi, valutazioni, premi, carriera, disciplina o cessazione del rapporto. La soglia rilevante dovrebbe essere l'effetto esercitato sulla decisione, non il fatto che l'ultimo passaggio formale sia affidato a una persona.

Articolo 2103, mansioni e professionalità

Il quarto intervento riguarda l'articolo 2103 del codice civile. **Quando un cambiamento tecnologico modifica in modo significativo mansioni, professionalità o classificazione, deve sorgere un diritto alla formazione e una verifica contrattuale del nuovo contenuto del lavoro.** Il diritto deve proteggere anche dallo svuotamento progressivo: la persona può restare formalmente nella stessa posizione mentre il sistema le sottrae, una dopo l'altra, decisioni, competenze e responsabilità qualificanti.

Articolo 2087 e nuovi rischi organizzativi

Il quinto terreno riguarda l'articolo 2087 del codice civile. **Occorre esplicitarne e rafforzarne l'applicazione rispetto ai nuovi rischi prodotti da monitoraggio algoritmico, stress digitale, carico cognitivo, pressione da performance e organizzazione nella quale il ritmo viene determinato automaticamente.** Le evidenze europee sul machine-paced work e sull'algorithmic management mostrano che non stiamo parlando di rischi ipotetici.

Nuovi diritti di trasparenza e partecipazione

Il nuovo Titolo dello Statuto dovrebbe infine ordinare diritti individuali e collettivi oggi dispersi tra norme diverse e contrattazione. La nostra proposta comprende:

- **informazione preventiva a RSU/RSA, Organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative e lavoratori interessati prima dell'introduzione o della modifica sostanziale di sistemi algoritmici che incidono sul rapporto di lavoro;**
- **un registro aziendale dei sistemi algoritmici rilevanti, con finalità, dati trattati, metriche, soglie, fornitori, responsabilità, aggiornamenti, rischi e misure di mitigazione;**
- **una valutazione di impatto lavoristico obbligatoria, distinta ma coordinata con privacy, cybersicurezza e valutazione dei rischi, che consideri mansioni, salute, ritmi, autonomia, discriminazioni, salario, orari, formazione, occupazione e relazioni sindacali;**
- **diritto a una spiegazione comprensibile, non rituale, delle logiche essenziali che hanno inciso su una decisione rilevante, con revisione umana affidata a figure competenti e dotate del potere di rettifica;**
- **diritto di accesso, contestazione e correzione degli esiti errati e possibilità di sospendere l'utilizzo del sistema quando emergano effetti discriminatori, lesivi, opachi o difforni dagli accordi;**
- **audit periodici, anche paritetici, su errori, bias, intensificazione, qualità delle decisioni e coerenza con le finalità dichiarate;**
- **garanzie estese ad appalti, subappalti, piattaforme e fornitori tecnologici, evitando che l'esternalizzazione della tecnologia diventi esternalizzazione della responsabilità;**
- **sanzioni effettive per informazione omessa, uso occulto dei sistemi, violazione degli accordi e decisioni esclusivamente o sostanzialmente automatizzate assunte in violazione delle garanzie.**

Aggiornare lo Statuto non significa dichiararlo vecchio. Significa riconoscere la forza della sua intuizione: portare la libertà, la dignità e la rappresentanza dentro il luogo nel quale viene esercitato il potere organizzativo. Oggi quel potere passa anche attraverso dati, sensori, software e sistemi autonomi. **Lo Statuto deve continuare ad arrivare fin lì.**

9. Base contributiva, condizionalità e strumenti pubblici per la transizione

Sul rapporto tra robotizzazione e base contributiva suggeriamo cautela. Non disponiamo ancora di una base empirica sufficientemente solida per quantificare in Italia l'effetto aggregato di automazione e robotica su monte ore, massa salariale e contribuzione. Il CNEL potrebbe assumere un ruolo utile costruendo con INPS,

ISTAT, Ministero del Lavoro e MIMIT **un monitoraggio longitudinale che colleghi investimenti tecnologici, organici, ore lavorate, salari, contribuzione, produttività e valore aggiunto.**

La questione di fondo rimane. Se nel tempo una quota maggiore di valore venisse prodotta attraverso capitale tecnologico e una quota relativamente minore attraverso il lavoro, **un welfare finanziato in misura rilevante sui redditi da lavoro incontrerebbe un problema strutturale.** Non crediamo utile risolverlo oggi con lo slogan indistinto della "tassa sui robot". È invece ragionevole aprire una riflessione sul valore tecnologico e sulle basi fiscali e contributive che finanziano le transizioni.

C'è una leva utilizzabile subito: la . Se una collettività sostiene un investimento, non può misurarne il successo soltanto nel numero di macchinari acquistati o nella spesa certificata. **Ogni euro pubblico dovrebbe produrre anche un ritorno leggibile su buona occupazione, formazione, sicurezza, trasparenza dei dati, qualità contrattuale e coesione territoriale.**

Gli incentivi alla robotica e all'automazione dovrebbero attribuire premialità a progetti accompagnati da accordi di transizione, percorsi formativi esigibili, riduzione dei rischi, crescita delle competenze e impegni occupazionali. **I progetti meramente sostitutivi, opachi o fondati su sorveglianza invasiva non dovrebbero ricevere lo stesso trattamento.** La politica industriale e la politica sociale possono usare la stessa leva senza confondersi: l'una costruisce capacità produttiva, l'altra orienta le condizioni nelle quali quella capacità cresce.

Un nuovo SURE per la transizione tecnologica

La dimensione nazionale, da sola, non basta. Proponiamo un fondo europeo per la transizione digitale e tecnologica ispirato alla logica solidaristica di SURE. Non una replica dello strumento nato durante la pandemia, ma **un meccanismo capace di intervenire prima che la riorganizzazione diventi crisi occupazionale.**

Il fondo dovrebbe sostenere reskilling retribuito, riduzioni temporanee dell'orario, ricollocazioni, integrazioni salariali di transizione, accompagnamento dei lavoratori maggiormente esposti e investimenti delle PMI necessari a evitare una nuova frattura tecnologica tra grandi gruppi e tessuto produttivo diffuso. La governance dovrebbe coinvolgere istituzioni e Organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative e collegarsi a piani settoriali e territoriali sulle mansioni esposte e sui fabbisogni professionali.

Le politiche del lavoro del futuro devono imparare a prevenire l'esubero, non soltanto a sostenerne il reddito quando è ormai avvenuto.

10. Esperienze internazionali e prospettive per la politica industriale italiana

Le esperienze internazionali richiamate durante l'intervento mostrano tre insegnamenti diversi. La Cina dimostra, sul piano economico e industriale, cosa accade quando **robotica, mercato interno, capitale e politica industriale vengono trattati come un unico progetto strategico.** Questo riconoscimento non implica certo l'assunzione del modello cinese nel suo complesso: in materia di diritti umani, sociali e del lavoro permangono differenze profonde rispetto ai valori occidentali ed europei ai quali facciamo riferimento. Francia e Austria mostrano che anche in Europa è possibile individuare tecnologie prioritarie, concentrare risorse e costruire programmi pluriennali. La Germania offre esempi sia sul terreno industriale, con la crescita di nuovi operatori nella robotica cognitiva, sia sul terreno della partecipazione preventiva nelle relazioni industriali.

L'Italia non deve copiare modelli estranei alla propria struttura produttiva. Ha una manifattura diffusa, grandi competenze di integrazione, una rete di PMI, distretti, università e centri di ricerca che possono costituire un vantaggio se vengono collegati. La nostra politica industriale dovrebbe quindi avere una caratteristica italiana ed europea insieme: puntare sulla qualità della manifattura, sull'interoperabilità, sulla sicurezza, sulla capacità di adattare robot e Physical AI a produzioni flessibili e ad alto valore, costruendo al contempo imprese capaci di scala. **È su questa base che chiediamo al MIMIT di esplicitare una visione industriale per l'intera filiera, una regia capace di coordinare istituzioni, ricerca e sistema produttivo e, conseguentemente, quali investimenti e quante risorse si intendano indirizzare verso questo terreno assolutamente strategico.** Non si tratta soltanto di sostenere l'adozione delle tecnologie, ma di chiarire su quali segmenti il Paese voglia costruire capacità produttiva, con quali strumenti, con quali risorse e con quali obiettivi verificabili di crescita e occupazione qualificata. È una domanda di indirizzo e di prospettiva, non una contrapposizione: proprio la qualità delle competenze disponibili rende necessario un disegno capace di metterle a sistema.

Conclusioni

Vorremmo chiudere tornando alla concretezza del lavoro.

Non abbiamo nostalgia dei lavori pericolosi, faticosi, usuranti, insicuri o talmente ripetitivi da consumare una persona senza accrescere la sua professionalità. Se può farsene carico una macchina, ben venga. **La misura del progresso, però, non può fermarsi al momento dell'installazione.**

Dobbiamo imparare a guardare non soltanto quanti licenziamenti ci sono, ma quante uscite non vengono sostituite; non soltanto quanta fatica fisica abbiamo eliminato, ma quale carico cognitivo abbiamo aggiunto; non soltanto quanti robot abbiamo acquistato, ma come abbiamo distribuito il lavoro tra persona e macchina; **non soltanto quante ore di formazione abbiamo finanziato, ma quante persone hanno realmente costruito una nuova professionalità.**

Dobbiamo sapere non soltanto se il salario medio è cresciuto, ma chi ha catturato il premio dell'automazione; non soltanto se formalmente esiste una supervisione umana, ma se quella persona dispone di conoscenza, tempo, autorità e libertà effettiva di contraddire il sistema; non soltanto se la tecnologia riduce un rischio, ma se ne introduce altri nella forma di ritmo, pressione, monitoraggio e stress.

E dobbiamo imparare a vedere il posto che non torna. Un pensionamento non sostituito, una squadra che passa da sei a cinque, un'assunzione che non viene più effettuata non producono il rumore di una crisi aziendale. Presi isolatamente sembrano aggiustamenti ordinari. Sommando quelle decisioni per cinque o dieci anni si può modificare profondamente il rapporto tra tecnologia e lavoro senza che sia mai esistito un giorno preciso nel quale qualcuno abbia potuto dire: la crisi occupazionale comincia oggi.

La stessa capacità di anticipazione deve valere sul versante industriale. Sarebbe paradossale discutere con grande precisione di come gestire i robot che entreranno nelle imprese italiane senza domandarci **chi li progetterà, dove saranno prodotti, chi controllerà i componenti critici,** dove verranno addestrati i sistemi, chi possiederà brevetti e piattaforme e in quali territori resterà il valore aggiunto.

Da un'istruttoria richiesta dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy ci aspettiamo anche questa domanda. Il Paese possiede ricerca, manifattura, università, imprese e competenze per giocare una partita più ambiziosa. **Occorre trasformare le eccellenze sparse in una filiera, collegare il capitale alla ricerca,** usare gli acquisti pubblici come domanda intelligente, mettere le PMI in condizione di sperimentare e pretendere che gli incentivi costruiscano insieme capacità industriale e qualità del lavoro.

Robotica e Physical AI non devono diventare una nuova stagione nella quale l'Europa scrive le regole e altri producono la tecnologia, mentre l'Italia si limita a comprarla. **La capacità regolatoria europea è un punto di forza soltanto se cammina insieme alla capacità industriale.**

Governare la robotizzazione significa tenere insieme due ambizioni che non sono in contrasto: **produrre più tecnologia in Italia e in Europa e fare in modo che quella tecnologia produca lavoro migliore**. Una politica industriale che dimentica il lavoro perde consenso e coesione; una politica del lavoro che ignora dove viene prodotto il valore arriva sempre dopo.

È su entrambe le dimensioni che chiediamo al CNEL e al Governo di misurare le scelte dei prossimi anni: **quale tecnologia siamo capaci di produrre e quale lavoro quella tecnologia lascia, trasforma e crea**.