

CONTRIBUTO DI RICERCA N. 325/2021

ROUTINARIETÀ DEL LAVORO E RISCHIO DI AUTOMAZIONE: UN'ANALISI DELL'OCCUPAZIONE IN PIEMONTE

L'IRES PIEMONTE è un ente di ricerca della Regione Piemonte disciplinato dalla Legge Regionale 43/91 e s.m.i. Pubblica una relazione annuale sull'andamento socioeconomico e territoriale della regione ed effettua analisi, sia congiunturali che di scenario, dei principali fenomeni socioeconomici e territoriali del Piemonte.

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Michele Rosboch, Presidente
Mauro Durbano, Vicepresidente
Alessandro Carriero, Mario Viano, Gianpaolo Zanetta

COLLEGIO DEI REVISORI

Alessandro Rossi, Presidente
Maria Carmela Ceravolo, Silvio Tosi, Membri effettivi
Stefano Barreri, Luca Franco, Membri supplenti

COMITATO SCIENTIFICO

Filippo Brun, Anna Cugno, Irma Dianzani, Roberta Lombardi, Ludovico Monforte, Chiara Pronzato, Pietro Terna.

DIRETTORE

Vittorio Ferrero

STAFF

Marco Adamo, Stefano Aimone, Cristina Aruga, Maria Teresa Avato, Davide Barella, Cristina Bargerò, Stefania Bellelli, Marco Carpinelli, Marco Cartocci, Pasquale Cirillo, Renato Cugno, Alessandro Cunsolo, Luisa Donato, Elena Donati, Carlo Alberto Dondona, Vittorio Ferrero, Claudia Galetto, Anna Gallice, Lorenzo Giordano, Martino Grande, Simone Landini, Federica Laudisa, Sara Macagno, Eugenia Madonia, Maria Cristina Migliore, Giuseppe Mosso, Daniela Musto, Carla Nanni, Daniela Nepote, Gianfranco Pomatto, Giovanna Perino, Santino Piazza, Sonia Pizzuto, Elena Poggio, Chiara Rivoiro, Valeria Romano, Martina Sabbadini, Lucrezia Scalzotto, Bibiana Scelfo, Luisa Sileno, Alberto Stanchi, Filomena Tallarico, Guido Tresalli, Stefania Tron, Roberta Valetti, Giorgio Vernoni.

COLLABORANO

Ilario Abate Daga, Niccolò Aimò, Filomena Berardi, Debora Boaglio, Cristiana Cabodi, Chiara Campanale, Silvia Caristia, Silvia Caterini, Paola Cavagnino, Stefano Cavaletto, Virginia Cobelli, Salvatore Cominu, Simone Contu, Giovanni Cuttica, Elide Delponte, Shefizana Derraj, Paolo Feletig, Fiorenzo Ferlaino, Lorenzo Fruttero, Silvia Genetti, Giulia Henry, Ilaria Ippolito, Veronica Ivanov, Ludovica Lella, Stefania Massara, Stefania Medeot, Luigi Nava, Sylvie Occelli, Serena Pecchio, Valerio V. Pelligra, Samuele Poy, Chiara Rondinelli, Laura Ruggiero, Paolo Saracco, Rachele Serino, Alessandro Sciuolo, Giovanna Spolti, Francesca Talamini, Anda Tarbuna, Valentina Topputo, Nicoletta Torchio, Elisa Tursi, Silvia Venturelli, Paola Versino, Gabriella Viberti.

Il documento in formato PDF è scaricabile dal sito www.ires.piemonte.it

La riproduzione parziale o totale di questo documento è consentita per scopi didattici, purché senza fine di lucro e con esplicita e integrale citazione della fonte.

©2021 IRES – Istituto di Ricerche Economico-Sociali del Piemonte
via Nizza 18 – 10125 Torino
www.ires.piemonte.it

ROUTINARIETÀ DEL LAVORO E RISCHIO DI AUTOMAZIONE: UN'ANALISI DELL'OCCUPAZIONE IN PIEMONTE

Il contributo è stato realizzato da IRES PIEMONTE nell'ambito del servizio di valutazione relativo al Programma Operativo regionale del Fondo Sociale Europeo POR FSE 2014-2020 della Regione Piemonte.

GLI AUTORI

Contributo a cura di Giorgio Vernoni.

© 2021 IRES
Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte
Via Nizza 18 - 10125 Torino

www.ires.piemonte

INDICE

INTRODUZIONE	1
1. PERCHÉ LA ROUTINARIETÀ DEL LAVORO È IMPORTANTE PER STUDIARE GLI EFFETTI OCCUPAZIONALI DELLA <i>DIGITAL TRANSFORMATION</i>	2
2. LE FONTI UTILIZZATE E L'IMPOSTAZIONE DELL'ANALISI	3
3. LA COMPOSIZIONE DELL'OCCUPAZIONE PIEMONTESE PER LIVELLO DI ROUTINARIETÀ DEL LAVORO	4
4. LA CORRELAZIONE NEGATIVA TRA ROUTINARIETÀ DEL LAVORO E IL LIVELLO DI QUALIFICAZIONE E DI ISTRUZIONE	6
5. I PROFILI PROFESSIONALI COMPRESI NELLE DIVERSE CLASSI DI ROUTINARIETÀ.....	8
6. IL LIVELLO DI ROUTINARIETÀ DEL LAVORO PER SETTORE DI ATTIVITÀ.....	9
7. IL LIVELLO DI ROUTINARIETÀ DEL LAVORO PER TERRITORIO	12
8. LA ROUTINARIETÀ DEL LAVORO PER GENERE, CITTADINANZA ED ETÀ	13
9. IN SINTESI: QUALI SONO I MESTIERI ROUTINARI A MAGGIOR RISCHIO DI AUTOMAZIONE?.....	16

INTRODUZIONE

Questo rapporto contiene un'inedita analisi dell'occupazione in Piemonte per livello di routinarietà del lavoro, realizzata nell'ambito del programma di ricerca sui fabbisogni professionali che l'IRES conduce a supporto della programmazione della formazione a regia regionale¹. Perché studiare la routinarietà del lavoro può essere utili ai fini dell'analisi dei fabbisogni? Perché costituisce, non da oggi, uno dei principali fattori determinanti (ma non l'unico) della probabilità di automazione del lavoro. Sono i mestieri che comportano l'esecuzione di mansioni ripetitive, siano esse manuali o di carattere cognitivo, ad essere più esposti al rischio di robotizzazione. Questo rapporto causale è tanto più rilevante oggi di fronte alle nuove "capacità" delle macchine, non solo in ambito robotico, ma anche nello svolgimento di processi immateriali nel terziario e, in generale, nei mestieri d'ufficio. Queste nuove capacità hanno alzato l'asticella delle attività robotizzabili a un livello superiore, caratterizzato da procedure sempre più complesse e discrezionali. Studiare in maniera strutturata questa variabile è quindi utile per capire quali potrebbero essere le tendenze evolutive della domanda di lavoro nel prossimo futuro, sia in termini quantitativi che qualitativi. Per farlo, l'analisi utilizza i dati contenuti nell'Indagine Campionaria sulle Professioni dell'ISTAT, nella quale, a partire da un apparato metodologico sviluppato negli Stati Uniti, è stato introdotto un indice sintetico di routinarietà del lavoro. Questo indice, associato ai profili professionali previsti dalla classificazione delle professioni, può essere usato nell'analisi delle principali fonti statistiche sull'occupazione, compresa la Rilevazione sulle Forze di Lavoro. Sulla base di quest'ultima, il rapporto presenta un'analisi dell'occupazione nel decennio compreso tra la fine della Grande recessione e la crisi pandemica, secondo le principali variabili disponibili sia dal lato della domanda che dell'offerta, con l'obiettivo di tracciare un primo ritratto (ne seguiranno altri) del lavoro in Piemonte da questa prospettiva e con l'intento di contribuire a sviluppare una razionalità interpretativa della nuova fonte, nella direzione della comparazione territoriale.

¹ L'attività si inserisce nel quadro del protocollo d'intesa tra l'IRES Piemonte, la Fondazione Collegio Carlo Alberto e la Camera di Commercio di Torino per lo sviluppo di analisi e ricerche sul tema della transizione digitale, dal quale è scaturito anche il rapporto di Quaranta R., Villosio, C. (2019), Professioni, mansioni e routinarietà: una lettura dei recenti avviamenti nel mercato del lavoro in provincia di Torino, Collegio Carlo Alberto, Torino.

1. PERCHÉ LA ROUTINARIETÀ DEL LAVORO È IMPORTANTE PER STUDIARE GLI EFFETTI OCCUPAZIONALI DELLA *DIGITAL TRANSFORMATION*

Una delle ragioni per cui la *digital transformation* è diventata un tema ricorrente nel dibattito politico-economico è la preoccupazione per il suo possibile impatto negativo sull'occupazione, un timore niente affatto nuovo, visto che già nel 1930 John Maynard Keynes parlò in un suo discorso del rischio di “disoccupazione tecnologica” di fronte alla “marcia delle macchine”. La preoccupazione odierna appare però più giustificata dal fatto che **le nuove tecnologie in senso lato “digitali”** – la connettività, l'accumulazione di grandi volumi di dati (*big data*), l'apprendimento automatico, l'hardware robotico di ultima generazione – **sono effettivamente in grado, soprattutto se integrate tra di loro, di sostituire una schiera molto ampia di attività lavorative** non soltanto manuali, ma anche di carattere cognitivo e mediamente complesse. Secondo la celebre ricerca di Carl Frey e Michael Osborne², una gran parte dei posti di lavoro negli Stati Uniti (addirittura il 47%) sarebbe teoricamente robotizzabile e indagini simili sono state realizzate anche dall'OCSE³. Il messaggio fondamentale di queste indagini, però, non consiste in una distopica previsione di disoccupazione di massa, ma piuttosto nella constatazione che **le nuove tecnologie hanno un potenziale di automazione del lavoro, in termini di fattibilità tecnica (*automatibility*), molto superiore al passato**. In altri termini, nel paradigma tecno-economico corrente, le molteplici combinazioni tecnologiche sono in grado di replicare attività lavorative molto più complesse, oppure, guardando la questione dalla prospettiva opposta, molto meno routinarie.

Una professione può essere considerata routinaria quando è composta principalmente da mansioni ricorsive e formalizzabili e comporta livelli di discrezionalità limitati. La routinarietà non è però una costante, ma una variabile, ossia può assumere intensità diverse, ad esempio in relazione al numero di mansioni che compongono una professione oppure alle conoscenze o abilità che occorre possedere per eseguirle. Da questa prospettiva, la differenza fondamentale tra l'uomo e le “macchine” è che per il primo il rapporto con la routinarietà del lavoro è relativamente stabile, perché le sue capacità sono biologicamente definite (pur con notevoli differenze individuali, ad esempio quelle determinate dal livello di istruzione), mentre dalla prospettiva tecnica lo stesso rapporto cambia rapidamente: **ciò che in passato era impossibile (giocare una partita a scacchi), oggi è una mera routine**. La “gara” tra uomo e macchine rispetto al lavoro si è giocata e si gioca principalmente su questo piano (inclinato), sul quale la tecnologia ha progressivamente ampliato l'area delle attività umane replicabili⁴. È per questa ragione che studiare la routinarietà del lavoro umano quale fattore propedeutico della robotizzazione può essere utile per capire quali mestieri potrebbero essere spiazzati nel prossimo futuro e quali no.

² Frey C., Osborne M. (2013), *The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?* Oxford Martin School, Oxford.

³ Arntz M., Gregory T., Zierahn U. (2016), *The risk of automation for Jobs in OECD Countries: a comparative analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, n. 189, OECD Publishing, Paris. Nedelkoska L., Quintini, G. (2018), *Automation, skills use and training*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, n. 202, OECD Publishing, Paris.

⁴ Guarascio D., Gualtieri V., Quaranta R. (2018), *Does routinization affect occupation dynamics? Evidence from the Italian O*Net data*, Working Paper INAPP, Roma.

Nel constatare questa evidenza **occorre però non cadere nell'equivoco di pensare che la routinarietà del lavoro sia l'unico fattore determinante dell'automazione**. Come si vedrà più avanti, perché un lavoro routinario sia automatizzato occorre che sussistano altre condizioni. Ad esempio:

- **esista una tecnologia consolidata in grado di replicare le mansioni e i processi di quel lavoro;**
- **la tecnologia sia economicamente vantaggiosa rispetto al costo del lavoro** e compatibile con la capacità d'investimento dell'impresa (quindi la propensione all'automazione cambia in relazione al costo locale del lavoro e alle caratteristiche dell'impresa);
- **non sussistano vincoli esterni**, ad esempio legati alla domanda o di carattere ambientale, **che impediscano l'applicazione di quella tecnologia;**
- **non sussistano delle condizioni soggettive del lavoratore**, ad esempio la sua polivalenza, **o oggettive dell'impresa** (come la possibilità di ricollocazione), **che rendano svantaggiosa la sostituzione.**

Ciò non deve far pensare che il fenomeno dell'automazione del lavoro non sia rilevante. Uno studio condotto dall'OCSE a livello locale tra il 2011 e il 2016 segnala che nell'82% delle regioni di 21 paesi aderenti è stata registrata una riduzione dei posti di lavoro ad elevato rischio di automazione e, di converso, un aumento dei posti a basso rischio⁵. Si tratta pertanto di un fenomeno che non assume la dimensione distopica della disoccupazione di massa, ma piuttosto quella problematica della transizione occupazionale, con tutte le implicazioni – positive e negative – che le transizioni comportano.

2. LE FONTI UTILIZZATE E L'IMPOSTAZIONE DELL'ANALISI

L'**Indagine Campionaria sulle Professioni (ICP)** è un sistema informativo sviluppato dall'ISTAT e dall'INAPP finalizzato a descrivere le caratteristiche delle unità professionali (ossia dei mestieri) previste dalla classificazione ufficiale delle professioni CP2011. L'indagine descrive quindi tutte le professioni, da quelle operanti nelle imprese private e in regime in autonomia a quelle presenti nella pubblica amministrazione. Sviluppata a partire dalla pionieristica esperienza dell'**Occupational Information Network (O*NET)** del Dipartimento del lavoro degli Stati Uniti, l'ICP completa a un livello molto dettagliato la descrizione di ciascuna unità professionale (quindi alla quinta cifra della CP2011) con informazioni sulle caratteristiche del lavoratore (in termini di abilità, conoscenze e competenze necessarie per compiere correttamente il lavoro), sul contenuto del lavoro (ad esempio, i compiti, le mansioni e le dotazioni strumentali) e sul contesto organizzativo in cui esso si svolge.

A partire da questo set di caratteristiche, l'ICP contiene anche una valutazione del livello di routinarietà o ripetitività dell'attività lavorativa, assegnando a ciascuna unità professionale un indice sintetico relativo a questo aspetto. Seguendo la metodologia già adottato da O*NET,

⁵ OECD (2018), Job creation and local economic development 2018: preparing for the future of work, OECD Publishing, Paris.

per ciascuna professione è stato costruito un indicatore composto denominato **Routine Task Index (RTI)**, che prende in considerazione sei indicatori semplici:

- un primo indicatore misura quanto i compiti che si svolgono durante l'attività lavorativa siano standardizzati e quanto sia importante essere rigorosi e precisi nello svolgere i propri compiti (RC - Routine Cognitive);
- un secondo indicatore valorizza la ripetitività delle attività in relazione alla libertà che si ha nel compiere le operazioni manuali (RM - Routine Manual).

I valori di routinarietà così ottenuti sono poi ponderati dall'inclusione di quattro ulteriori dimensioni che misurano gli aspetti non ripetitivi della mansione stessa:

- la rilevanza in una mansione del pensiero creativo e astratto combinato con l'importanza di analizzare e interpretare flussi di dati e informazioni (NRCA - Non-Routine Cognitive Analytical);
- l'importanza delle relazioni sociali, dell'interazione, della gestione e dell'addestramento dei colleghi (NRCI - Non Routine Cognitive Interpersonal);
- l'importanza di eseguire determinate operazioni specifiche dell'attività lavorativa con abilità e destrezza (NRM - Non-Routine Manual);
- il livello di adattabilità interpersonale nei confronti delle persone con cui si interagisce sul luogo di lavoro (NRMA - Non-Routine Manual: Interpersonal Adaptability).

L'indice sintetico così composto assume valori che aumentano quando un'attività è maggiormente codificabile e routinaria, mentre declina quando i compiti sono più astratti e non routinari.

Utilizzando la classificazione delle professioni CP2011 come interfaccia, il Routine Task Index è stato integrato nel database della Rilevazione sulle Forze di Lavoro (RFL), ossia la principale fonte sul mercato del lavoro disponibile a livello comparativo internazionale, consentendo di realizzare una prima analisi strutturale e longitudinale dell'occupazione in Piemonte secondo questa variabile. Di fatto, l'occupazione rilevata in Piemonte tra il 2011 e il 2019 è stata scomposta in cinque quintili distributivi che individuano altrettante classi di routinarietà del lavoro (da bassa ad alta)⁶ e poi analizzata secondo le principali variabili disponibili nella RFL sia dal lato della domanda (settore, professione, tipologia di occupazione) che dell'offerta (genere, età, cittadinanza, titolo di studio).

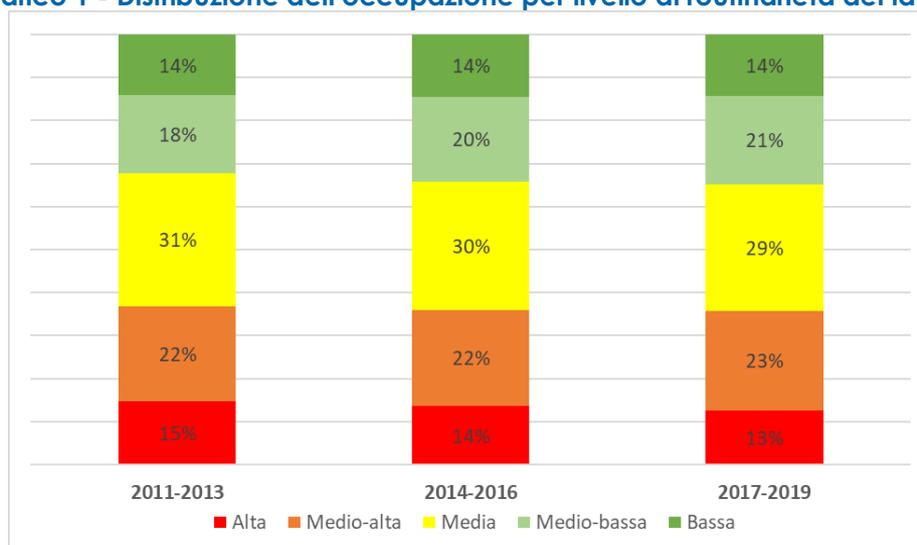
3. LA COMPOSIZIONE DELL'OCCUPAZIONE PIEMONTESE PER LIVELLO DI ROUTINARIETÀ DEL LAVORO

Il risultato complessivo dell'apparato analitico appena descritto è raffigurato nel grafico 1, che riporta la composizione nell'occupazione in Piemonte tra il 2011 e il 2019 per livello di rou-

⁶ In alcune elaborazioni contenenti variabili molto articolate, le classi di routinarietà sono state ridotte da cinque a tre (alta, media, bassa) accorpando i primi due e gli ultimi due quintili, al fine di agevolare la lettura dei risultati.

tinarietà del lavoro, secondo i quintili distributivi previsti nel database statistico per rappresentare sinteticamente questa variabile. I quintili che comprendono le professioni a basso e medio-basso livello di routinarietà (quindi quelli che rappresentano l'occupazione a minor rischio di automazione, guardando solo a questo fattore) sono colorati in due toni di verde, quello centrale, che comprende le professioni a media routinarietà, in giallo, mentre i due quintili contenenti i mestieri a medio-alta e alta routinarietà in arancione e rosso. Ciascuna colonna a pila riporta la distribuzione dell'occupazione mediamente rilevata in Piemonte nei tre trienni che compongono il periodo di osservazione.

Grafico 1 - Distribuzione dell'occupazione per livello di routinarietà del lavoro



Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL⁷ e ICP⁸ ISTAT

Guardando al periodo più recente, tra il 2017 e il 2019, poco più di un terzo degli 1,82 milioni di occupati è composto da lavoratori impegnati in mestieri a medio-bassa (21%) e bassa routinarietà (14%), poco meno del 30% a media routinarietà e il rimanente a medio-alta (23%) e alta routinarietà (14%). L'occupazione è prevedibilmente meno routinaria tra gli indipendenti (oltre il 40% dei posti di lavoro a medio-bassa e bassa routinarietà) e più routinaria tra i dipendenti (33%) in ragione della maggiore formalizzazione del lavoro in processi e procedure, per definizione più replicabili.

Dalla prospettiva di questa variabile, **la struttura occupazionale piemontese appare dunque piuttosto bilanciata e non mostra, ad esempio, una configurazione orientata verso le attività non routinarie che è possibile osservare nelle cosiddette "regioni-capitali" (ossia le regioni che gravitano intorno alle grandi aree urbane di rilevanza internazionale).**

Al di là di queste statistiche descrittive, è però l'analisi tendenziale della distribuzione a fornire l'informazione più rilevante, perché consente di capire se il trend evolutivo del mercato del lavoro regionale è coerente con i già richiamati *pattern* connessi alla diffusione

⁷ Rilevazione sulle Forze di Lavoro ISTAT.

⁸ Indagine Campionaria sulle Professioni INAPP-ISTAT.

dell'automazione. Da questo punto di vista, **l'evidente riduzione dell'occupazione molto routinaria potrebbe essere correlata alla tendenza all'automazione di attività lavorative ripetitive consentita dalle nuove tecnologie**. L'incidenza delle attività molto routinarie è infatti passata 15% del 2011-2013 al 13% del 2017-2019, pari a oltre 36.000 occupati in meno in questo quintile. Tenuto conto che tra il triennio 2011-2013 e quello più recente l'occupazione in Piemonte è aumentata in termini assoluti, significa che quest'ultima è "slittata" verso i quintili superiori, in particolare quello a medio-alta routinarietà (arancione) e, soprattutto, quello a medio-bassa routinarietà (verde chiaro), la cui incidenza è cresciuta di più di due punti percentuali, pari a 48.000 posti di lavoro in più. **La conferma di questo auspicabile trend di riduzione dell'occupazione routinaria è quindi il primo risultato da evidenziare, perché segnala una maggiore "resilienza", per usare un termine alla moda, al rischio di automazione.**

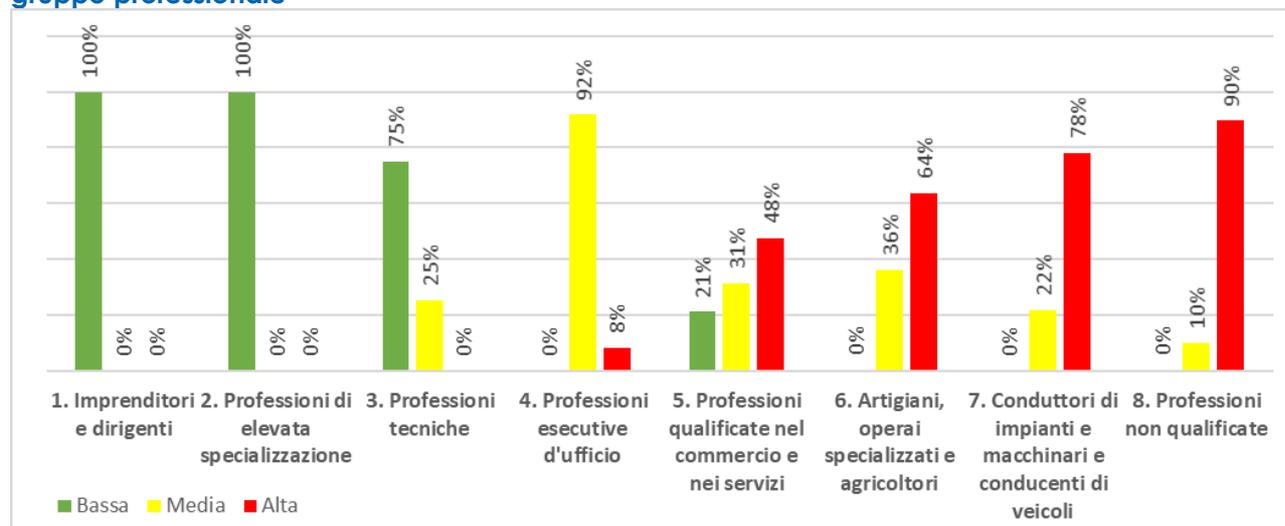
4. LA CORRELAZIONE NEGATIVA TRA ROUTINARIETÀ DEL LAVORO E IL LIVELLO DI QUALIFICAZIONE E DI ISTRUZIONE

Per comprendere come prenda forma questo risultato, occorre in primo luogo **approfondire il rapporto tra il livello di routinarietà del lavoro e la rappresentazione convenzionale del sistema delle professioni**. Il grafico 2 mostra la distribuzione dell'occupazione in Piemonte⁹ per livello di routinarietà per grande gruppo professionale (GGP) della classificazione ufficiale delle professioni CP2011¹⁰. Per favorire la lettura dei dati, le classi di routinarietà sono state ridotte da 5 a 3 – alta, media e bassa – accorpendo i primi due e gli ultimi due quintili. Nell'interpretare i dati, occorre tenere a mente due caratteristiche di questo strumento:

- si tratta di una **classificazione gerarchica per livello di qualificazione**, dove i primi tre grandi gruppi comprendono nell'ordine le professioni convenzionalmente considerate ad alta qualificazione, il quarto, quinto e sesto quelle a media qualificazione, mentre il settimo e l'ottavo contengono i mestieri non qualificati.
- si tratta di una **classificazione "mista" che tiene conto sia del contenuto delle professioni sia del settore di attività in cui esse operano** (ad esempio, l'addetto amministrativo nella logistica), diversamente dalla classificazione ATECO dei settori, che rappresenta solo l'ambito di attività economica delle imprese e delle altre organizzazioni.

⁹ I dati sottostanti a questo grafico sono quelli relativi all'occupazione rilevata in Piemonte in tutto il periodo di osservazione.

¹⁰ Sono riportati i primi otto grandi gruppi professionali. Il nono gruppo, che comprende il lavoro nelle forze armate e negli organismi internazionali, non è stato considerato in questa analisi.

Grafico 2 – Distribuzione dell'occupazione per livello di routinarietà del lavoro per grande gruppo professionale

Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL e ICP ISTAT

A partire da queste caratteristiche, la prima correlazione che occorre constatare è quella tra il livello di qualificazione e il livello di routinarietà del lavoro: in linea generale, quanto più la qualificazione è alta, tanto più è bassa la ripetitività del lavoro. Prima ancora dei dati occupazionali sottostanti a questa elaborazione, conta la definizione convenzionale dell'indice sintetico di routinarietà in rapporto a ciascun profilo professionale, che, ad esempio, nei mestieri ad alta qualificazione ha constatato sistematicamente la prevalenza delle mansioni non routinarie su quelle routinarie, ragion per cui nel primo gruppo dei dirigenti e degli imprenditori e in quello delle professioni specialistiche la totalità professioni e, quindi, dell'occupazione risulta essere poco routinaria. L'occupazione non ripetitiva non si trova però solo nei primi tre gruppi, ma in quota non irrilevante (21%) in quello delle professioni qualificate nel commercio e nei servizi.

Nei rimanenti gruppi l'occupazione si suddivide tra lavoro a media e alta routinarietà, fino al gruppo delle professioni non qualificate, dove il 90% degli occupati risulta essere impegnato in attività marcatamente ripetitive. Un'altra evidenza interessante è **il peso dell'occupazione a media routinarietà nelle professioni esecutive d'ufficio (quasi il 92%)**, ossia negli un tempo rassicuranti lavori impiegatizi. Si tratta di un dato rilevante perché diverse indagini qualitative¹¹ hanno individuato proprio nelle attività d'ufficio mediamente qualificate l'area professionale su cui si concentra una quota significativa del potenziale di automazione del lavoro indotto dalle tecnologie digitali sviluppate negli ultimi vent'anni, in seguito alla diffusione su larga scala della Rete.

Alla correlazione inversa della routinarietà con il livello qualificazione del lavoro si affianca quella molto stretta con il livello di istruzione. Anche applicando una semplice suddivisione tra

¹¹ Euorfound and European Commission Joint Research Centre (2019), European Jobs Monitor 2019: shifts in the employment structure at regional level, Publication Office of the European Union, Luxembourg.

occupati con titoli di studio medio-bassi (fino alla qualifica professionale) e medio-alti (dal diploma quinquennale in su), la differenza risulta essere molto netta. Tra i primi, l'incidenza dei posti di lavoro a bassa routinarietà è pari al 3% del totale e raggiunge il 12% considerando anche il secondo quintile, mentre tra i secondi è pari al 22% e raggiunge il 51% aggiungendo il quintile successivo. Al contrario, tra chi ha titoli più bassi prevale in modo netto l'occupazione a medio-alta routinarietà, peraltro in costante espansione fino al 35% del totale nel periodo più recente. **Il livello di istruzione si conferma come un fattore propedeutico al lavoro cruciale, favorendo lo sviluppo di capacità cognitive e organizzative non facilmente fungibili attraverso la sola esperienza sul campo e, dunque, l'accesso a mestieri poco ripetitivi, più stabili e, in prospettiva, meno esposti a rischio di spiazzamento.**

5. I PROFILI PROFESSIONALI COMPRESI NELLE DIVERSE CLASSI DI ROUTINARIETÀ

Una sommaria analisi dei profili compresi nelle diverse classi di routinarietà può aiutare a semplificare in maniera meno astratta quali mestieri siano considerati ripetitivi e quali non lo siano. Se, come si è già detto, **la quasi totalità delle professioni ad alta qualificazione comprese nel primo e secondo grande gruppo sono considerate poco routinarie¹², così come la gran parte dei profili tecnici compresi nel terzo gruppo¹³**, è interessante osservare come diversi profili poco ripetitivi si trovino nel quinto gruppo a media qualificazione, tra cui gli assistenti di viaggio, gli addestratori di animali e, soprattutto, le professioni nei servizi personali (per esempio, massaggiatori, operatori sociosanitari, puericultori, assistenti di anziani, estetisti). **Si tratta quell'ampia area di servizi alle persone che appaiono poco esposti al rischio di automazione per la natura adattiva delle attività e delle mansioni necessarie, la cui domanda è da tempo in aumento per il mutamento del quadro demografico, degli stili di vita e dei bisogni di cura¹⁴.**

I mestieri mediamente routinari sono invece diffusi nei gruppi professionali e media qualificazione, ad esempio, il personale di custodia (livello di qualificazione 8), i conducenti di veicoli (7), gli agricoltori e allevatori (6), i meccanici, montatori, installatori di macchinari, veicoli, im-

¹² In particolare, i gruppi professionali 1.1 Membri dei corpi legislativi, amministratori e dirigenti dell'amministrazione pubblica (magistratura, sanità, istruzione e ricerca); 1.2 - 1.3 Imprenditori, amministratori e dirigenti; 2.1 Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali (ad esempio, fisici, chimici, statistici, progettisti di software e sistemi, geologi); 2.2 Ingegneri e architetti; 2.3 Specialisti in scienze della vita (biologi, zoologi, agronomi, veterinari, farmacisti); 2.4 Specialisti della salute (medici); Specialisti in scienze umane, sociali, artistiche e gestionali (specialisti in gestione e controllo, del personale, nella contabilità, nei rapporti con il mercato, nella comunicazione); 2.6 Specialisti nella formazione e nella ricerca (docenti, professori, ricercatori).

¹³ 3.1 Professioni tecniche in campo scientifico, ingegneristico e della produzione (ad esempio, informatici; tecnici dei processi produttivi, impiantisti, tecnici dei trasporti, tecnici audio-video, tecnici della sicurezza); 3.2 Professioni tecniche nelle scienze della salute e della vita (infermieri, ostetrici, fisioterapisti, educatori, dietisti, tecnici di laboratorio, radiologi); 3.3 Professioni tecniche nell'organizzazione, amministrazione e nelle attività finanziarie e commerciali (traduttori, contabili, agenti di commercio, assicurativi, immobiliari, mediatori, periti, tecnici della marketing, della vendita e della distribuzione, tecnici del marketing, responsabili della logistica e degli approvvigionamenti); 3.4 Professioni tecniche nei servizi pubblici e alle persone (tecnici del turismo e degli eventi, istruttori e allenatori, grafici archivisti, assistenti sociali, operatori dei servizi per l'impiego, forze dell'ordine).

¹⁴ Vernoni, G. (2016), Un'analisi dei saldi occupazionali per livello di retribuzione rilevati in Piemonte tra 2008 e 2015, NetPaper Sisform, n. 3/2016, Torino, IRES - Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte, Torino.

pianti elettrici (6), i decoratori (6), gli esercenti e gli esercenti/addetti alle vendite (5). Questi ultimi, come si vedrà meglio più avanti, costituiscono dal punto di vista occupazionale l'area professionale a media routinarietà più consistente in Piemonte, insieme a un'ampia schiera di profili impiegatizi nella gestione amministrativa, contabile, documentale e segretariale compresi nel quarto grande gruppo. **Diversamente dalle precedenti, queste due aree professionali sono, in prospettiva, a moderato rischio di automazione, perché la routinarietà del lavoro che le contraddistingue, principalmente di tipo cognitivo e procedurale, le espone alla possibilità di replicazione attraverso nuove tecnologie digitali** (si pensi alle potenzialità della smaterializzazione dei dati e dell'apprendimento automatico nella gestione documentale). Un ragionamento analogo appare plausibile anche in relazione anche ad alcune attività nell'informatica e nella programmazione di software, dove le fasi più ripetitive dei processi produttivi tendono ad essere robotizzate.

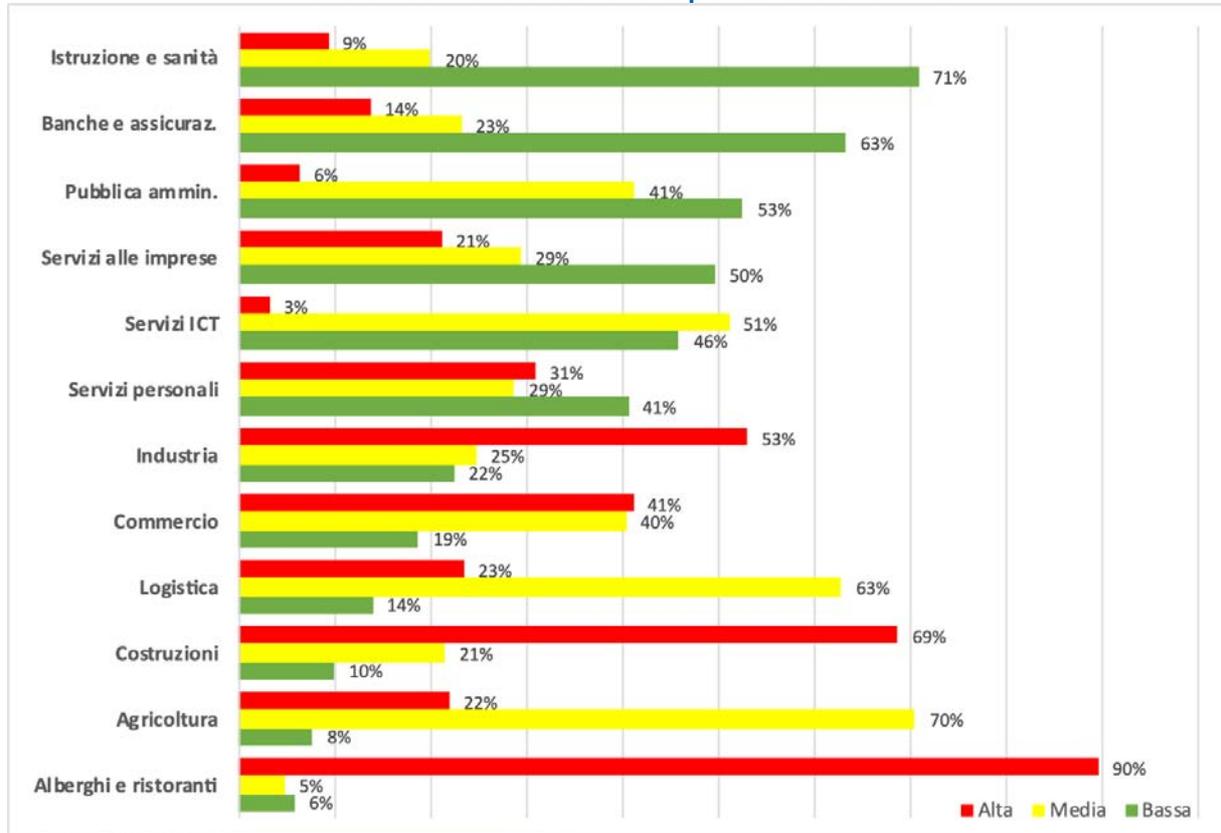
Guardando ai mestieri molto ripetitivi, questi si concentrano nei due gruppi a più bassa qualificazione. **I profili con gli indici di routinarietà più elevati sono i conduttori non qualificati di macchinari ed impianti nell'industria** (cartaria, tessile, della gomma-plastica, metalmeccanica, alimentare, dei materiali da costruzione), ossia mestieri caratterizzati dall'esecuzione di mansioni manuali elementari integrate in processi formalizzati e già meccanizzati (ad esempio azionare, caricare o scaricare dei macchinari o garantire il raccordo tra macchine diverse), non da oggi oggetto di progressiva sostituzione in conseguenza dello sviluppo e dell'integrazione di impianti di nuova generazione. Anche gli analoghi profili nelle imprese artigianali sono considerati come molto ripetitivi, ma occorre ricordare che, al di là della qualifica dichiarata in sede di rilevazione o negli adempimenti contrattuali (in genere inferiori rispetto all'effettiva natura della prestazione), **il lavoro nelle PMI è caratterizzato da una maggiore polivalenza delle mansioni, un importante fattore deterrente del rischio di sostituzione**. Lo stesso ragionamento può applicarsi agli addetti ai servizi di pulizia o alla logistica, il cui lavoro è senz'altro ripetitivo, ma anche molto adattivo (ad esempio alla configurazione dello spazio di lavoro) e, dunque, di più difficile automazione. Al contrario, per le ragioni già richiamate, **alcuni mestieri impiegatizi non qualificati, come gli addetti al data entry o ai servizi di sportello, costituiscono esempi ideali di mestieri già spiazzati dalle nuove tecnologie, o che lo saranno nel prossimo futuro**.

6. IL LIVELLO DI ROUTINARIETÀ DEL LAVORO PER SETTORE DI ATTIVITÀ

La natura "mista" della classificazione delle professioni, che tiene conto sia del contenuto dei mestieri sia del settore di attività in cui essi si svolgono, si riverbera nella distribuzione settoriale dell'occupazione per classe di routinarietà (il grafico 3 analizza i dati disponibili ordinandoli secondo il peso dell'occupazione poco routinaria). Di conseguenza, **i settori in cui il lavoro poco ripetitivo è più frequente sono l'istruzione e la sanità, le banche e le assicurazioni e la PA**. L'occupazione non routinaria prevale anche nei servizi alle imprese, che ricomprendono le attività professionali (ad esempio, avvocati, commercialisti, consulenti del lavoro). Interessante la distribuzione nel settore ICT, considerato (non sempre in modo appropriato) come lo snodo fondamentale della transizione digitale. In realtà, il contenuto ricorsivo di molti processi lavorativi in questo ambito, fa prevalere l'occupazione mediamente routinaria, anche se quella non ripetitiva è molto consistente, **in una configurazione dove alcuni mestieri impiegati in approcci**

produttivi non più recenti potrebbero essere esposti al rischio di sostituzione da parte delle tecnologie a cui essi stessi afferiscono.

Grafico 3 – Distribuzione dell'occupazione per livello di routinarietà del lavoro per settore di attività



Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL e ICP ISTAT

Risulta invece sbilanciato verso la routinarietà il lavoro nell'industria, dove la metà degli occupati è associato a mestieri molto ripetitivi e un quarto ad attività moderatamente ripetitive. Nel primo caso, si tratta di quei profili poco qualificati nella conduzione di macchinari e impianti dei quali si è già detto, mentre nel secondo caso si ritrovano dei profili impiegatizi di tipo contabile e amministrativo. Questi risultati non stupiscono, se si tiene conto che **l'industria nelle sue diverse declinazioni ha in modo ampio "ingegnerizzato" i processi produttivi e le modalità di lavoro**, sia per ragioni di carattere competitivo, sia per l'innovazione di prodotto. Questa impostazione incentiva e agevola l'adozione di tecnologie dell'automazione *labour saving*, una tendenza che trova da tempo riscontro nell'analisi strutturale dei dati sull'occupazione.

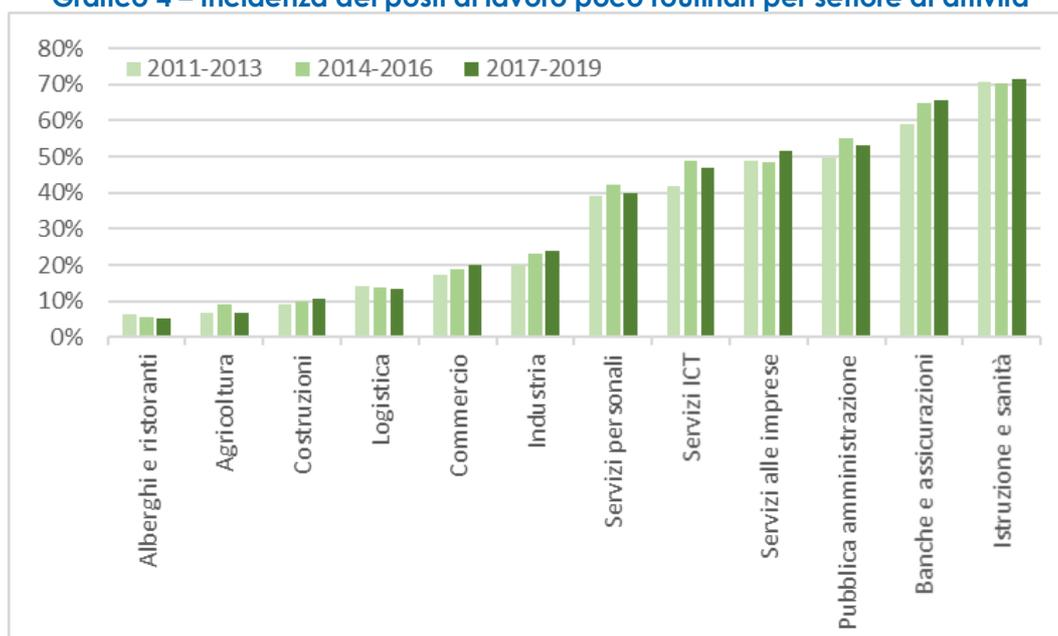
L'altro settore caratterizzato da una consistente percentuale di posti di lavoro mediamente o marcatamente ripetitivi è il commercio, dove solo il 19% dell'occupazione è poco routinaria. Nel caso della vendita al dettaglio si tratta, in alcuni casi, di mestieri la cui automazione è effettivamente fattibile (si pensi agli addetti alle casse, sebbene non sia scontato che soluzioni di questo genere incontrerebbero il favore dei consumatori), oppure di attività di assistenza alle vendite, nelle quali sia le mansioni manuali sia le competenze cognitive sono piuttosto ripetitive. **In quest'ultimo caso, però, la minaccia dell'automazione deriva non tanto dalla sostituzione di questi profili nelle organizzazioni esistenti, quanto dalla diffusione di modelli di business**

innovativi in grado di sostituire le organizzazioni tradizionali: sono le imprese, prima del lavoro, a rischiare lo spiazzamento. L'esempio dell'e-commerce è scontato, ma anche molto efficace, perché si tratta di un modello distributivo che, di fatto, tende a trasformare il commercio al dettaglio in un'attività logistica, con livelli di produttività incomparabili.

Gli altri settori in cui si registra una diffusa ripetitività sono la logistica e l'agricoltura (dove però l'occupazione è in gran parte non ad alto, ma a medio livello di routine), le costruzioni e gli alberghi e i ristoranti, dove il lavoro routinario rappresenta addirittura il 90% dell'occupazione. **Si tratta, però, di una routinarietà prettamente manuale che appare (per ora) meno esposta al rischio di diffusa automazione, perché sarebbero necessari modelli di business o organizzativi molto diversi da quelli attuali.** Se nella ristorazione di massa si sono già sperimentati alcuni robot per la raccolta delle stoviglie, l'impiego di "stampanti" per le costruzioni (ad esempio, per costruire o intonacare i muri) appare ancora difficile, perché richiederebbe una revisione sia delle modalità di progettazione, sia dei *layout* dei cantieri. Per vedere un muratore sostituito da un robot occorrerà ancora tempo.

Una conferma indiretta di questa ipotesi sembra arrivare dall'analisi tendenziale dell'occupazione tra il 2011 e il 2019. Il grafico 4 riporta l'incidenza sul totale dei posti di lavoro poco routinari per settore di attività nei tre trienni compresi tra il 2011 e il 2019 e segnala un trend stabile nel turistico-alberghiero, in agricoltura e nella logistica e in modesta crescita nelle costruzioni. La tendenza all'aumento del peso relativo dei posti di lavoro poco ripetitivi appare invece più evidente nel commercio, nell'industria, nell'ICT e nel settore bancario e assicurativo. **Se sussiste effettivamente un rapporto tra routinarietà del lavoro, fattibilità tecnica dell'automazione e processi di contrazione o sostituzione del lavoro ripetitivo, è a questi settori che occorre guardare per individuare gli ambiti professionali maggiormente esposti.**

Grafico 4 – Incidenza dei posti di lavoro poco routinari per settore di attività

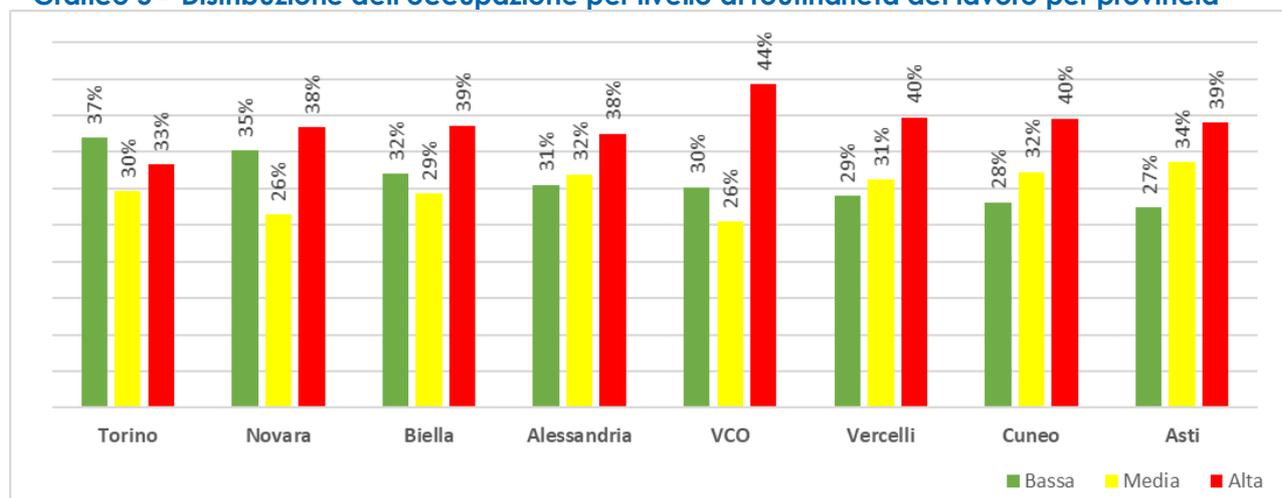


Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL e ICP ISTAT

7. IL LIVELLO DI ROUTINARIETÀ DEL LAVORO PER TERRITORIO

Le consistenti differenze tra settori si riconoscono anche a livello territoriale, dove le specializzazioni produttive determinano la configurazione del lavoro in relazione alla principale variabile di questa analisi. Il grafico 5 riporta la distribuzione dell'occupazione per classe di routinarietà nelle province del Piemonte (ordinando i dati secondo il peso dell'occupazione poco ripetitiva) e mostra delle differenze rilevanti. In maniera non inattesa, **l'unica area in cui l'occupazione poco routinaria prevale sulle altre classi è quella di Torino (37% circa)**, quasi 10 punti percentuali in più rispetto alle province "agricole" (Vercelli, Cuneo, Asti, Alessandria) e al Verbanco-Cusio-Ossola, dove si rileva la più alta quota di mestieri molto routinari (44%), in ragione della consistenza del comparto turistico-alberghiero. La grande città, con la sua concentrazione di servizi alle imprese e professionali, formazione terziaria e ricerca, strutture apicali dell'amministrazione pubblica, direzioni d'impresa si conferma come il contesto più propenso al lavoro non routinario, anche se la presenza delle università e delle principali sedi istituzionali regionali, potrebbe far pensare a un risultato ancora più evidente.

Grafico 5 – Distribuzione dell'occupazione per livello di routinarietà del lavoro per provincia



Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL e ICP ISTAT

Un altro elemento che occorre rimarcare è la diversa configurazione dell'occupazione nelle province a vocazione industriale e quelle caratterizzate da una consistente presenza agricola. Nelle prime – Torino, Novara, Biella e VCO – prevale un assetto polarizzato tra lavoro ad alta (i conduttori non qualificati di macchinari e impianti) e a bassa routinarietà (il personale qualificato, ma anche quello impegnato nei servizi personali), mentre nelle seconde l'occupazione a media qualificazione (dove si collocano gli agricoltori specializzati) è più consistente.

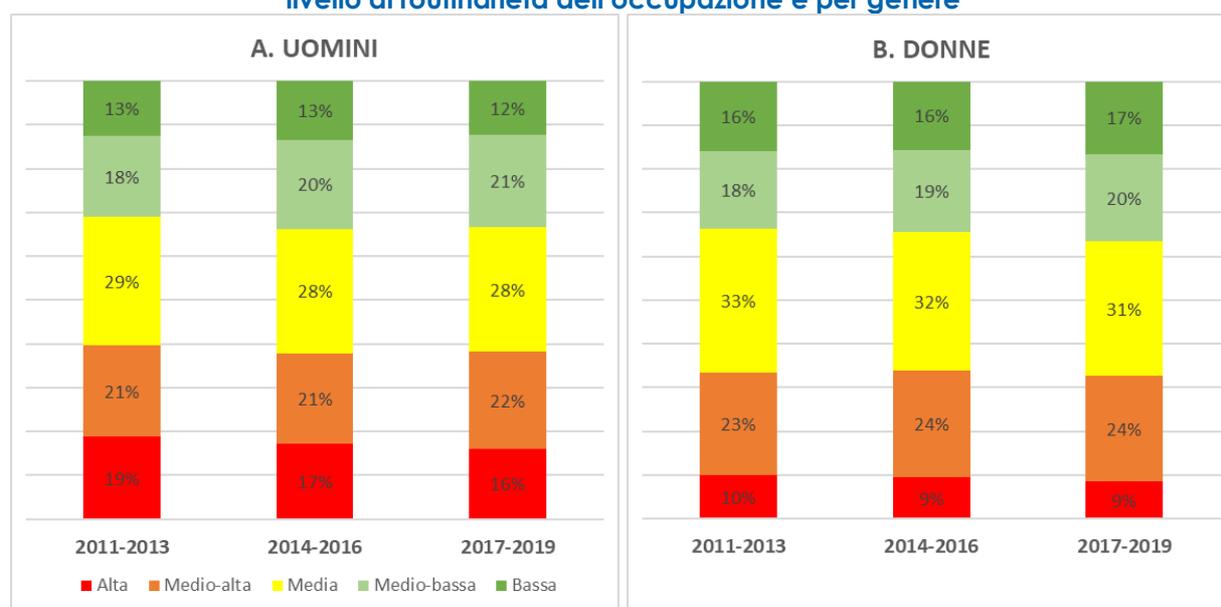
Dal punto di vista tendenziale, la maggior parte delle province piemontesi fanno registrare un evidente aumento (tra 2 e 4 punti) dell'incidenza dell'occupazione poco ripetitiva nel periodo considerato e appaiono quindi seguire il pattern evolutivo abitualmente associato alla transizione digitale. Le uniche eccezioni arrivano dal Sud-Est della regione, dove Asti e Alessandria fanno rilevare un trend negativo.

8. LA ROUTINARIETÀ DEL LAVORO PER GENERE, CITTADINANZA ED ETÀ

Le consistenti differenze di livello di routinarietà del lavoro per professione e, dunque, per settore si riverberano anche nell'analisi dell'occupazione secondo le principali variabili socio-anagrafiche: genere, cittadinanza, età. D'altra parte, il mercato del lavoro è caratterizzato da diverse e ben note specializzazioni e, talvolta, segregazioni settoriali: ad esempio, le donne lavorano più frequentemente nei servizi personali, gli uomini nell'edilizia, i giovani nel turismo, gli stranieri nei mestieri poco qualificati nell'industria e nella logistica.

Queste specializzazioni si riconoscono, ad esempio, nell'analisi della distribuzione dell'occupazione di uomini e donne per classe di routinarietà, secondo la quale **il lavoro femminile è nettamente meno routinario rispetto a quello maschile** (grafico 6). Nel periodo di osservazione più recente, la percentuale di posti di lavoro poco ripetitivi è pari al 37% tra le donne e al 32% tra gli uomini. È però la differenza nell'incidenza del lavoro molto routinario quella più consistente: circa il 9% tra le donne, mentre tra gli uomini è quasi il doppio.

Grafico 6 – Distribuzione dell'occupazione per livello di routinarietà dell'occupazione e per genere



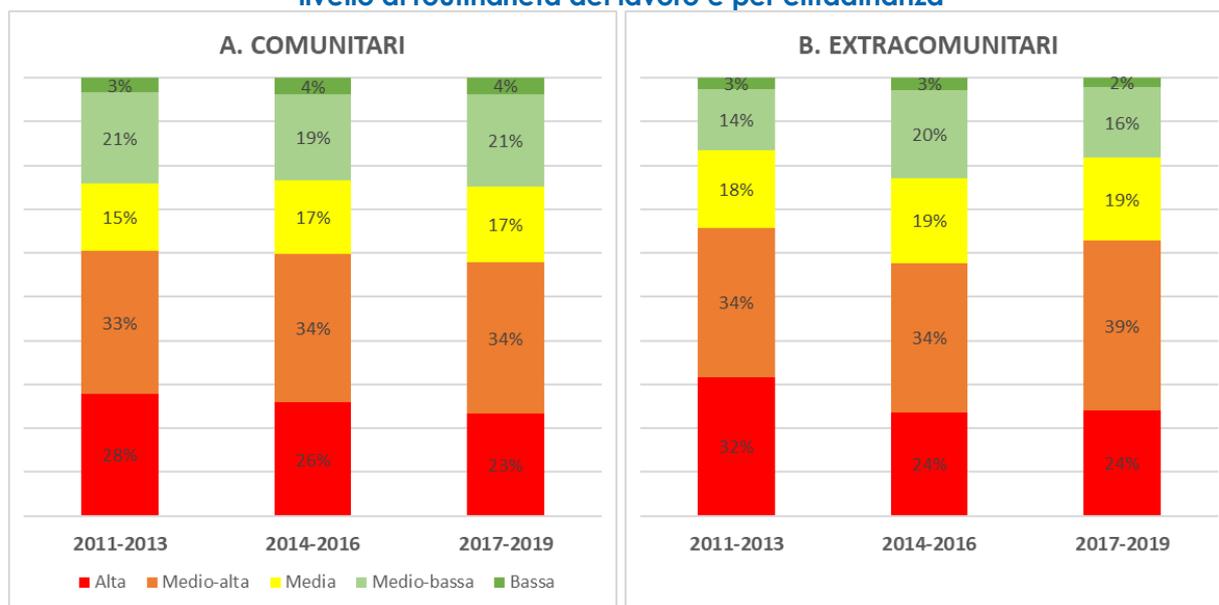
Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL e ICP ISTAT

Si tratta di risultati del tutto attesi. Non da oggi, le donne lavorano più spesso nel terziario, in particolare nei servizi alle persone (compreso l'insegnamento) e, tra questi, nei servizi di assistenza e cura, in genere poco ripetitivi, mentre gli uomini sono maggiormente presenti nell'industria, nelle costruzioni e nella logistica. Non bisogna però assumere che gli uomini siano per definizione più esposti al rischio di automazione. Molti dei mestieri in cui operano si caratterizzano per un elevato livello di routinarietà manuale, ma richiedono una buona capacità di adattamento o di polivalenza (si pensi alle costruzioni) che l'automazione non riesce ancora a replicare. All'opposto, le donne sono sovente impegnate in alcuni mestieri impiegatizi, che le nuove tecnologie potrebbero robotizzare. Questo serve a ribadire che le variabili professionale e settoriale sono da questa prospettiva prevalenti sulle altre e si rispecchiano tra le

persone a partire da specializzazioni preesistenti. Ciò detto, **la propensione e la capacità femminile di adattamento a lavori poco routinari, che questi dati confermano, potrebbe in effetti renderle più resistenti a processi di spiazzamento, oppure più capaci di ricollocarsi di fronte al cambiamento.** Questa considerazione sembra essere corroborata dall'evoluzione tendenziale della distribuzione, secondo la quale in entrambi i generi si riduce la quota di occupati in mestieri molto ripetitivi, mentre la percentuale di posti a bassa routinarietà aumenta in modo più evidente tra le donne, quando il trend maschile appare meno marcato.

Guardando invece gli occupati stranieri (grafico 7), **si rileva invece un peso del lavoro a bassa routinarietà sensibilmente inferiore alla media**, pari a circa il 4% tra i comunitari e al 2% tra gli extracomunitari, da ricondurre soprattutto alla scarsa presenza di questa componente nelle posizioni apicali o nelle professioni specialistiche. Appare meno sottodimensionata, in particolare tra i comunitari, l'occupazione nella classe a medio-bassa routinarietà del lavoro, anche per la presenza di molti addetti nelle professioni di assistenza e cura. Molto più contenuto è invece il peso del lavoro mediamente routinario, spesso nel terziario e di tipo impiegatizio, ragione per cui la percentuale di occupati in mestieri molto ripetitivi è consistente, ben oltre il 50% del totale, e raggiunge il 24% nell'ultimo quintile della distribuzione.

Grafico 7 – Distribuzione dell'occupazione per livello di routinarietà del lavoro e per cittadinanza

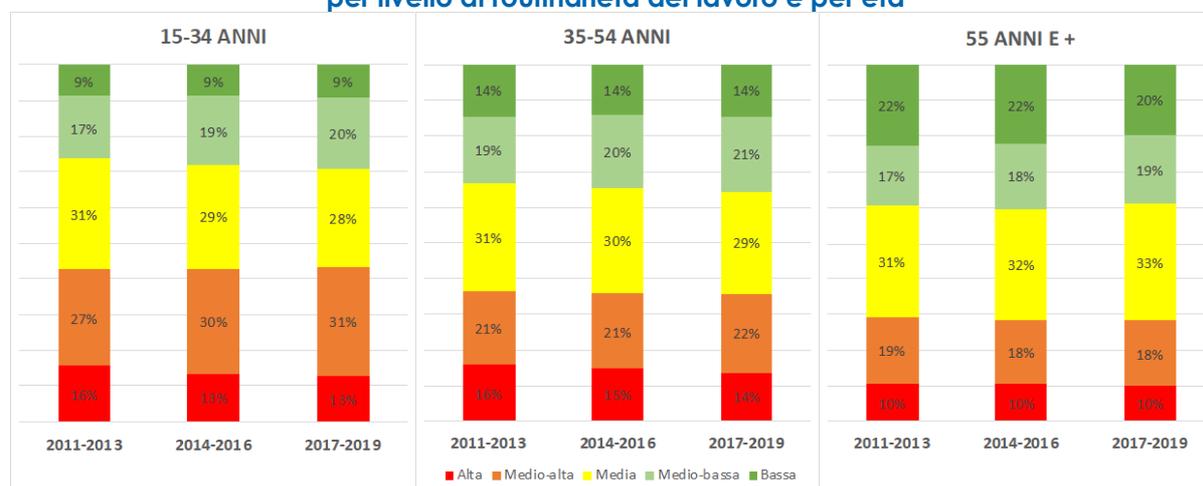


Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL e ICP ISTAT

Anche in questo caso si tratta di evidenze attese. La scarsa presenza nelle professioni apicali, il minore presidio dei mestieri d'ufficio, il diffuso impiego nelle posizioni meno qualificate nell'industria e nelle costruzioni (più facilmente da parte di extracomunitari) ampliano in maniera consistente l'area del lavoro ripetitivo, solo in parte composto da mestieri nella cura di cose e persone a minor rischio di automazione. D'altra parte, **così come il posizionamento della manodopera straniera ai margini esterni delle organizzazioni comporta il più frequente impiego con contratti a termine, da modulare in base all'andamento del ciclo congiunturale, alla stessa maniera quel lavoro a termine è più esposto a rischio di automazione, qualora il costo della tecnologia diventi stabilmente inferiore al costo del lavoro**

L'analisi distributiva dell'occupazione per classe di età (grafico 8) mostra un'altra chiara correlazione: **più l'età è bassa, maggiore è il peso dell'occupazione routinaria**. Tra i 15-34 anni l'incidenza del primo quintile è pari al 9% del totale, quota che cresce al 14% tra i 35-54 anni e supera il 20% tra gli over 54. Ad uno sguardo più attento, la differenza si concentra in particolare nel primo quintile (bassa routinarietà, verde scuro) e nel quarto quintile (medio-alta routinarietà, arancione), mentre nel quintile intermedio il peso è lo stesso in tutte le classi di età. Nel primo caso, la differenza è almeno in parte riconducibile alla **minore presenza giovanile nelle professioni apicali e specialistiche**, alle quali si accede in età più avanzata, in particolare in Italia, mentre nel quarto quintile è da ascrivere alla maggiore presenza di giovani tra **gli addetti alle vendite del commercio e il personale nei ristoranti e negli alberghi**. Nel complesso la differenza è comunque significativa, visto che lavoro ripetitivo interessa il 44% degli occupati under 35 e non supera il 28% dei lavoratori maturi.

Grafico 8 – Distribuzione dell'occupazione per livello di routinarietà del lavoro e per età



Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL e ICP ISTAT

Al di là di queste significative differenze, dai 35 ai 54 anni la tendenza evolutiva dell'occupazione appare orientata verso l'ampliamento del lavoro a bassa routinarietà, mentre la distribuzione appare stabile tra i lavoratori maturi. Più contraddittoria l'evoluzione tra i giovani, tra i quali si registra una modesta crescita del peso del lavoro poco ripetitivo, ma anche l'ampliamento del lavoro routinario. **Questo trend potrebbe essere un altro segnale di quell'assetto "duale" del mercato del lavoro che negli ultimi due decenni ha visto quote consistenti di giovani concentrarsi in aree di attività meno qualificate (servizi personali non essenziali, accoglienza, intrattenimento) caratterizzate da minore stabilità e maggiore routinarietà delle prestazioni**. Se è vero (e auspicabile) che nei percorsi di carriera una quota di questi posti di lavoro dovrebbe transitare naturalmente verso attività più polivalenti e qualificate, questa configurazione deve costituire un elemento di attenzione. **Infatti, la minore frequenza tra i giovani di attività non routinarie rappresenta anche un segnale di minore accumulazione di esperienza in posizioni per definizione più "formative" (peraltro a fronte di livelli di istruzione più elevati) e potrebbe contribuire in futuro ai già diffusi fenomeni di skill shortage e skill gap**.

9. IN SINTESI: QUALI SONO I MESTIERI ROUTINARI A MAGGIOR RISCHIO DI AUTOMAZIONE?

La sintesi dei risultati di questa analisi dell'occupazione per livello di routinarietà del lavoro consente di tracciare alcune conclusioni che sembrano avere maggiore rilevanza dalla prospettiva generale dello studio delle caratteristiche e delle modalità di esecuzione delle attività lavorative, piuttosto che dalla specifica prospettiva territoriale, rispetto alla quale occorrerà sviluppare un quadro comparativo ad oggi ancora indisponibile.

Assumendo una suddivisione dell'occupazione in tre classi di routinarietà – alta, media e bassa – l'occupazione piemontese risulta essere piuttosto bilanciata in ragione dell'articolazione produttiva della regione. **L'unica eccezione si constata nell'area metropolitana torinese, dove la maggiore presenza di funzioni direzionali e di attività di formazione e ricerca fa prevalere l'occupazione poco routinaria.** La tendenza evolutiva di lungo termine (2011-2019) appare orientata, a stock occupazionale di fatto invariato, nella direzione attesa e auspicabile dell'**espansione dell'occupazione poco routinaria**, assumendo che questa sia più qualificata e "resiliente", e potrebbe essere correlata a processi di sostituzione di attività lavorative ripetitive, anche se i dati disponibili non consentono di dimostrare rapporti causali: **è possibile però affermare che il trend registrato in Piemonte nel decennio scorso è compatibile con i pattern riconosciuti come ricorrenti dei processi di automazione del lavoro.**

Guardando invece al rapporto tra routinarietà del lavoro e caratteristiche dell'occupazione, la prospettiva più interessante perché consente di costruire una razionalità circa il modo in cui si definisce questa essenziale caratteristica della prestazione lavorativa, si rileva una **stretta correlazione negativa tra livello qualificazione e ripetitività del lavoro** (più è alta la prima, più è bassa la seconda), anche se, occorre almeno accennarlo, questa relazione è principalmente una conseguenza delle scelte classificatorie adottate all'origine nell'attribuzione dell'indice di routinarietà ai singoli mestieri, assumendo che quelli molto qualificati o apicali siano per forza poco routinari (scelta che può comportare qualche limite nell'utilizzo della ripetitività del lavoro come proxy del rischio di automazione, in particolare in campo gestionale o amministrativo).

Meno arbitraria e più significativa appare invece la **correlazione inversa tra livello di istruzione e routinarietà del lavoro**, perché senz'altro il primo costituisce un importante fattore propedeutico per svolgere attività più complesse, polivalenti, con maggiore discrezionalità e in condizioni meno prevedibili.

I settori caratterizzati da elevati livelli di occupazione routinaria sono nell'ordine il turistico-alberghiero, le costruzioni, l'industria e il commercio, ma bisogna osservare che, nei primi due, a mansioni ripetitive corrispondono dei vincoli ambientali che richiedono più capacità di adattamento rispetto a quanto avvenga nel commercio e, ancor di più, nell'industria, dove gran parte dei lavori routinari, in particolare quelli poco qualificati nella conduzione di macchinari, si svolgono in contesti molto formalizzati.

Proprio perché marcatamente interattivi, **risultano invece poco routinari i lavori nei servizi personali, nell'istruzione e quelli socio-sanitari**, mentre **nel terziario d'ufficio** – banche, assicurazio-

ni, servizi alle imprese e ICT e anche nella pubblica amministrazione – **a una quota piuttosto ampia di occupati in mestieri poco ripetitivi, si affianca una altrettanto ampia quota di occupati in posizioni considerate convenzionalmente a media routinarietà, ma sostanzialmente ad elevata ripetitività cognitiva e procedurale** (in generale, si ricordi che oltre il 90% dell'occupazione nei mestieri esecutivi d'ufficio è considerata mediamente routinaria).

Di conseguenza, le specializzazioni settoriali dei gruppi socio-anagrafici sono fondamentali nel determinare il livello di routinarietà del lavoro dalla prospettiva delle persone. **Questo livello è nettamente inferiore tra le donne ed è invece superiore alla media tra i giovani e gli stranieri per meccanismi di concentrazione** – gli stranieri nel lavoro poco qualificato nell'industria, i giovani nel turismo, nella ristorazione e nell'intrattenimento – che nel medio termine potrebbero cristallizzarsi e risultare critici.

Un quadro ancora più sintetico e intuitivo è contenuto nella tabella 1, che riporta i primi 40 profili professionali per numero di occupati attivi in Piemonte, segnalando per ciascuno l'appartenenza alle tre classi di routinarietà del lavoro (alta, media e bassa) utilizzate in questa analisi. Nel complesso, questi mestieri rappresentano circa 1,37 milioni di occupati pari al 76% del totale piemontese.

Tabella 1 – Classi professionali per numero di occupati in Piemonte per livello di routinarietà del lavoro

#	Professione	%	Occupati	#	Professione	%	Occupati
1	Impiegati addetti alla segreteria	5,0%	90.016	21	Agricoltori specializzati	1,7%	30.142
2	Addetti nelle attività di ristorazione	4,3%	77.184	22	Professori di scuola secondaria	1,6%	28.948
3	Addetti alle vendite	4,1%	75.073	23	Impiegati contabili	1,6%	28.698
4	Tecnici della salute	3,1%	56.531	24	Imprenditori di piccole aziende	1,5%	27.574
5	Tecnici dell'amministrazione delle attività produttive	2,8%	49.967	25	Tecnici informatici e delle telecomunicazioni	1,5%	27.159
6	Esercenti delle vendite	2,7%	48.780	26	Operatori di catene di montaggio automatizzate	1,3%	24.003
7	Personale nei servizi di pulizia	2,4%	43.882	27	Fonditori, saldatori, lattonieri	1,3%	23.966
8	Tecnici in campo ingegneristico	2,4%	43.459	28	Tecnici dei rapporti con i mercati	1,3%	23.800
9	Professioni nei servizi personali	2,4%	43.284	29	Professioni nei servizi sanitari e sociali	1,3%	23.164
10	Addetti alle costruzioni	2,3%	41.098	30	Addetti all'assemblaggio	1,2%	21.403
11	Conducenti di veicoli	2,2%	39.863	31	Tecnici della gestione dei processi produttivi	1,2%	21.095
12	Meccanici, montatori, manutentori di macchine	2,0%	36.809	32	Fabbricanti	1,2%	21.053
13	Professori di scuola primaria	1,9%	35.150	33	Medici	1,2%	20.881
14	Tecnici della distribuzione commerciale	1,9%	34.515	34	Operatori della cura estetica	1,1%	20.231
15	Addetti alle rifiniture delle costruzioni	1,9%	33.953	35	Installatori di apparecchiature elettriche	1,1%	19.967
16	Addetti ai servizi domestici	1,9%	33.946	36	Specialisti in scienze matematiche, informatiche	1,1%	19.873
17	Operatori della logistica	1,9%	33.900	37	Operai addetti a macchine automatiche e semi	1,1%	19.502
18	Specialisti delle scienze gestionali	1,9%	33.708	38	Professioni qualificate nei servizi di sicurezza	1,1%	19.420
19	Impiegati amministrativi nella logistica	1,8%	32.541	39	Ingegneri e professioni assimilate	1,0%	18.868
20	Tecnici delle attività finanziarie ed assicurative	1,7%	30.731	40	Impiegati addetti al controllo di documenti	1,0%	17.554

Elaborazione IRES Piemonte su dati RFL e ICP ISTAT

Quali tra loro possono essere considerati a maggior rischio di automazione? Per chiudere il cerchio di questa analisi, occorre tornare alla premessa di questo rapporto, dove si è ricordato come **la routinarietà del lavoro costituisca un rilevante fattore propedeutico all'automazione, ma non l'unico**. Se è vero che un'attività lavorativa ripetitiva è per definizione più facilmente robotizzabile, perché può essere più facilmente formalizzata in processi di lavoro e in abilità replicabili, perché ciò avvenga è necessario che sussistano altre condizioni. Ad esempio:

- **esista una tecnologia consolidata in grado di replicare quei processi e quelle mansioni;**

- **la tecnologia sia economicamente vantaggiosa rispetto al costo del lavoro** e compatibile con la capacità d'investimento dell'impresa (quindi la propensione all'automazione cambia in relazione al costo locale del lavoro e alle caratteristiche dell'impresa);
- **non sussistano vincoli esterni**, ad esempio legati alla domanda o di carattere ambientale, **che impediscano l'applicazione di quella tecnologia** (si ricordi l'esempio dei nuovi robot "muratori" nei vecchi cantieri edili);
- **non sussistano delle condizioni soggettive del lavoratore o oggettive dell'impresa che rendano svantaggiosa la sostituzione.**

Per esempio, il dipendente di una PMI o un lavoratore autonomo è spesso più polivalente (e dunque meno fungibili), così come il dipendente di una grande impresa o con un livello di istruzione superiore possono essere più facilmente ricollocati.

Queste considerazioni e uno sguardo ai profili contenuti nella tabella 1 consentono di osservare che **non sussiste una correlazione lineare tra livello di routinarietà del lavoro, così come è stato calcolato nell'ICP, e rischio di automazione.** Guardando ai mestieri classificati ad elevato livello di routinarietà, gli addetti nella ristorazione, gli addetti alle pulizie e ai servizi domestici, gli addetti alle costruzioni, gli operatori nella logistica svolgono sì delle attività molto ripetitive, ma (per ora) difficilmente robotizzabili per la mancanza di tecnologie in grado di replicarle su larga scala e per vincoli ambientali. Un ragionamento analogo può essere fatto, tra i profili a medio livello di routinarietà, per i conducenti di veicoli, gli agricoltori, le professioni in ambito sanitario e sociale, gli operatori dei trattamenti estetici.

Al contrario, nell'industria **sono maggiormente esposti al rischio di sostituzione i conduttori di macchinari, gli addetti alle catene di montaggio, gli assemblatori** che, non da oggi, sono insidiati da nuove tecnologie e modelli organizzativi *labour saving* a costo tendenzialmente decrescente e con minori vincoli esterni. Un'altra area di profili esposti a rischio di automazione è costituita da **impiegati amministrativi, contabili, addetti al controllo documentale**, quelli che una volta si chiamavano impiegati "di concetto" perché impegnati in attività moderatamente complesse e/o discrezionali (considerati nell'ICP come mediamente routinari). Ora queste mansioni sono insidiate dalle tecnologie di apprendimento automatico e dalla digitalizzazione degli archivi documentali a costi contenuti e con pochi ostacoli che ne impediscano l'introduzione.

Un'ultima considerazione riguarda alcuni mestieri mediamente o molto routinari come gli **addetti alle vendite o gli esercenti**. In questo caso, **non si tratta di profili direttamente esposti al rischio di automazione, ma piuttosto al rischio di spiazzamento delle imprese in cui operano da parte di nuovi modelli di business.** La diffusione del commercio elettronico a discapito delle attività commerciali tradizionali di piccolo taglio e poco specializzate è stato, da questo punto di vista, uno dei fenomeni più evidenti nell'ultimo decennio.

Serviranno (e seguiranno) ulteriori sviluppi di questa analisi, in particolare nella direzione della comparazione territoriale e dell'analisi fine dei diversi componenti che concorrono alla formazione dell'indice sintetico di routinarietà, per coglierne tutte le potenzialità. Tuttavia, queste conclusioni appaiono coerenti con le tendenze evolutive della struttura occupazionale del

Piemonte che l'IRES¹⁵ e altri osservatori¹⁶ hanno realizzato in anni recenti. Anche qui, come in tutte le economie sviluppate, il processo di automazione del lavoro appare in atto, ma non nei termini distopici che alcune indagini hanno preconizzato, ma piuttosto come un processo costante e inesorabile e, per questa ragione, almeno in parte governabile.

¹⁵ Cfr. nota 11.

¹⁶ Cfr. Nota 3.

NOTE EDITORIALI

Ufficio Editoria
Maria Teresa Avato

© IRES
Giugno 2021
Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte
Via Nizza 18 - 10125 Torino

www.ires.piemonte.it
Si autorizzano la riproduzione, la diffusione e
l'utilizzazione del contenuto con la citazione della fonte.

Ambiente e Territorio

Cultura

Finanza locale

Immigrazione

Industria e Servizi

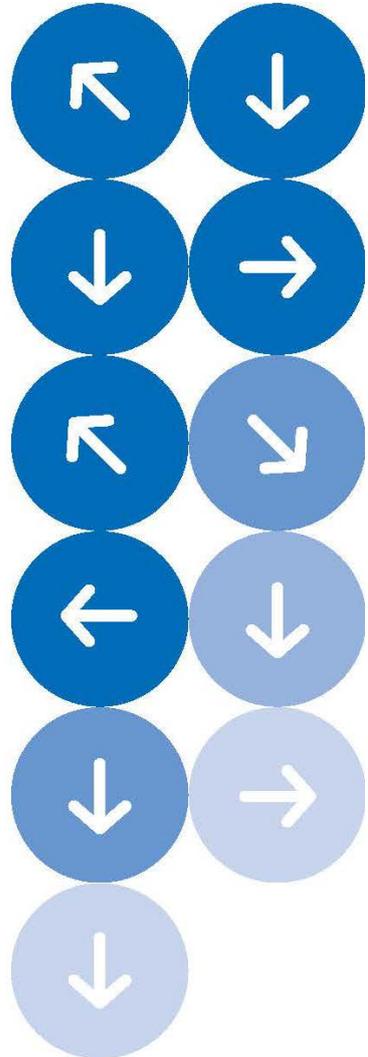
Istruzione e Lavoro

Popolazione

Salute

Sviluppo rurale

Trasporti



IRES Piemonte

Via Nizza, 18

10125 Torino

www.ires.piemonte.it