Osservatorio Statistico
dei **Consulenti del Lavoro**

L'IMPATTO DELLA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE SULLA DOMANDA DI PROFESSIONI

Consulenti del Lavoro
Consiglio Nazionale dell'Ordine

Fondazione Studi
Consulenti del Lavoro
Consiglio Nazionale dell'Ordine

L’impatto della quarta rivoluzione industriale sulla domanda di professioni

Le professioni vincenti e perdenti: quale relazione con la diffusione dei robot e dell’intelligenza artificiale nei processi produttivi

Osservatorio Statistico dei Consulenti del Lavoro

Consulenti del Lavoro
Consiglio Nazionale dell’Ordine

in collaborazione con

Fondazione Studi
Consulenti del Lavoro
Consiglio Nazionale dell’Ordine

Indice

Premessa 3

Abstract 4

Sintesi 5

1. LA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE 9

1.1 L'impatto sul mercato del lavoro: la letteratura 9

1.1.1 Le professioni vincenti e perdenti 13

1.2 Le imprese innovative 16

1.3 La spesa e gli addetti per ricerca e sviluppo 25

1.4 L'uso di internet nelle imprese 29

1.5 *New skills for new jobs* 31

2. LE PROFESSIONI VINCENTI E PERDENTI 35

2.1 I grandi gruppi professionali e il genere 36

2.2 L'età 39

2.3 La tipologia contrattuale 40

2.4 Il livello di istruzione 41

2.5 Il settore economico 41

2.6 Gli scenari futuri globali (2018 – 2033) 45

2.7 Le professioni vincenti e perdenti 48

2.7.1 allegato statistico 51

3. I FATTORI CHE INFLUENZANO LE PROFESSIONI VINCENTI E PERDENTI 54

3.1 Le professioni vincenti 57

3.1.1 Il livello d'automazione del lavoro, le attività ripetitive, fisiche e che richiedono destrezza manuale 57

3.1.2 I fattori di successo: persistenza, uso della posta elettronica, creatività 62

3.2 Le professioni perdenti 70

3.2.1 I fattori d'insuccesso: non riguardano la quarta rivoluzione industriale 70

Nota metodologica 85

Bibliografia 93

Autori del rapporto:

Roberto Cicciomessere (capitoli 1, 2 e 3)
Giuseppe De Blasio (supporto statistico e metodologico)

Versione 1.3 del 12 settembre 2017

Premessa

Lo studio degli effetti della quarta rivoluzione industriale sull'occupazione rappresentano scenari più o meno ottimistici, ma hanno in comune la considerazione che un certo numero di professioni tenderà a scomparire, una buona parte si dovrà adattare e nuove professioni legate all'uso delle tecnologie sono già nate e cresceranno di importanza nei prossimi anni.

Parlare di professioni in crescita e in crisi, da un punto di vista statistico, deve tener conto in primo luogo di un problema classificatorio legato al repertorio dei mestieri e delle attività lavorative che vengono rilevate. Tutte le fonti statistiche e amministrative legate al mercato del lavoro adottano la classificazione Istat delle professioni che viene aggiornata ogni 10 anni. L'attuale classificazione delle professioni contempla al massimo dettaglio 800 unità professionali ed è aggiornata al 2011. In un mondo delle professioni in rapida evoluzione lo strumento di rilevazione delle professioni fa fatica a parlare la "lingua corrente del mercato del lavoro".

In questa ricerca l'analisi si baserà sulle dinamiche occupazionali degli ultimi 5 anni (2012 – 2016) in quanto solo per questo arco temporale è disponibile una classificazione delle professioni omogenea. Per estendere il potere esplicativo delle professioni si utilizzerà, nell'ultimo capitolo, un importante patrimonio descrittivo di ogni singola professione che è stato realizzato da ISAT e INAPP (ex ISFOL) con l'Indagine Campionaria sulle Professioni (ICP) che ha un corredo descrittivo di 425 variabili. Questa mole di informazioni indaga sulle conoscenze, skills, attitudini, valori, stili di lavoro, condizioni di lavoro proprie di ogni singola professione. In questa parte sperimentale l'analisi si è concentrata sugli stili di lavoro che permettono di individuare meglio la relazione fra dimensioni molto legate all'innovazione tecnologica e al rapporto uomo macchina.

L'arco temporale di osservazione (2012 -2015) contempla due anni di uscita dalla grande crisi economica e finanziaria e due anni in cui la ripresa dell'occupazione è stata sostenuta da un significativo abbattimento, per quanto non strutturale, del costo del lavoro.

Un ulteriore fattore di innovazione presente nel secondo capitolo, è l'utilizzo di un nuovo indicatore della domanda di lavoro: le unità di lavoro attivate e cessate e il loro saldo.

Le comunicazioni obbligatorie nazionali sono la fonte più utile per analizzare la domanda di lavoro dipendente e subordinato. In questa fonte sono registrare in modo censuario, tutte le assunzioni (oltre che alle cessazioni, proroghe e trasformazioni) che le imprese effettuano a partire da marzo 2008.

Il datore di lavoro (o il suo delegato) quanto compila la comunicazione obbligatoria, si trova a dover indicare la professione al massimo livello di dettaglio della classificazione ISTAT e ciò permette di rispondere alla domanda: quante persone sono state assunte come commesso? E quante sono state cessate con il medesimo profilo professionale? Tuttavia le statistiche pubbliche ad oggi fanno un uso prudente di queste informazioni sulle professioni. Il Ministero del lavoro, nel suo rapporto annuale, mostra le prime 10 professioni per numero di attivazioni. Ai primi due posti per i maschi e le femmine troviamo i braccianti agricoli, seguiti dai camerieri. Al terzo posto per i maschi troviamo le professioni dello spettacolo (Registi, direttori artistici, attori, sceneggiatori e scenografi), mentre per le femmine le maestre d'asilo.
Nello stesso tempo il ministero ci dice che queste attivazioni sono questi esclusivamente contratti temporanei. Nella realtà in queste professioni si concentrano una gran quantità di contratti di un solo giorno, che nulla dicono sulla domanda effettiva di professioni. Risulta evidente che contare le attivazioni per professioni introduce una distorsione molto forte dovuta alla frequenza delle assunzioni piuttosto che al fabbisogno strutturale dell'economia.
L'osservatorio statistico dei Consulenti del lavoro propone una modalità più attendibile per valutare la domanda di professioni in Italia, e lo fa introducendo un nuovo indicatore denominato unità di lavoro attivate. Questo indicatore non fa altro che pesare le assunzioni per il numero di giorni in esse contenute. L'indicatore realizzato viene ponderato per il part time e ha una cesura a 365 giorni (il volume di giorni di ogni contratto anche se eccede l'anno come i contratti a tempo indeterminato, avranno un peso pari al massimo a 365 giorni).
Si calcolano così i giorni contrattualizzati che si possono dividere per 365 giorni e ottenere le unità di lavoro a tempo pieno attivate delle aziende (ULAT). Un indicatore analogo viene realizzato per il volume di lavoro dismesso o cessato dalle aziende (ULAC).

Abstract

In Italia la quarta rivoluzione industriale non ha determinato finora, nonostante gli allarmismi, alcuna significativa scomparsa di posti di lavoro sostituiti dalle macchine o dall'intelligenza artificiale. Negli ultimi 5 anni, la crescita degli occupati si registrata per professioni non qualificate in comparti tradizionali come il turismo dove l'automazione ha margini modesti di utilizzo, a parte le piattaforme web che hanno sostituito le agenzie di viaggio. La flessione che si registra per alcune professioni non dipende da questo fenomeno che segnerà profondamente la nostra epoca, ma da cause relative alla crisi o alla non competitività di alcuni settori economici, come quelli delle costruzioni e delle cave, della manifattura, delle banche e assicurazioni. Laddove si registra una perdita di posti di lavoro, la causa non sempre risiede nella tecnologia, ma proprio nella mancanza d'innovazione di prodotto, di processo, organizzativa che non consente di tenere il passo con il resto del mondo e fa perdere quote di mercato e d'occupazione. Paradossalmente, da una parte il basso livello d'innovazione e i modesti investimenti in ricerca e sviluppo e dall'altra le basse retribuzioni hanno salvaguardato posti di lavoro che in aziende tecnologicamente innovative e più produttive non ci sarebbero più.

Solo nell'ambito ristretto di una minoranza di aziende italiane che hanno introdotto in maniera sistematica l'utilizzo dei robot e dell'*Intelligent process automation* in ampi comparti del processo produttivo – poco più del 20% di imprese di medie e grandi dimensioni fortemente integrate nelle catene globali del valore – si assiste alla scomparsa delle professioni semi-qualificate degli operai addetti alle macchine utensili automatiche. Scomparsa compensata dalla sostenuta crescita delle professioni informatiche (programmatori, esperti in applicazioni, progettisti di software, amministratori di sistemi, manutentori di apparecchiature informatiche e apparati elettronici industriali, docenti d'informatica), con un saldo positivo di 70 mila unità di lavoro.

Per il resto del sistema produttivo, le cinquanta professioni "vincenti" che crescono di più negli ultimi cinque anni sono in prevalenza costituite da figure poco o non qualificate e con basse retribuzioni, come commessi, impiegati, facchini, addetti alle pulizie, autisti, cuochi, baristi e camerieri, che lavorano in gran parte nelle imprese dei settori economici in crescita quali turismo, commercio, trasporto, logistica e sanità privata, mentre le cinquanta "perdenti", che subiscono una netta flessione, lavorano nei comparti in crisi come costruzioni, materiali da costruzione, industria del legno, tessili e elettrodomestici, banche e siderurgia (Ilva di Taranto). Per gran parte delle professioni vincenti sono poco importanti il livello d'automazione del lavoro e le attività ripetitive che potrebbero essere sostituite dalle macchine, mentre sono fattori di successo il *problem solving*, l'uso della posta elettronica, la creatività, la libertà di definire compiti e obiettivi, l'attenzione alla qualità dei prodotti e servizi e la scarsa competizione individuale nel posto di lavoro (funziona meglio la partecipazione all'organizzazione, ai risultati e alla governance); per quelle perdenti i fattori d'insuccesso non riguardano la quarta rivoluzione industriale perché è modesta la quota di professioni con alti livelli d'automazione, di lavori ripetitivi e fisici.

La disoccupazione tecnologica, determinata dalla capacità di risparmiare lavoro con l'automazione, a parità di produzione, comporta una distruzione superiore alla creazione di nuovi posti di lavoro solo se non si è all'avanguardia nel progresso tecnologico. Quindi occorre invertire la rotta e innovare, non essere all'ultimo posto negli investimenti in ricerca e sviluppo, anticipare le future esigenze di competenze, sviluppare una migliore corrispondenza tra le competenze e le esigenze del mercato del lavoro e colmare il divario tra i mondi dell'istruzione e del lavoro.

Il prevalere del circolo negativo innovazione-distruzione posti di lavoro, oppure virtuoso innovazione-crescita, dipende dalla capacità di attivare, anche con politiche di sostegno della ricerca e redistributive, il circolo virtuoso che va dall'innovazione di prodotto o di processo all'aumento di produttività e di produzione di flussi di domanda sostenuti e, per questa via, della domanda di lavoro.

I dati utilizzati nei capitoli 2 e 3 del rapporto non sono campionari, ma amministrativi (le comunicazioni obbligatorie da parte dei datori di lavoro delle assunzioni, trasformazioni e cessazioni dei rapporti di lavoro dei dipendenti e collaboratori, che ammontano a circa 20 milioni ogni anno, disponibili a partire dal 2008) e permettono di misurare il volume effettivo di lavoro regolare contrattualizzato a tempo pieno e di quello dismesso dalle imprese, consentendo di calcolare il saldo tra questi due indicatori che rappresenta in modo affidabile la nuova domanda di lavoro dipendente e parasubordinata delle professioni espressa dal sistema produttivo del settore business (esclusa la pubblica amministrazione, le famiglie e i datori di lavoro agricolo).

Sintesi

1. LA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE: 9-10% I POSTI DI LAVORO A RISCHIO

Secondo il *World Economic Forum* la quarta rivoluzione industriale, che prevede la sostituzione di molte figure professionali da parte dalle macchine, avrà effetti drammatici sui posti di lavoro: nei prossimi cinque anni si potrebbero perdere nei 15 paesi più industrializzati fino a 7,1 milioni di posti di lavoro attraverso l'automazione e se ne creerebbero solo 2,1 milioni soprattutto nelle professioni tecnologiche. I principali cambiamenti per l'Italia sarebbero la crescita degli impieghi flessibili, l'aumento di nuove fonti energetiche non fossili, il cambiamento climatico e la crescita della classe media nei mercati emergenti dell'Asia.
Stime meno negative sul sacrificio di occupati sono state sviluppate dall'Ocse: i lavoratori a rischio sarebbero il 9-10% del totale e per un altro 25% alcune delle mansioni potranno essere automatizzate.
Secondo il presidente dell'Istat Giorgio Alleva si possono identificare alcune professioni "vincenti" con variazioni positive dell'occupazione e altre "perdenti" con variazione negativa del numero di occupati. In ogni caso la crescita maggiore si registra tra gli addetti nelle attività di ristorazione, di spostamento e consegna merci, nei servizi di segreteria, tra gli specialisti delle scienze gestionali, commerciali e bancarie e nei servizi alla persona.

In Italia meno della metà le imprese innovative

La quota maggiore d'imprese innovative si registra in Germania (67%), quella minore in Romania (12,8%), mentre in Italia poco meno della metà fa innovazioni (48,7%) ripartite in modo uguale tra innovazioni di prodotto, di processo, di marketing e organizzativa. In Italia le imprese con almeno 10 dipendenti dell'industria e dei servizi hanno investito per l'innovazione nel 2014 23,2 miliardi di euro: oltre la metà da parte di grandi imprese e l'85% è concentrato in 6 regioni (Lombardia, Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Lazio).

La spesa e gli addetti per la ricerca e sviluppo: l'Italia è il paese che spende di meno

Nel confronto europeo, l'Italia è il paese che spende di meno in ricerca e sviluppo (1,33% del PIL), con un gap di 1,5 punti percentuali con la Germania (2,87% del PIL). In Italia il 55,3% della spesa per R&S è effettuata dalle imprese, il 28,6% dalle università, il 13,3% dalle istituzioni pubbliche e il 2,9% da quelle non-profit. In Italia il personale impegnato in R&S ammonta a circa 372 mila unità (1,31% del totale degli occupati), in Germania a 861 mila (1,57%).

Meno della metà delle imprese italiane usa internet

Il 43% delle imprese italiane usa internet, a fronte del 70% in Danimarca e del 53% in Germania; solo l'11% utilizza l'e-commerce (30% in Irlanda), mentre è più elevata della media europea la quota che usa software gestionali (36%) e che utilizza internet per comunicare con clienti e fornitori (30%).

New skills for new jobs: in Italia solo 9,3% degli occupati fa formazione continua

La Commissione europea ha avviato il programma *New skills for new jobs* al fine di promuovere una migliore anticipazione delle future esigenze di competenze, sviluppare una migliore corrispondenza tra le competenze e le esigenze del mercato del lavoro e colmare il divario tra i mondi dell'istruzione e del lavoro. Per far fronte alla rivoluzione delle competenze determinata dalla quarta rivoluzione industriale occorre che le imprese rafforzino la formazione continua per qualificare o riqualificare le proprie risorse umane: in Italia la quota di occupati che partecipano a questa attività formativa è pari solo al 9,3%, a fronte del 14,6% della media europea e del 33,1% della Danimarca, che si riduce al 6,8% nelle micro-imprese. La formazione continua è molto diffusa tra le imprese finanziarie e assicurative (17,5%), mentre è inferiore alla media nella manifattura (6,6%). L'Italia è agli ultimi posti anche per quanto riguarda la formazione delle competenze ICT: solo il 12% a fronte di una media europea del 22%, che sale al 29% in Germania.

2. LE PROFESSIONI VINCENTI E PERDENTI: QUELLE CHE CRESCONO DI PIÙ SONO IN PREVALENZA FIGURE POCO O NON QUALIFICATE E CON BASSE RETRIBUZIONI

I dati utilizzati in questo capitolo e nel successivo non sono campionari, ma amministrativi (le comunicazioni obbligatorie da parte dei datori di lavoro delle assunzioni, trasformazioni e cessazioni dei rapporti di lavoro dei dipendenti e collaboratori, che ammontano a circa 20 milioni ogni anno, disponibili a partire dal 2008) e permettono di misurare il volume effettivo di lavoro contrattualizzato a tempo pieno e di quello dismesso dalle imprese, consentendo di calcolare il saldo tra questi due indicatori che rappresenta in modo affidabile la nuova domanda di lavoro e di professioni espressa dal sistema produttivo. Nel 2016 si registrano complessivamente in Italia 2,3 milioni di unità di lavo-

ro attivate a tempo pieno (ULAT) nei settori business (esclusi la pubblica amministrazione, le famiglie e i datori di lavoro agricolo), con una flessione rispetto al 2012 di oltre 200 mila unità (-9,5%), mentre le unità di lavoro cessate a tempo pieno (ULAC) sono poco più di 2 milioni, con una flessione rispetto al 2012 di quasi 700 mila unità di conseguenza il saldo tra ULAT e ULAC, negli ultimi 5 anni, è positivo e segnala un aumento complessivo del volume di lavoro impiegato dalle aziende. Complessivamente dal 2012 al 2016 il saldo tra ULAT e ULAC è stato pari a circa 300 mila unità di lavoro, in considerazione del fatto che nei primi tre anni era negativo.

Grandi gruppi professionali: più di due terzi delle nuove assunzioni sono riservate a lavori mediamente qualificati

Il saldo complessivo positivo di circa 300 mila nuove unità di lavoro accumulato negli ultimi 5 anni è dovuto interamente alle assunzioni di lavoratori mediamente qualificati (166 mila) e non qualificati (137 mila), perché si registra una flessione, seppur minima (poco più di mille unità), nelle assunzioni di lavoratori altamente qualificati. Mentre tra gli uomini si registra un saldo maggiore di unità non qualificate, tra le donne sono maggiori le unità mediamente qualificate.

I nuovi assunti sono prevalentemente giovani

L'analisi dei saldi annuali di unità di lavoro assunte e cessate per classe di età è strutturalmente positivo per le classi più giovani e negativo per le classi più anziane. Infatti le assunzioni sono più numerose per le nuove generazioni di lavoratori, mentre i fenomeni di crisi uniti ai pensionamenti, generano cessazioni soprattutto fra gli adulti con contratti a tempo indeterminato. Per tanto, i nuovi assunti sono prevalentemente giovani. Il saldo positivo delle nuove unità di lavoro assunte dalle imprese complessivamente negli ultimi 5 anni è pari a quasi 691 mila unità per i giovanissimi fino a 24 anni, a 432 mila per i giovani tra 25 e 34 anni, mentre è negativo per gli adulti tra 45 e 54 anni (-139 mila unità) e per gli over 55 (-658 mila).

Le nuove assunzioni prevalentemente con contratti a termine

Il saldo complessivo di 301 mila unità è determinato dall'effetto congiunto negli ultimi 5 anni, del saldo positivo delle unità assunte con contratto a tempo determinato e di apprendistato e del saldo negativo dei lavoratori con un contratto a tempo indeterminato, con un contratto di collaborazione e con altri contratti. Com'è del resto atteso, il saldo delle unità di lavoro assunte con il contratto a tempo indeterminato è positivo solo nel 2015 a causa della generosa agevolazione fiscale prevista solo per quell'anno per le assunzioni permanenti. Ma questa decontribuzione ha prodotto un effetto di anticipazione delle assunzioni da parte delle aziende: infatti nel 2016 non solo il saldo dei contratti permanenti è negativo, ma anche il saldo totale diminuisce di 60 mila unità rispetto all'anno precedente.

In netta crescita la domanda di laureati italiani da parte delle imprese

Il saldo complessivo delle nuove unità di lavoro italiane è negativo solo per i lavoratori senza titolo di studio e che hanno conseguito al massimo la licenza media, mentre è positivo per gli altri titoli di studio: La domanda di diplomati da parte delle imprese è in netta crescita (+212 mila unità) come quella di laureati (+190 mila unità) e il saldo delle unità di lavoro italiane con titolo terziario è quasi triplicato dal 2013 al 2016 (+161,5).

Forte crescita dell'occupazione nei settori legati al turismo

Il saldo complessivo delle unità di lavoro è positivo e in crescita in quasi tutti i settori, con la sola esclusione delle costruzioni, della manifattura, delle attività finanziarie e assicurative e dell'estrazione di minerali da cave e miniere: queste dinamiche negative non sono necessariamente correlate alla quarta rivoluzione industriale – la sostituzione di lavoratori dell'industria con i robot e di quelli dei servizi con le applicazioni informatiche d'intelligenza artificiale – ma sono probabilmente determinate in gran parte dalla crisi dell'industria, della siderurgia, dell'edilizia, del settore bancario e di quello delle cave. È difficile stabilire l'effetto dell'Industria 4.0 sulla dinamica ad esempio nel comparto bancario, essendo i processi di digitalizzazione iniziati già nell'ultimo decennio del secolo scorso. Negli anni 2000 il settore è stato interessato da forti processi di ristrutturazione prima (fusioni e incorporazioni) e di crisi e fallimenti per la grave bolla immobiliare (crisi dei sub prime) e una susseguente crisi finanziaria iniziata nel 2008. I settori trainanti della crescita dell'occupazione sono, viceversa, quelli legati al turismo (servizi di alloggio e ristorazione; noleggio e agenzie di viaggio), al commercio, al trasporto e magazzinaggio e alla sanità privata. Occorre osservare che il comparto del turismo cresce, nonostante o forse grazie alla diffusione di piattaforme web che stanno soppiantando quasi completamente le agenzie di viaggio tradizionali.
Analizzando con maggiore dettaglio i settori economici che registrano un saldo complessivo delle unità di lavoro positivo e in crescita, emerge che nei primi 12 lavorano oltre tre quarti delle unità di lavoro rispetto al

totale di questa categoria (77%): ristoranti, bar, gelaterie e pasticcerie rappresentano la quota maggiore, seguiti a notevole distanza dai negozi e supermercati, alberghi, magazzini, dal primo settore del terziario avanzato costituito dalle imprese di produzione di software, servizi di pulizia per uffici, call center, autotrasportatori, strutture di assistenza per anziani e disabili, servizi di assistenza sociale non residenziale per anziani e disabili, agenzie di pubblicità e ricerche di mercato e commercio all'ingrosso. Anche per quanto riguarda i settori che registrano dinamiche negative del saldo e in flessione, i primi undici comparti rappresentano i tre quarti delle unità di lavoro rispetto al totale di questa categoria (74,3%): la crisi economica ha colpito innanzitutto il comparto della costruzione di edifici, seguito dai prodotti per le costruzioni, installazione di impianti elettrici, idraulici e altri lavori di costruzione e installazione, industria del legno, industria dei mobili, banche, industrie tessili, studi di ingegneria e di architettura, elettrodomestici, siderurgia in particolare per la vicenda dell'Ilva di Taranto e tipografie per la stampa di libri e materiale pubblicitario.

Le professioni vincenti sono costituite da figure poco o non qualificate,

In questo paragrafo si forniscono le informazioni più dettagliate sulle 50 professioni che, complessivamente tra il 2012 e il 2016, registrano una crescita maggiore del saldo tra le unità di lavoro attivate e quelle cessate (vincenti) e, viceversa, sulle ultime 50 che subiscono la più severa flessione dello stesso saldo (perdenti). In generale si può affermare che effetti significativi della quarta rivoluzione industriale sul sistema produttivo ancora non si percepiscono e che le professioni vincenti sono esercitate da occupati che lavorano in gran parte nelle imprese dei settori economici in crescita (turismo - servizi di alloggio e ristorazione e noleggio e agenzie di viaggio -, commercio, trasporto e magazzinaggio e sanità privata), mentre quelle perdenti nei comparti in crisi (costruzioni, manifattura, attività finanziarie e assicurative ed estrazione di minerali da cave e miniere). Le professioni "vincenti" sono in prevalenza costituite da figure poco o non qualificate e con basse retribuzioni, come commessi, impiegati, facchini, addetti alle pulizie, autisti, cuochi, baristi e camerieri, mentre quelle "perdenti" comprendono figure molto particolari, per esempio i commessi alle vendite all'ingrosso che subiscono una forte flessione a causa della sempre maggiore diffusione d'imprese che distribuiscono direttamente i propri beni alla clientela business senza l'impiego d'intermediari.

3. I FATTORI CHE INFLUENZANO LE PROFESSIONI VINCENTI E PERDENTI

In questo capitolo, a partire da quanto individuato nel precedente paragrafo sulle professioni vincenti e perdenti, si cerca d'individuare le cause di questo fenomeno utilizzando le informazioni dell'indagine ICP sviluppata congiuntamente da Isfol e Istat relativa alle conoscenze, agli skills, alle attitudini e alle attività che caratterizzano ogni professione, con particolare attenzione agli stili e alle condizioni di lavoro. L'analisi delle caratteristiche delle figure professionali consente di precisare, anche con evidenze statistiche, quali professioni potrebbero essere potenzialmente spiazzate dalla quarta rivoluzione industriale, ovvero sostituite da macchine o intelligenza artificiale, a partire da alcune considerazioni contenute nel saggio di C.B. Frey e M.A. Osborne che utilizza una metodologia in qualche modo simile a quella utilizzata in questo capitolo. Dal loro studio emerge che le variabili "personalità artistica", "originalità", "negoziare", "persuadere", "personalità sociale" e "assistere e prendersi cura di altri ", presentano tutte valori relativamente elevati nella categoria a basso rischio di automazione. Al contrario, si può osservare che le variabili "destrezza delle mani", "destrezza delle dita" e "spazio di lavoro ristretto" assumono valori relativamente bassi. Quindi, le professioni generaliste che richiedono conoscenza della psicologia umana e le occupazioni specialistiche che implicano lo sviluppo di nuove idee e manufatti, sono le meno suscettibili all'informatizzazione. Inoltre, anziché ridurre la domanda di posti di lavoro a reddito medio, che è stata la tendenza degli ultimi decenni, si prevede che l'informatizzazione sostituirà nel prossimo futuro soprattutto i posti di lavoro a bassa qualifica e a basso salario. Al contrario, le occupazioni altamente qualificate e con alto salario saranno le meno sensibili agli investimenti nell'automazione e nell'intelligenza artificiale.

Le professioni vincenti: sono fattori di successo il problem solving e la creatività

Per gran parte delle professioni vincenti sono poco importanti il livello d'automazione del lavoro e le attività ripetitive, la destrezza delle mani e delle dita che potrebbero essere sostituite dalle macchine, mentre sono fattori di successo il *problem solving*, l'uso della posta elettronica, la creatività, l'autonomia, l'attenzione alla qualità dei prodotti e servizi e la scarsa competitività nel posto di lavoro (funziona meglio la partecipazione organizzativa ai risultati e alla governance).

Le professioni perdenti: i fattori d'insuccesso non riguardano la quarta rivoluzione industriale

I fattori d'insuccesso non riguardano la quarta rivoluzione industriale perché è modesta la quota di profes-

sioni con alti livelli d'automazione, di lavori ripetitivi e fisici e, come per le professioni vincenti è richiesta la persistenza in presenza di ostacoli, la creatività e l'attenzione alla qualità. Come già osservato nell'analisi per settori economici, la perdita di occupazione negli ultimi 5 anni in Italia non sembra essere determinata dalla quarta rivoluzione industriale, ma da cause relative alla crisi o non competitività di alcuni settori economici, come quelli delle costruzioni, della manifattura. In molti casi, la perdita di posti di lavoro in Italia non è stata certo causata dalla tecnologia, ma, al contrario, proprio dalla mancanza d'innovazione di prodotto e di processo, anche tecnologica.

Solo nell'ambito ristretto di una minoranza di aziende italiane che hanno introdotto in maniera sistematica l'utilizzo dei robot e dell'*Intelligent process automation* in ampi comparti del processo produttivo – poco più del 20% di imprese di medie e grandi dimensioni fortemente integrate nelle catene globali del valore – si assiste alla scomparsa delle professioni semi-qualificate degli operai addetti alle macchine utensili automatiche, ma ampia-mente compensata dalla sostenuta crescita delle professioni informatiche (programmatori, esperti in applicazioni, progettisti di software, amministratori di sistemi, manutentori di apparecchiature informatiche e apparati elettronici industriali, docenti d'informatica), con un saldo positivo di 70 mila unità di lavoro.

1. LA QUARTA RIVOLUZIONE INDUSTRIALE

1.1 L'IMPATTO SUL MERCATO DEL LAVORO: LA LETTERATURA

Secondo il rapporto[1] del *World Economic Forum* del dicembre 2016 la quarta rivoluzione industriale, che comprende gli sviluppi in settori come l'intelligenza artificiale e l'apprendimento automatico, la robotica, la nanotecnologia, la stampa in 3D e la genetica e la biotecnologia, provocherà nei prossimi cinque anni una diffusa modifica non solo dei modelli aziendali ma anche dei mercati del lavoro, con enormi cambiamenti nelle professionalità e abilità richieste per crescere nel nuovo scenario, ma anche nel numero e nelle modalità di utilizzo della forza lavoro. Meno uomini e più macchine, macchine capaci di gestire autonomamente quasi l'intera filiera produttiva, è la strada intrapresa dall'industria mondiale: questa rivoluzione potrebbe determinare una significativa diminuzione dei posti di lavoro globali nelle economie più sviluppate

Klaus Schwab, *founder ed executive chairman* del *World Economic Forum*, scrive sul suo ultimo libro sulla quarta rivoluzione industriale[2] che questa rivoluzione è totalmente diversa dalle altre per quattro motivi. Il primo è la velocità dei cambiamenti: la prima rivoluzione industriale ha impiegato circa 80 anni per produrre tutti i suoi effetti, la seconda ne ha impiegati 50, la terza 30, questa invece si sta abbattendo sulla realtà in modo velocissimo. La seconda differenza è la portata. Non si tratta di una rivoluzione che interessa un solo ambito, ma moltissimi: sono elencate almeno 24 aree diverse in cui sta avvenendo una *disruption*. La terza diversità risiede nella qualità dell'innovazione: è di sistema, non riguarda solo i prodotti ma tutta la filiera produttiva. Pensiamo ad Airbnb o a Uber: non sono nuovi prodotti, ma nuovi sistemi per rispondere a specifiche esigenze delle persone. Infine, il quarto motivo per cui questa volta siamo di fronte a un cambiamento diverso rispetto agli altri: questa rivoluzione non cambia solo ciò che facciamo, ma anche ciò che siamo, è così pervasiva da riuscire a impattare sulla nostra identità.

I rischi di questa rivoluzione sono due: Il primo è il più drammatico e riguarda la distruzione di posti di lavoro. C'è il pericolo che le tecnologie riducano l'occupazione a una velocità maggiore rispetto a quella con cui si crea nuovo impiego. L'altro lato oscuro di questa rivoluzione è la paura che genera nelle persone e che genera conflitti contro i leader e contro le élite, che sono ritenute le prime responsabili di questi cambiamenti. Se nel mondo stanno crescendo tante forze di opposizione che demonizzano le élite, sia politiche che economiche, è perché il timore aumenta. È una reazione simile a quello che fu il luddismo nella prima rivoluzione industriale, ovvero la risposta violenta all'introduzione delle macchine. Tuttavia, questa rivoluzione c'è e non si può fermare. Si può solo indirizzare nel modo migliore possibile.

Secondo le stime del *World Economic Forum*, la natura del cambiamento nei prossimi cinque anni è tale che si potrebbero perdere nei 15 paesi più sviluppati fino a 7,1 milioni di posti di lavoro attraverso la ridondanza, l'automazione o la disintermediazione: le maggiori perdite si registreranno fra le professioni impiegatizie e nei ruoli amministrativi. Questa perdita sarebbe parzialmente compensata dalla creazione di 2,1 milioni di nuovi posti di lavoro, soprattutto nelle professioni più specializzate, quali quelle relative ai computer, alla matematica, architettura e ingegneria.

Lo sviluppo delle nuove tecnologie digitali e dell'automazione attraverso i robot mettono a rischio percentuali elevate di professioni non qualificate e manuali, determinando un nuovo tipo di "disoccupazione tecnologica" di lunghissima durata - e quindi a rischio di povertà - che richiede politiche di contrasto basate non solo su sostegni al reddito temporanei (reddito minimo d'inserimento), di durata superiore ai 2 anni della NASpI, ma soprattutto sull'adeguamento delle competenze dei lavoratori spiazzati dalla globalizzazione e della nuova domanda di professioni altamente qualificate.

Nella scheda relativa all'Italia del citato rapporto[3] del *World Economic Forum*, riportata di seguito, i principali fattori di cambiamento sono:

[1] World Economic Forum, *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016.
[2] Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, Penguin Books Ltd, 2017.
[3] World Economic Forum, *op. cit*., pp. 108-109.

1) **Il cambiamento delle caratteristiche del lavoro e la crescita degli impieghi flessibili**: le nuove tecnologie consentono innovazioni sul posto di lavoro come il lavoro remoto, gli spazi di collaborazione e la teleconferenza. Le aziende avranno probabilmente un numero sempre più piccolo di dipendenti a tempo pieno per funzioni fisse, sostenuti da colleghi di altri paesi e consulenti esterni e appaltatori per progetti specifici;

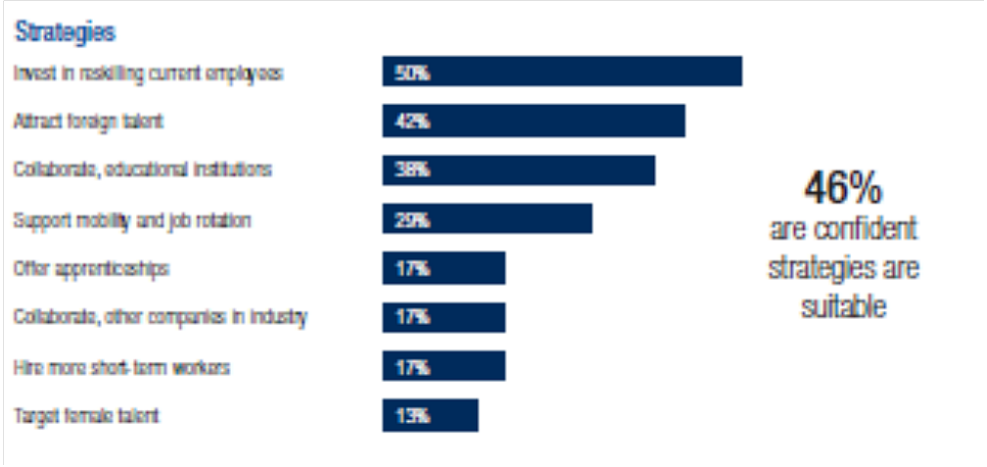
2) **Nuove fonti energetiche e tecnologie**: le energie rinnovabili stanno modificando il panorama energetico globale e riducendo il potere dei grandi produttori di prodotti fossili almeno quanto la crisi dei prezzi del petrolio di ieri, con profonde e complicate ripercussioni geopolitiche e ambientali;

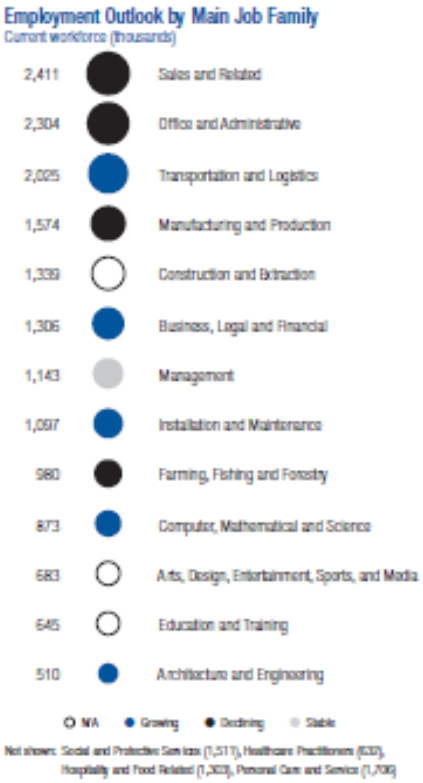
3) **Il cambiamento climatico e le risorse naturali**: il cambiamento climatico è un fattore importante dell'innovazione, in quanto le organizzazioni cercano misure per attenuare o per adattarsi ai suoi effetti. Tuttavia, poiché la crescita economica mondiale continua ad aumentare la domanda di risorse naturali e materie prime, lo sfruttamento di risorse richiede maggiori costi di estrazione e degrado degli ecosistemi;

4) **La crescita della classe media nei mercati emergenti**: il centro di gravità economico del mondo si sta spostando verso i mercati emergenti. Entro il 2030, l'Asia è destinata a rappresentare il 66% della classe media mondiale e il 59% del consumo.

Le maggiori flessioni dell'occupazione si registreranno nelle professioni degli addetti alle vendite, degli impiegati e amministrativi, degli addetti alla produzione nella manifattura e degli agricoltori; le maggiori crescite tra gli addetti al trasporto e alla logistica, addetti agli affari legali e finanziari, gli installatori e manutentori, specialisti in informatica, matematica e scienze, architetti ed ingegneri. La maggioranza delle imprese pensa che la pianificazione futura della forza lavoro è una priorità strategica (*figura 1.1*).

Figura 1.1 – Profilo dell'Italia





Le strategie per fronteggiare la quarta rivoluzione industriale sono:

1) investire nella riqualificazione dei dipendenti;
2) attrarre talenti stranieri;
3) collaborare con le scuole e le università;
4) sostenere la mobilità e la rotazione dei posti di lavoro;
5) offrire posti di apprendistato;
6) assumere maggiormente lavoratori a termine;
7) valorizzare il talento femminile.

Stime decisamente meno negative e preoccupanti sul sacrificio di occupati che sarà indotto dalla quarta rivoluzione industriale sono state sviluppate dall'Ocse: in un articolo su *nòva*[4] Stefano Scarpetta, direttore della direzione per l'occupazione, il lavoro e le politiche sociali dell'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico, sintetizza i risultati del *Policy Forum on the Future of Work*. A fronte dei 7,1 milioni di posti di lavoro perduti stimati dal *World Economic Forum*, l'Ocse stima che i lavori a rischio siano il 9-10% del totale. L'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico sottolinea anche che, per un altro 25% del totale, tra il 50 e il 70% delle mansioni potranno essere automatizzate. Questi lavori non sono a rischio di estinzione, ma cambieranno in maniera profonda. Inoltre, per ogni posto di lavoro creato dall'industria hi-tech, ci sono cinque posti in più, di natura complementare, che si aggiungono nel settore dei servizi.

In ogni caso, "i cambiamenti nella struttura occupazionale saranno rilevanti e, se lo spettro di una disoccupazione tecnologica di massa può essere scongiurato, quello di un ulteriore aumento delle disuguaglianze sul mercato del lavoro è più concreto. Già durante gli ultimi due decenni, il progresso tecnologico è risultato in una polarizzazione del tutto nuova della domanda di lavoro. Ai due estremi ci sono le attività non ripetitive, sia di competenza elevata che di bassa competenza, come i servizi di ristorazione e la sicurezza. E questo perché i lavori basati su sequenze ripetitive, e che in genere richiedono competenze medie, sono più facilmente automatizzabili.

Una delle scommesse principali per affrontare questa sfida è di adeguare le competenze dei lavoratori alle nuove attività che saranno richieste nell'economia digitale. È una scommessa di larghe proporzioni: l'inchiesta dell'Ocse sulle competenze ci dice che circa il 50% degli adulti ha competenze digitali estremamente ridotte, se non inesistenti. Se quindi occorre adeguare i percorsi formativi dei giovani per assicurare competenze di base solide, ma anche competenze digitali e relazionali – le cosiddette *soft skills* – sarà anche necessario offrire opportunità di formazione continua per i lavoratori sul mercato del lavoro. E anche qui l'inchiesta identifica una criticità. La formazione professionale per i lavoratori tende ad ampliare le disparità: i lavoratori più qualificati nei paesi Ocse hanno una probabilità tre volte superiore a quelli a bassa qualifica di partecipare a programmi formativi (in Italia dal 57% al 14%).

La rivoluzione digitale sta anche cambiando, non solo il "cosa" ma anche il "come" si lavora. Si può godere di una più grande flessibilità e approfittare, in molti casi, dei vantaggi del telelavoro e di attività freelancing. Ed è proprio questo che ha permesso il fiorire dell'economia "gig", "on-demand", "sharing", "peer-to-peer" o le piattaforme collaborative. Sebbene ancora su piccola scala, lo sviluppo di queste piattaforme solleva questioni importanti quali i diritti dei lavoratori che offrono i loro servizi, il loro accesso alla protezione so-

[4] Stefano Scarpetta, *Miti e realtà sui robot che lavorano*, nòva, il Sole 24 ore, 26 giugno 2016.

ciale e mettono in discussione i principi fondamentali delle politiche del lavoro, dal salario minimo, agli orari di lavoro statutari ai sussidi di disoccupazione" [5].

Inoltre, in media i residenti nei paesi dell'OCSE lavorano 37 ore settimanali e una quota sempre maggiore della loro vita adulta viene utilizzata svolgendo un lavoro retribuito. Pertanto, il lavoro è fortemente legato alla qualità della vita degli individui e al loro benessere. Inoltre, i posti di lavoro di qualità sono un fattore importante per aumentare la partecipazione alla forza lavoro, la produttività e le prestazioni economiche. L'OCSE ha sviluppato una metodologia per misurare e valutare la qualità del lavoro (*job quality)* utilizzando tre dimensioni oggettive e misurabili, che nel complesso ne forniscono una valutazione completa:

1) la qualità dei guadagni (*Earnings quality*) determina la misura in cui gli utili contribuiscono al benessere dei lavoratori in relazione ai guadagni medi e alla loro ridistribuzione alla forza di lavoro;

2) la sicurezza del mercato del lavoro prende in considerazione gli aspetti della sicurezza economica legata ai rischi di perdita di posti di lavoro e al suo costo economico per i lavoratori. Questo indicatore è definito dai rischi di disoccupazione e dai benefici ricevuti in caso di disoccupazione;

3) la qualità dell'ambiente di lavoro prende in considerazione gli aspetti non economici dell'occupazione, inclusa la natura e il contenuto del lavoro svolto, gli accordi di lavoro e le relazioni sul posto di lavoro. Questi aspetti sono misurati come incidenza degli sforzi di lavoro caratterizzati da elevati impegni in presenza di risorse di lavoro ridotte.

A proposito del primo indicatore, emerge che Australia, Austria, Danimarca, Finlandia, Germania, Lussemburgo, Norvegia e Svizzera hanno performance elevate per quanto riguarda almeno due delle tre dimensioni della *earnings quality*, mentre questo indicatore ha valori molto bassi in Estonia, Grecia, Ungheria, Italia, Polonia, Portogallo, Slovacchia, Spagna e Turchia (*figura 1.2*).

Figura 1.2 – Retribuzione oraria lorda in dollari USA, a parità di potere d'acquisto - 2013

Il presidente dell'Istat Giorgio Alleva ha presentato nel luglio del 2017 presso la commissione lavoro del Senato un documento sull'impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale[6], nel quale si ri-

[5] *Ibid*.

leva che tra il 2011 e il 2016 "l'occupazione è cresciuta nelle professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi (+403mila), nelle professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione (+330mila), ma è al tempo stesso aumentata anche nelle professioni non qualificate (+268mila); variazioni negative si sono invece osservate nel gruppo degli artigiani, operai specializzati e agricoltori (-579mila) e in quello delle professioni esecutive nel lavoro d'ufficio (-106mila). Gli altri gruppi hanno registrato variazioni negative, seppure di minore intensità. «Considerando le 221 categorie professionali al di sopra dei 20 mila occupati, si identificano 27 professioni "vincenti" (con variazioni positive dell'occupazione superiore alle 20mila unità, per un aumento complessivo di 1,6 milioni di occupati) e 24 professioni "perdenti" (con variazione negativa del numero di occupati superiore alle 20mila unità; per una diminuzione complessiva di poco più di 1 milione di occupati). Tra le "vincenti" compaiono professioni non o poco qualificate come gli addetti all'assistenza delle persone, il personale addetto all'imballaggio e al magazzino, i commessi alle vendite al minuto e diverse professioni legate alla ristorazione; e professioni più specializzate, come gli addetti agli affari generali (a supporto di singoli aspetti delle procedure di pianificazione, progettazione, amministrazione e gestione di un'impresa o di un ente), i tecnici della produzione manifatturiera, gli analisti e i progettisti di software, gli specialisti nei rapporti con il mercato e nel marketing, alcune professioni sanitarie riabilitative (podologi, fisioterapisti, etc.) e quelle qualificate nei servizi sanitari e sociali.
Tra le professioni "perdenti" si trovano figure legate alla crisi delle costruzioni (muratori in pietra, manovali, personale non qualificato dell'edilizia civile e professioni assimilate) e professioni associate prevalentemente a mansioni di ufficio (ad esempio, i contabili, gli addetti alla funzione di segreteria, il personale addetto a compiti di controllo e verifica, gli addetti all'immissione di dati».

1.1.1 Le professioni vincenti e perdenti

Utilizzando la metodologia dell'Istat ma analizzando solo i dati degli ultimi quattro anni che registrano una crescita, emerge un aumento costante degli occupati di 486 mila unità (+2,2%) polarizzata tra chi esercita professioni altamente qualificate (+3%) e chi svolge lavori non qualificati (+5,2%), mentre l'aumento di chi esercita professioni mediamente qualificate è modesto (+1,1%), a causa in particolare della flessione del numero degli artigiani, operai specializzati e agricoltori (-3,7%) (*tavola 1.1*). In questa fonte gli occupati possono essere sia dipendenti sia autonomi.

Tavola 1.1 – Occupati (15-64 anni) per grandi gruppi professionali – Anni 2013- 2016 (valori assoluti e percentuali)

	2013	2014	2015	2016	Variazione 2013/2016	
	Valori assoluti					%
Legislatori, imprenditori e alta dirigenza	564.443	540.142	554.425	573.824	9.380	1,7
Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione	2.956.299	3.006.228	3.047.918	3.122.253	165.954	5,6
Professioni tecniche	3.888.534	3.879.864	3.899.103	3.933.638	45.104	1,2
Professioni esecutive nel lavoro d'ufficio	2.564.766	2.528.484	2.549.104	2.578.309	13.543	0,5
Professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi	4.032.358	4.108.084	4.147.798	4.250.018	217.659	5,4
Artigiani, operai specializzati e agricoltori	3.394.201	3.321.527	3.289.075	3.268.709	-125.492	-3,7
Conduttori di impianti, operai di macchinari fissi e mobili e conducenti di veicoli	1.766.116	1.783.249	1.798.133	1.791.083	24.967	1,4
Professioni non qualificate	2.346.966	2.404.840	2.437.894	2.487.981	141.015	6,0
Forze armate	241.652	237.102	249.163	235.329	-6.323	-2,6
Professioni altamente qualificate	*7.409.277*	*7.426.234*	*7.501.446*	*7.629.715*	*220.438*	*3,0*
Professioni mediamente qualificate	*11.757.441*	*11.741.343*	*11.784.110*	*11.888.119*	*130.678*	*1,1*
Professioni non qualificate	*2.588.618*	*2.641.942*	*2.687.057*	*2.723.310*	*134.692*	*5,2*
Totale	**21.755.336**	**21.809.520**	**21.972.613**	**22.241.144**	**485.808**	**2,2**

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro su microdati Istat (Forze di lavoro)

[6] Giorgio Alleva, *L'impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale*, Istat, Audizione presso la commissione Lavoro, previdenza sociale del Senato della Repubblica, Roma, 12 luglio 2017.

Le professioni (viste ad un livello di maggiore dettaglio nella *tavola 1.2*) che registrano la crescita in valori assoluti più elevata dal 2013 al 2016 sono quelle degli addetti nella attività di ristorazione (+127 mila; +13%) come cuochi, camerieri e baristi, i facchini e addetti alle consegne (+73 mila; +18,3%), gli impiegati addetti alla segreteria (+70 mila; +6,2%) e una altamente qualificata: gli specialisti delle scienze gestionali, commerciali e bancarie (+61 mila; +14,6%). Seguono le professioni qualificate nei servizi personali ed assimilati (+49 mila; +11,2%) come le badanti, gli assistenti domiciliari, gli accompagnatori di invalidi, gli operatori socioassistenziali e gli addetti alla sorveglianza dei bambini, i braccianti agricoli (+45 mila; +16,2%), le professioni qualificate nei servizi sanitari e sociali (+34 mila; +18,2%) come i massaggiatori, i massofisioterapisti e le puericultrici, gli addetti alle attività di pulizia (+33 mila; +6,1%) e i professori di scuola secondaria (+33 mila; +7,8%). Altre professioni qualificate in crescita sono quelle di avvocato (+31 mila; +14,7%), di tecnico delle attività finanziarie e assicurative (+31 mila; +9,7%), di specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali (+29 mila; +14,7%), di specialisti in scienze sociali (+24 mila; +7,9%), d'infermiere, tecnico sanitario e fisioterapista riabilitativo (+22 mia; +3,3%).
Queste professioni si collocano da una parte nei settori con personale altamente qualificato del terziario avanzato e dei servizi finanziari e dall'altra in quelli dei White jobs (servizi sanitari, sociali e alla persona), del turismo e del commercio e logistica.

Tavola 1.2 – Occupati (15-64 anni): prime 20 professioni per maggiore crescita in valori assoluti – Anni 2013- 2016 (variazioni in valori assoluti e percentuali)

	Variazione 2013/2016	
	%	Valori assoluti
Esercenti ed addetti nelle attività di ristorazione	13,0	127.197
Personale non qualificato addetto allo spostamento e alla consegna merci	18,3	73.038
Impiegati addetti alla segreteria e agli affari generali	6,2	69.680
Specialisti delle scienze gestionali, commerciali e bancarie	14,6	61.304
Professioni qualificate nei servizi personali ed assimilati	11,2	49.493
Personale non qualificato nell'agricoltura e nella manutenzione del verde	16,2	44.667
Professioni qualificate nei servizi sanitari e sociali	18,2	34.252
Personale non qualificato nei servizi di pulizia di uffici, alberghi, navi, ristoranti, aree pubbliche e veicoli	6,1	33.324
Professori di scuola secondaria, post-secondaria e professioni assimilate	7,8	32.577
Meccanici artigianali, montatori, riparatori e manutentori di macchine fisse e mobili (esclusi gli addetti alle linee di montaggio industriale)	8,3	32.395
Specialisti in scienze giuridiche	14,7	31.493
Tecnici delle attività finanziarie ed assicurative	9,7	31.072
Specialisti in scienze matematiche, informatiche, chimiche, fisiche e naturali	14,7	29.155
Allevatori e operai specializzati della zootecnia	39,4	27.381
Operatori di catene di montaggio automatizzate e di robot industriali	24,4	25.208
Imprenditori e responsabili di piccole aziende	7,9	24.679
Specialisti in scienze sociali	30,4	24.431
Tecnici della salute	3,3	22.319
Operai addetti a macchine automatiche e semiautomatiche per lavorazioni metalliche e per prodotti minerali	16,6	21.557
Addetti alle vendite	1,8	18.784
Totale		**814.005**

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro su microdati Istat (Forze di lavoro)

Le professioni "perdenti" e spiazzate, che registrano le maggiori flessioni dal 2013 al 2016 sono quelle legate alle costruzioni, come gli operai specializzati addetti alla rifinitura delle abitazioni (-63 mila; -14,5%) e i muratori e carpentieri (-31 mila; -6,1%), i commessi (-26 mila; -4,1%), i falegnami (-21 mila; -15,8%), i medici (--18 mila; -6,4%), i contabili (-17 mila; -5,5%), i poligrafici (-16 mila; -29,3%), gli agricoltori (-15 mila; -24,9%), i postini (--15 mila; -8%), le colf (-14 mila; -2,9%), ma anche gli imprenditori e amministratori di grandi aziende (-11 mila; -22,8%) (*tavola 1.3*).

Queste flessioni sono in parte legate alla crisi delle costruzioni, dell'agricoltura e in generale delle imprese, ma anche alla sostituzione di lavori ripetitivi d'ufficio e all'introduzione di internet che ha quasi eliminato le spedizioni postali. La flessione dei medici è legata al loro eccessivo numero: in Italia vi sono 4,2 medici per 1.000 abitanti, mentre la media europea e pari a 3,2 (i medici di medicina generale variano da 5,5 per 10.000 abitanti della provincia di Bolzano a 8,7 della Basilicata[7]).

Tavola 1.3 – Occupati (15-64 anni): prime 20 professioni per maggiore flessione in valori assoluti – Anni 2013- 2016 (variazioni in valori assoluti e percentuali)

	Variazione 2013/2016	
	%	Valori assoluti
Artigiani ed operai specializzati addetti alle rifiniture delle costruzioni	-14,5	-63.207
Artigiani ed operai specializzati addetti alle costruzioni e al mantenimento di strutture edili	-6,1	-31.198
Esercenti delle vendite	-4,1	-26.196
Attrezzisti, operai e artigiani del trattamento del legno ed assimilati	-15,8	-20.877
Medici	-6,4	-18.087
Impiegati addetti alla gestione economica, contabile e finanziaria	-5,5	-17.265
Artigiani ed operai specializzati delle attività poligrafiche	-29,3	-16.191
Allevatori e agricoltori	-24,9	-15.329
Impiegati addetti al controllo di documenti e allo smistamento e recapito della posta	-8,0	-14.656
Personale non qualificato addetto ai servizi domestici	-2,9	-13.598
Altri specialisti dell'educazione e della formazione	-7,6	-12.844
Operatori di impianti per la trasformazione e lavorazione a caldo dei metalli	-16,0	-12.807
Conduttori di veicoli a motore e a trazione animale	-2,4	-12.788
Vasai, soffiatori e formatori di vetrerie e professioni assimilate	-35,3	-12.585
Personale non qualificato addetto ai servizi di custodia di edifici, attrezzature e beni	-10,6	-12.058
Imprenditori e amministratori di grandi aziende	-22,8	-10.728
Fabbri ferrai costruttori di utensili ed assimilati	-5,6	-10.475
Operatori della cura estetica	-4,0	-10.273
Artigiani ed operai specializzati addetti alla pitturazione ed alla pulizia degli esterni degli edifici ed assimilati	-10,1	-10.225
Direttori, dirigenti ed equiparati dell'amministrazione pubblica e nei servizi di sanità, istruzione e ricerca	-13,3	-9.582
Totale		**-350.968**

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro su microdati Istat (Forze di lavoro)

[7] Istat, *Sanità e salute*, 2016.

In questa ricerca si utilizzano i dati amministrativi delle comunicazioni obbligatorie (CICO) perché consentono di misurare le giornate effettive di lavoro contrattualizzate a tempo pieno dalle imprese in un anno e, diversamente dall'indagine campionaria dell'Istat sulle forze di lavoro, di analizzare le professioni al massimo del dettaglio con la classificazione a 4 digit, che molto spesso coincide con quella a 5 digit. Si tratta pertanto solo di dipendenti o parasubordinati. Inoltre, si prende in considerazione solo la domanda espressa dai datori di lavoro privati, escludendo la pubblica amministrazione, le famiglie e i datori di lavoro agricoli, per valutare gli effetti della quarta rivoluzione industriale solo sul sistema produttivo.

1.2 LE IMPRESE INNOVATIVE

Nel già citato documento del presidente dell'Istat si afferma che per contrastare la perdita di occupazione determinata dalla quarta rivoluzione industriale occorre promuovere maggiore innovazione nelle imprese e "superare il persistente ritardo del nostro sistema produttivo rispetto alle altre maggiori economie europee nei livelli di investimento, nella dinamica della produttività del lavoro, nell'intensità ancora modesta dell'attività di ricerca e sviluppo nelle imprese. A ciò si unisce la stretta relazione fra la specificità del sistema produttivo italiano, con un peso economico relativamente elevato di imprese di piccole e piccolissime dimensioni, e la capacità di introdurre innovazioni digitali"[8].
Occorre inoltre considerare che la globalizzazione ha messo fuori mercato molte produzioni ad alta intensità di lavoro e nessuna innovazione, spiazzando i lavoratori non qualificati dei paesi industrializzati. Scrivono Alberto Alesina e Francesco Giavazzi che "l'unica soluzione è diventare via via più produttivi e innovativi, in modo da ridurre i nostri costi e rendere più difficile a Cina e India imitare i nostri prodotti. Con tasse sul lavoro più basse, maggiore produttività e soprattutto innovazione, la domanda cinese ci aiuterà – col tempo questi due paesi risparmieranno di meno e acquisteranno quantità maggiori dei nostri prodotti – altrimenti quei paesi diventeranno concorrenti imbattibili"[9].
La recente disponibilità di dati aggiornati al 2014 del *Community innovation survey* (CIS[10]) da parte di Eurostat consente di sviluppare un'analisi comparata delle azioni per l'innovazione da parte delle imprese dell'Unione europea.
Prendendo in considerazione le imprese dei settori dell'industria (escluse le costruzioni) e dei *Core Services* (trasporti e logistica, servizi d'informazione e telecomunicazioni, attività finanziarie e assicurative, attività professionali, scientifiche e tecniche) con più di 10 dipendenti, la quota maggiore di aziende innovative si registra in Germania (67%) e quella minore in Romania (12,8%), mentre in Italia poco meno della metà fa innovazione di prodotto e di processo (48,7%), valore questo vicino a quello medio europeo (49,1%) (*figura 1.3 e tavola 1.4*).
Occorre osservare che questa quota italiana subirebbe un forte ridimensionamento se fossero prese in considerazione anche le micro-imprese fino a 9 dipendenti che, come abbiamo osservato nel precedente paragrafo, rappresentano l'89,1% del totale.
Rispetto alla precedente rilevazione del 2012, la quota di imprese innovative italiane è diminuita di oltre 7 punti percentuali (dal 56,1% al 48,7%), mentre quella delle imprese tedesche è aumentata, seppur di poco (dal 66,9% al 67%).
In tutti i paesi dell'Unione la quota d'imprese innovative aumenta con la crescita della dimensione aziendale: in Italia si passa dal 45% delle piccole imprese all'84,8% delle grandi.

Figura 1.3 – Imprese innovative nei settori *core* nei paesi dell'Unione europea – Anno 2014 (valori percentuali)

[8] Ivi, p. 6.
[9] Alberto Alesina e Francesco Giavazzi, *Le tre lezioni della crisi (e gli errori)*, Corriere della Sera, 8 agosto 2017.
[10] Il CIS prende in considerazione solo le imprese dei settori dell'industria (escluse le costruzioni) e dei *Core Services* (trasporti e logistica, servizi d'informazione e telecomunicazioni, attività finanziarie e assicurative, attività professionali, scientifiche e tecniche) con 10 dipendenti e oltre (*NACE Rev. 2 sections & divisions B-C-D-E-46-H-J-K-M-71-72-73*)

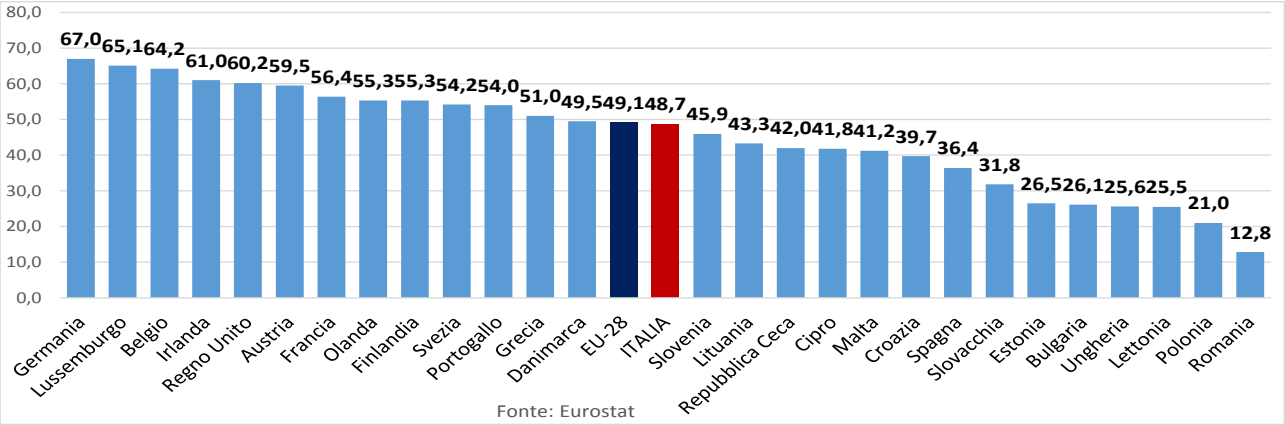


Tavola 1.4 – Imprese innovative nei settori *core* per classi di dimensione d'impresa nei paesi dell'Unione europea – Anno 2014
(valori percentuali)

	Piccole imprese	Medie imprese	Grandi imprese	Totale
	Da 10 a 49 dipendenti	Da 50 a 249 dipendenti	250 dipendenti e più	
EU-28	45,0	61,5	78,1	49,1
Belgio	59,4	74,2	86,0	64,2
Bulgaria	20,6	38,8	78,3	26,1
Repubblica Ceca	35,2	59,1	77,2	42,0
Danimarca	45,5	58,1	75,0	49,5
Germania	62,9	75,5	93,9	67,0
Estonia	21,8	41,1	57,0	26,5
Irlanda	57,3	71,7	85,5	61,0
Grecia	49,7	55,2	86,4	51,0
Spagna	32,0	54,9	77,1	36,4
Francia	51,9	70,1	84,1	56,4
Croazia	36,0	50,3	68,8	39,7
Italia	**45,0**	**68,2**	**84,8**	**48,7**
Cipro	38,3	57,0	72,1	41,8
Lettonia	20,8	40,1	68,5	25,5
Lituania	36,6	63,2	87,7	43,3
Lussemburgo	63,1	68,1	83,0	65,1
Ungheria	21,7	35,9	55,1	25,6
Malta	35,6	61,0	72,4	41,2
Olanda	50,4	70,6	78,8	55,3
Austria	54,1	74,5	89,3	59,5
Polonia	15,7	35,0	61,3	21,0
Portogallo	50,7	65,4	83,7	54,0
Romania	11,5	15,0	26,9	12,8
Slovenia	39,7	63,1	87,2	45,9
Slovacchia	28,5	37,9	54,7	31,8
Finlandia	51,6	65,6	79,0	55,3
Svezia	50,5	67,0	79,8	54,2
Regno Unito	58,5	65,7	69,0	60,2

Fonte: Eurostat (inn_cis9_type)

Eurostat suddivide le innovazioni in quattro principali tipologie.

1. **Innovazione di prodotto:** l'introduzione di un bene o servizio, nuovo o considerevolmente migliorato, per ciò che riguarda le sue caratteristiche e gli usi per cui è concepito, compresi miglioramenti sostanziali nelle caratteristiche tecniche, nei componenti e materiali, nel software incorporato, nelle modalità d'uso o in altre caratteristiche funzionali.
2. **Innovazione di processo**: l'implementazione di un metodo di produzione o distribuzione, nuovo o considerevolmente migliorato, incluse variazioni rilevanti nelle tecniche, nella tecnologia, nelle attrezzature e/o nel software.

3. **Innovazione di marketing**: l'implementazione di un nuovo metodo di marketing che preveda modifiche significative nel design, nel packaging, nel posizionamento di mercato, nella promozione o nel prezzo del prodotto.
4. **Innovazione organizzativa**: l'implementazione di un nuovo metodo organizzativo nelle pratiche commerciali dell'azienda, nel luogo di lavoro, nell'organizzazione o nelle relazioni esterne.

È importante osservare che le singole imprese possono aver introdotto più di un tipo di innovazione.
Mediamente nell'Unione europea più di un quarto delle imprese ha sviluppato innovazioni organizzative (27,3%), seguite da quelle di prodotto (23,9%), di marketing (22,8%) e di processo (21,6%) (*tavola 1.5*).
Le quote più elevate d'imprese che hanno realizzato innovazioni di prodotto si osservano in Irlanda (35,7%), Finlandia (34,5%) e in Germania (34,4%), mentre la percentuale maggiore d'imprese che hanno sviluppato innovazioni di processo si registrano in Belgio (38,8%) e Irlanda (37,8%); in Irlanda il 39,6% delle imprese ha sviluppato innovazioni di marketing, seguita dalla Germania (35,9%).
Il fenomeno più interessante che si registra dal 2012 al 2014 è la crescita sostenuta delle imprese che hanno introdotto innovazioni organizzative: in Irlanda la quota è aumentata dal 21,8% al 44,4% e nel Regno Unito dal 34,2% al 40,1%[11].

Tavola 1.5 – Imprese innovative nei settori *core* per tipologia dell'innovazione, nei paesi dell'Unione europea – Anno 2014 (valori percentuali)

	Innovazione di prodotto	Innovazione di processo	Innovazione di marketing	Innovazione organizzativa
EU-28	23,9	21,6	22,8	27,3
Belgio	31,9	38,8	28,4	35,9
Bulgaria	10,9	9,2	11,7	10,8
Repubblica Ceca	25,1	22,4	20,5	17,1
Danimarca	24,4	23,7	29,0	30,1
Germania	34,4	24,1	35,9	37,8
Estonia	11,0	13,0	12,1	10,4
Irlanda	35,7	37,8	39,6	44,4
Grecia	23,4	29,6	32,5	25,5
Spagna	11,2	14,8	15,8	21,8
Francia	27,7	27,1	25,3	35,0
Croazia	18,7	21,6	23,6	23,2
Italia	**24,7**	**24,5**	**23,5**	**24,5**
Cipro	22,9	27,6	25,5	25,0
Lettonia	8,5	9,7	13,6	14,9
Lituania	20,9	31,4	18,7	16,7
Lussemburgo	28,8	25,7	34,1	47,0
Ungheria	12,0	9,6	11,3	9,6
Malta	19,6	20,8	20,0	26,4
Olanda	32,5	28,1	20,0	25,2
Austria	30,8	32,8	29,8	37,3
Polonia	9,5	10,9	7,8	9,0
Portogallo	28,4	35,4	29,0	25,9
Romania	3,6	4,3	6,6	6,7
Slovenia	25,2	22,6	25,1	24,4
Slovacchia	12,6	12,9	16,8	14,7
Finlandia	34,5	32,0	25,9	29,7
Svezia	31,4	25,8	28,1	22,7
Regno Unito	26,8	17,9	18,5	40,1

Fonte: Eurostat (inn_cis9_type)

In Italia le quote per i quattro tipi d'innovazione si equivalgono (circa un quarto delle imprese) con il valore più elevato per l'innovazione di prodotto (24,7%) e più basso per l'innovazione di marketing (23,5%). Nel 2012 si registrarono quote più elevate di imprese in particolare per l'innovazione organizzativa (33,5%) e per quella di marketing (31%).

[11] Eurostat: [inn_cis8_type] 2012 http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do

Entrando nel maggiore dettaglio di ciascuno dei quattro tipi d'innovazione, si può osservare che per quanto riguarda l'innovazione di prodotto prevalgono le imprese che hanno introdotto nuovi beni su quelle che hanno creato nuovi servizi (*tavola 1.6*). In riferimento al 24,7% delle imprese italiane che hanno sviluppato innovazioni di prodotto, l'85,2% ha introdotti nuovi beni e il 53% nuovi servizi.

Tavola 1.6 – Imprese che hanno introdotto innovazioni di prodotto per tipo d'implementazione, nei paesi dell'Unione europea – Anno 2014 (valori percentuali)

	Innovazione di prodotto	Introduzione di nuovi beni	Introduzione di nuovi servizi
Belgio	31,9	68,3	50,9
Bulgaria	10,9	74,6	35,1
Repubblica Ceca	25,1	79,9	48,3
Danimarca	24,4	80,6	41,5
Germania	34,4	78,9	47,3
Estonia	11,0	67,2	45,3
Irlanda	35,7	70,6	53,4
Grecia	23,4	80,2	59,0
Spagna	11,2	78,2	43,2
Francia	27,7	77,7	51,9
Croazia	18,7	76,3	49,0
Italia	**24,7**	**85,2**	**53,0**
Cipro	22,9	56,4	72,8
Lettonia	8,5	73,7	39,9
Lituania	20,9	72,2	55,5
Lussemburgo	28,8	60,1	69,0
Ungheria	12,0	80,2	36,2
Malta	19,6	65,1	66,7
Olanda	32,5	67,2	50,7
Austria	30,8	79,0	52,0
Polonia	9,5	78,3	38,3
Portogallo	28,4	76,0	62,8
Romania	3,6	82,7	42,7
Slovenia	25,2	81,7	50,2
Slovacchia	12,6	80,2	38,2
Finlandia	34,5	72,0	58,4
Svezia	31,4	69,7	50,5
Regno Unito	26,8	73,3	35,6

Fonte: Eurostat (inn_cis8_spec)

Il modo più comune di miglioramento delle innovazioni di processo è relativo ai metodi di fabbricare o produrre beni e servizi. Tra gli stati membri dell'Unione europea, Germania, Francia, Lettonia e Lituania sono stati i leader in questo specifico tipo di innovazione di processo: più di 7 su 10 imprese che hanno introdotto innovazioni di processo hanno implementato miglioramenti ai metodi di fabbricazione o di produzione di beni e servizi (61,3% in Italia) (*tavola 1.7*).
Nuovi o significativi miglioramenti delle attività di supporto dei processi, come i sistemi di manutenzione o le procedure per gli acquisti e la contabilità o l'utilizzo dell'informatica, sono stati introdotti in oltre la metà delle imprese che hanno realizzato innovazioni di processo: 66,8% in Italia.
Una quota minore d'imprese ha sviluppato l'innovazione di processo migliorando la logistica, le modalità di consegna o i metodi di distribuzione di beni e servizi: solo il 31,3% delle imprese che hanno fatto innovazione di processo in Italia.

Tavola 1.7 – Imprese che hanno introdotto innovazioni di processo per tipo d'implementazione, nei paesi dell'Unione europea – Anno 2014 (valori percentuali)

	Innovazione di processo	Hanno sviluppato l'innovazione di processo migliorando la logistica, la consegna o i metodi di distribuzione	Hanno sviluppato l'innovazione di processo migliorando i metodi di lavorazione o di produzione	Hanno sviluppato l'innovazione di processo migliorando le attività a supporto dei processi
Belgio	38,8	35,2	60,3	53,3
Bulgaria	9,2	28,1	61,7	48,7
Repubblica Ceca	22,4	39,6	68,0	59,2
Danimarca	23,7	37,7	42,1	77,8
Germania	24,1	44,1	74,9	53,3
Estonia	13,0	25,4	65,9	48,4
Irlanda	37,8	40,5	59,9	70,0
Grecia	29,6	28,3	59,7	63,3
Spagna	14,8	20,3	61,8	56,1
Francia	27,1	35,9	72,4	48,0
Croazia	21,6	40,8	65,3	69,0
Italia	**24,5**	**31,3**	**61,3**	**66,8**
Cipro	27,6	95,7	57,8	84,7
Lettonia	9,7	32,6	71,9	42,3
Lituania	31,4	25,4	70,1	58,3
Lussemburgo	25,7	41,7	59,1	64,9
Ungheria	9,6	19,6	58,9	55,1
Malta	20,8	52,4	57,8	74,8
Olanda	28,1	32,7	62,1	55,4
Austria	32,8	32,5	55,4	72,8
Polonia	10,9	29,2	61,7	54,1
Portogallo	35,4	37,2	60,7	72,2
Romania	4,3	31,6	69,3	34,9
Slovenia	22,6	34,1	68,2	66,6
Slovacchia	12,9	38,6	62,9	64,4
Finlandia	32,0	33,9	64,0	62,9
Svezia	25,8	32,0	57,2	61,2
Regno Unito	17,9			

Fonte: Eurostat (inn_cis8_spec) – Le informazioni sul Regno Unito non sono disponibili.

Per quanto riguarda le imprese che hanno sviluppato innovazioni di marketing, in Italia (e in Francia) le modalità adottate maggiormente sono l'utilizzo dei nuovi media o di nuove tecniche (59,7%) e l'introduzione di cambiamenti nel design e nel packaging (50,3%), mentre in Germania maggiore è la quota d'imprese che hanno introdotto nuovi metodi di pubblicità indiretta, utilizzando spazi non prettamente pubblicitari (56,2%) (*tavola 1.*8).

Tavola 1.8 – Imprese che hanno introdotto innovazioni di marketing per tipo d'implementazione, nei paesi dell'Unione europea – Anno 2014 (valori percentuali)

	Innovazione di marketing	Hanno introdotto cambiamenti significativi nel design o nel packaging	Hanno introdotto nuovi metodi di pubblicità indiretta	Hanno utilizzato i nuovi media o introdotto nuove tecniche per la promozione dei prodotti	Hanno introdotto nuovi metodi di determinazione del prezzo dei beni o servizi
Belgio	28,4	39,6	32,0	67,7	27,4
Bulgaria	11,7	40,5	37,9	62,5	52,8
Repubblica Ceca	20,5	53,0	40,9	70,0	21,4
Danimarca	29,0	37,3	49,2	47,3	29,8
Germania	35,9	49,5	56,2	48,9	32,6
Estonia	12,1	41,8	40,0	57,7	45,5
Irlanda	39,6	52,2	51,4	69,4	46,9
Grecia	32,5	60,2	24,2	63,9	36,2
Spagna	15,8	40,3	47,0	61,0	41,6
Francia	25,3	44,5	30,3	59,1	40,2
Croazia	23,6	49,9	36,6	51,7	48,1
Italia	**23,5**	**50,3**	**27,9**	**59,7**	**38,4**
Cipro	25,5	44,0	50,6	70,0	35,4
Lettonia	13,6	49,0	34,2	66,3	49,7
Lituania	18,7	37,9	35,1	64,4	43,1

	Innovazione di marketing	Hanno introdotto cambiamenti significativi nel design o nel packaging	Hanno introdotto nuovi metodi di pubblicità indiretta	Hanno utilizzato i nuovi media o introdotto nuove tecniche per la promozione dei prodotti	Hanno introdotto nuovi metodi di determinazione del prezzo dei beni o servizi
Lussemburgo	34,1	52,4	33,5	64,5	44,4
Ungheria	11,3	41,1	35,7	53,6	47,3
Malta	20,0	38,2	41,6	73,6	39,9
Olanda	20,0	28,2	45,8	68,8	28,1
Austria	29,8	48,0	40,4	64,5	25,2
Polonia	7,8	48,3	36,8	58,7	46,8
Portogallo	29,0	59,8	32,5	64,1	38,3
Romania	6,6	41,5	36,3	47,2	53,2
Slovenia	25,1	45,9	40,9	62,6	49,8
Slovacchia	16,8	41,1	29,5	54,5	38,9
Finlandia	25,9	38,0	35,7	69,2	45,6
Svezia	28,1	42,5	45,1	64,9	40,5
Regno Unito	18,5				

Fonte: Eurostat (inn_cis8_spec) – Le informazioni sul Regno Unito non sono disponibili.

Per quanto riguarda il quarto di aziende italiane che hanno adottato innovazioni organizzative (37,8% in Germania e 40,1% nel Regno Unito), la maggioranza ha introdotto nuovi metodi di organizzazione delle responsabilità nel lavoro e del processo decisionale (72,8%), oltre la metà ha implementato nuove politiche commerciali per l'organizzazione di procedure (54,8%) e solo il 32,1% ha sviluppato nuovi metodi di organizzazione delle relazioni esterne (*tavola 1.9*).

Secondo Luciano Pero (docente di Organizzazione e di Sistemi Organizzativi) l'innovazione organizzativa è una precondizione per Industry 4.0 e per le nuove tecnologie: "Il fatto che le nuove tecnologie possono dar luogo a modelli organizzativi molto diversi tra loro non significa però che il loro utilizzo sia alla portata di tutti. A mio avviso è illusorio pensare che aziende tradizionali 'fordiste' basate su una forte gerarchia, su una elevata specializzazione dei compiti e sulla routine possano adattarsi facilmente alle nuove tecnologie semplicemente con l'acquisto di nuovi sistemi. Le nuove tecnologie infatti non solo possono modificare radicalmente i processi produttivi, come in parte ci ha già abituato l'automazione, ma quasi sempre arrivano a modificare il prodotto/servizio e il suo utilizzo e spesso cambiano proprio il rapporto tra produttore e cliente finale. In certi casi mutano radicalmente il sistema di vendita, interferendo con i negozi tradizionali e proponendo forme di personalizzazione molto spinte.

Per arrivare a questi cambiamenti sono necessari non solo piani di investimento in macchinari e sistemi, ma anche progetti di riorganizzazione complessi, piani commerciali e di formazione di competenze evolute.

In breve l'uso produttivo efficiente ed efficace di queste innovazioni richiede una intelligenza collettiva, una adattabilità organizzativa e una flessibilità operativa che non sono possedute dalle organizzazioni tradizionali. Il problema non è solo avere dei buoni ingegneri e qualche tecnico molto intelligente: sono necessarie nuove forme organizzative in grado di apprendere, di fare sperimentazioni collettive, di sbagliare e di correggersi con grande rapidità, di acquisire rapidamente nuove competenze.

Si tratta di organizzazioni a bassa gerarchia, con alto spirito di gruppo, con competenze multiple e in grado di aprirsi a nuove soluzioni e a nuove forme di lavoro. In Italia queste organizzazioni di tipo nuovo sono assai rare. Per accedere alla nuova economia è dunque necessaria una rapida evoluzione delle nostre imprese verso forme organizzative nuove, meno gerarchiche, più basate sul lavoro in team e più flessibili" [12].

[12] Luciano Pero, *Economia 4.0: manager, lavoratori e sindacato nelle nuove forme organizzative*, in "Dirigente", ManagerItalia (in corso di pubblicazione), 2017.

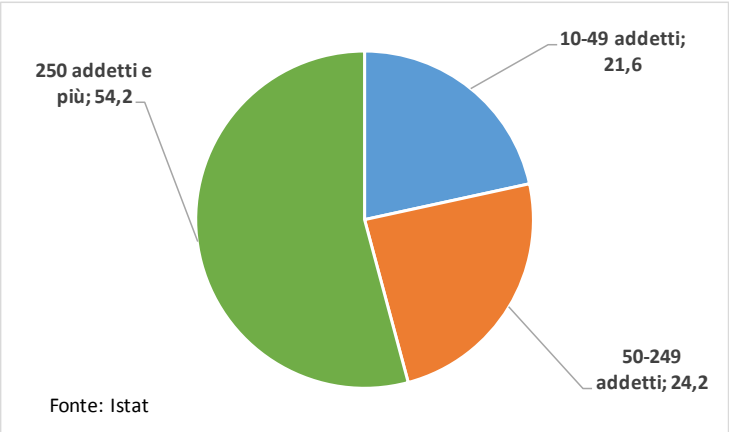
Tavola 1.9 – Imprese che hanno introdotto innovazioni organizzative per tipo d'implementazione, nei paesi dell'Unione europea – Anno 2014 (valori percentuali)

	Innovazione organizzativa	Hanno introdotto nuove politiche commerciali per l'organizzazione di procedure	Hanno introdotto nuovi metodi di organizzazione delle relazioni esterne	Hanno introdotto nuovi metodi di organizzazione delle responsabilità nel lavoro e del processo decisionale
Belgio	35,9	78,9	25,8	65,0
Bulgaria	10,8	67,3	39,2	69,6
Repubblica Ceca	17,1	59,9	32,7	79,7
Danimarca	30,1	83,4	51,7	65,0
Germania	37,8	66,5	38,7	65,0
Estonia	10,4	55,3	34,7	83,4
Irlanda	44,4	85,0	41,2	88,8
Grecia	25,5	55,1	35,4	73,8
Spagna	21,8	75,5	28,5	81,4
Francia	35,0	67,3	35,9	79,4
Croazia	23,2	65,3	29,3	84,5
Italia	**24,5**	**54,8**	**32,1**	**72,8**
Cipro	25,0	79,1	48,3	79,1
Lettonia	14,9	70,8	38,1	81,5
Lituania	16,7	66,5	32,1	73,1
Lussemburgo	47,0	78,3	35,0	73,9
Ungheria	9,6	50,2	40,8	71,3
Malta	26,4	64,3	46,4	89,4
Olanda	25,2	73,0	32,7	61,3
Austria	37,3	75,7	33,2	72,7
Polonia	9,0	62,1	41,5	71,3
Portogallo	25,9	59,9	44,5	73,6
Romania	6,7	45,6	36,6	83,7
Slovenia	24,4	67,4	46,3	77,6
Slovacchia	14,7	83,6	28,9	57,3
Finlandia	29,7	74,4	42,4	65,7
Svezia	22,7	61,4	39,4	79,1
Regno Unito	40,1			

Fonte: Eurostat (inn_cis8_spec) – Le informazioni sul Regno Unito non sono disponibili.

Utilizzando I dati dell'indagine biennale Cis (*Community Innovation Survey*) per l'Italia dell'Istat, è possibile approfondire il tema della spesa per l'innovazione nelle imprese attive con almeno 10 dipendenti dell'industria e dei servizi. Le imprese italiane dell'industria e dei servizi con almeno 10 dipendenti hanno investito nel 2014 per l'innovazione 23,2 miliardi di euro, con una riduzione del 4,3% rispetto al 2012, mentre la spesa per addetto è pari a 6.200 euro (*tavola 1.10*). Oltre la metà degli investimenti in innovazione sono stati realizzati dalle grandi imprese con oltre 250 addetti e più (54,2%), seguite dalle medie (24,2%) e dalle piccole con 10-49 addetti (21,6%) (*figura 1.4*).

Figura 1.4 – Spesa per innovazione in Italia per classe di addetti – Anno 2014 (composizione percentuale)



Fonte: Istat

La Ricerca & Sviluppo (R&S) rappresenta la voce principale degli investimenti per l'innovazione e rappresenta quasi la metà della spesa complessiva in innovazione (40,8% relativo alle attività intra-muros e l'8,8% relativo all'extra-muros). La spesa per macchinari e altre tecnologie materiali coprono il 34%, mentre la parte restante della spesa è composta da investimenti immateriali, quali il design (6,1%), il marketing per il lancio di nuovi prodotti e la formazione del personale mirata per l'innovazione (6,1%) e l'acquisto di brevetti, licenze, know-how e servizi di consulenza (4,2%). La spesa per ricerca e sviluppo, analizzata anche nel successivo capitolo nel confronto europeo, è più alta della media nelle grandi imprese (46,9%), mentre è molto più bassa tra le piccole (25,7%).

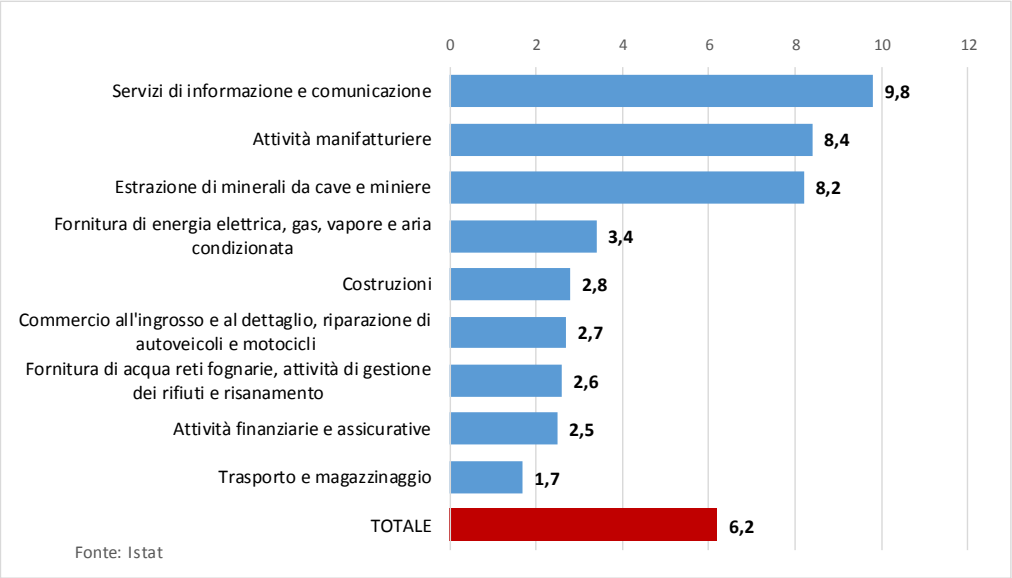
Tavola 1.10 – Spesa per innovazione in Italia per classe di addetti – Anno 2014 (migliaia di euro e composizione percentuale)

	Totale		10-49 addetti		50-249 addetti		250 addetti e più	
	Migliaia di euro	Composizione percentuale	Migliaia di euro	Composizione percentuale	Migliaia di euro	Composizione percentuale	Migliaia di euro	Composizione percentuale
Spesa per ricerca e sviluppo svolta al proprio interno (R&S intra-muros)	9.481.510	40,8	1.287.014	25,7	2.289.170	40,6	5.905.327	46,9
Spesa per l'acquisizione di servizi di ricerca e sviluppo (R&Sextra-muros)	2.035.785	8,8	219.611	4,4	389.552	6,9	1.426.622	11,3
Spesa per l'acquisizione di macchinari, attrezzature, software, fabbricati finalizzati all'innovazione	7.895.267	34,0	2.692.112	53,7	2.130.021	37,8	3.073.134	24,4
Spesa per l'acquisizione di conoscenza da altre imprese o istituzioni	982.326	4,2	66.137	1,3	112.858	2,0	803.332	6,4
Spesa per attività di progettazione tecnica ed estetica di nuovi prodotti e servizi (design)	1.425.282	6,1	312.529	6,2	357.234	6,3	755.518	6,0
Spese per altre attività innovative	1.418.471	6,1	439.381	8,8	355.985	6,3	623.105	5,0
Totale	**23.238.641**	**100**	**5.016.784**	**100**	**5.634.820**	**100**	**12.587.038**	**100**

Fonte; Istat (Innovazione nelle imprese attive con almeno 10 addetti - CIS)

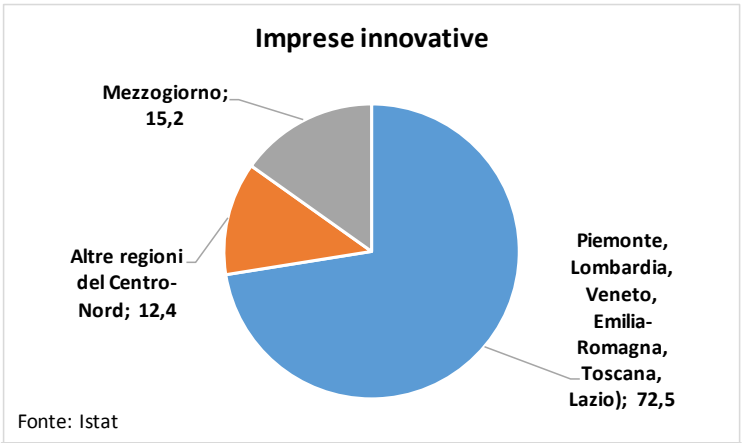
Sotto il profilo settoriale, la spesa per addetto più elevata si registra nel settore dei servizi d'informazione e comunicazione (6,2 mila euro), seguito dalla manifattura (8,4 mila euro), dalle cave e miniere (8,2 mila euro), mentre è molto più bassa della media (6,2 mila euro) negli altri settori: fornitura di energia elettrica (3,4 mila euro), costruzioni (2,8 mila euro), commercio all'ingrosso e al dettaglio (2,7 mila euro), fornitura di acqua e gestione dei rifiuti (2,6 mila euro), attività finanziarie e assicurative (2,5 mila euro) e trasporto e magazzinaggio (1,7 mila euro) (*figura 1.5*).

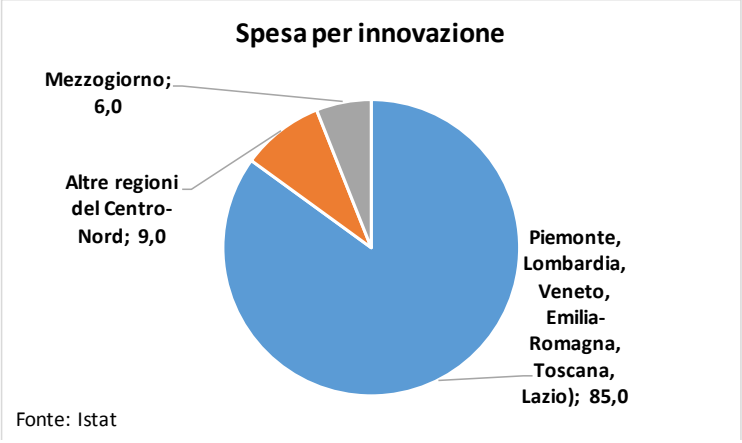
Figura 1.5 – Spesa per innovazione per addetto in Italia per settore economico – Anno 2014 (migliaia di euro)



Quasi tre quarti delle imprese innovative sono presenti in sole 6 regioni – Lombardia (dove risiede un quarto delle imprese innovatrici italiane), Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Lazio – il 12,4% nelle altre regioni del Centro-Nord e solo il 15,2% nel Mezzogiorno (*figura 1.6*).
Ancora più marcata risulta la concentrazione degli investimenti per innovazione, dal momento che l'85% è concentrato in 6 regioni, il 9% nelle altre regioni del Centro-Nord e solo il 6% nel Mezzogiorno

Figura 1.6 – Imprese innovative e spesa per innovazione per gruppi di regioni – Anno 2014 (composizione percentuale)



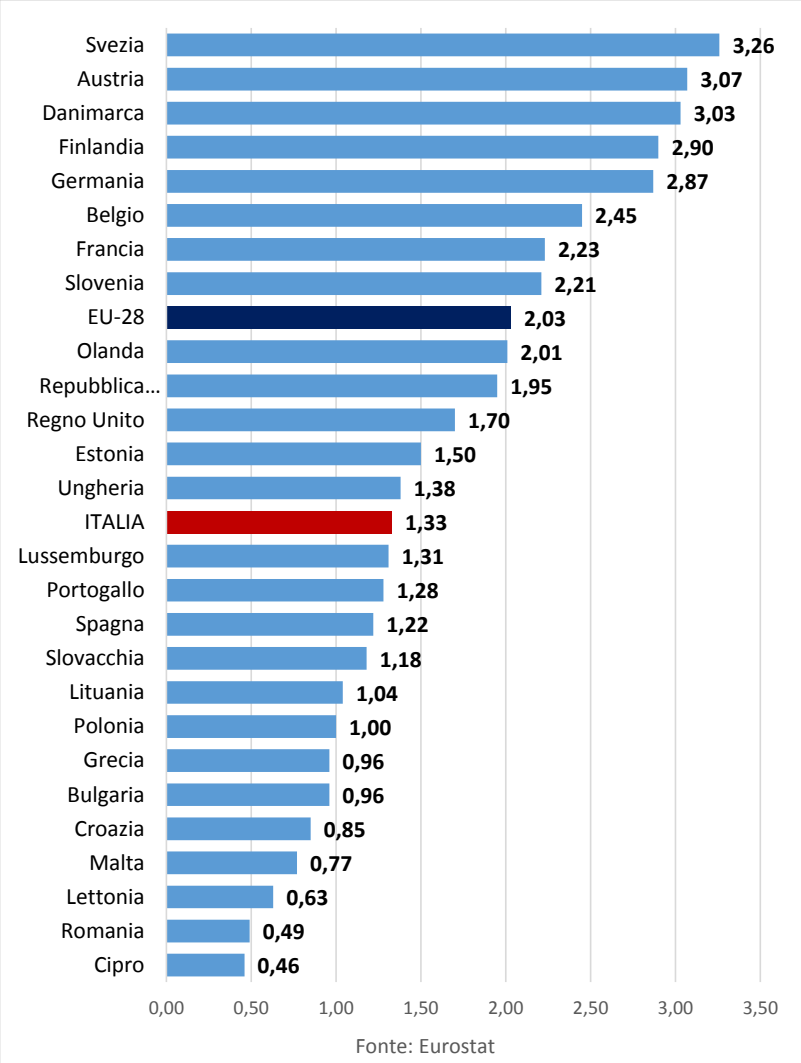


1.3 La spesa e gli addetti per ricerca e sviluppo

Nel 2015 la spesa totale per ricerca e sviluppo (R&S)[13] in Italia ammonta a circa 22 miliardi di euro e diminuisce dell'1,8% rispetto all'anno precedente. Diminuisce leggermente anche la sua incidenza percentuale sul PIL che risulta pari all'1,33%, a fronte dell'1,38% del 2014.
Il confronto a livello dell'Unione europea colloca l'Italia tra i paesi che investo meno in R&S, con un gap di 0,7 punti percentuali rispetto alla media Ue28 (2,03%), ma di 1,9 punti rispetto alla Svezia (3,26%) e di 1,5 punti rispetto alla Germania (2,87%) (*figura 1.7*).
Anche se si considera il rapporto tra spesa in R&S e popolazione residente nel 2015, l'Italia con 360 euro pro capite si colloca molto al di sotto della media della zona Euro (655 euro) e a una distanza di oltre 700 euro con la Germania (1.074 euro).

Nel corso degli ultimi dieci anni, dal 2006 al 2015, la spesa per R&S è aumentata in maniera insignificante nella media dei paesi dell'unione – 3 decimi di punto percentuale – e variazioni simili si registrano in Italia (+2 decimi di punto), mentre in Germania la crescita è stata di poco superiore (+4 decimi di punto) (*figura 1.8*)

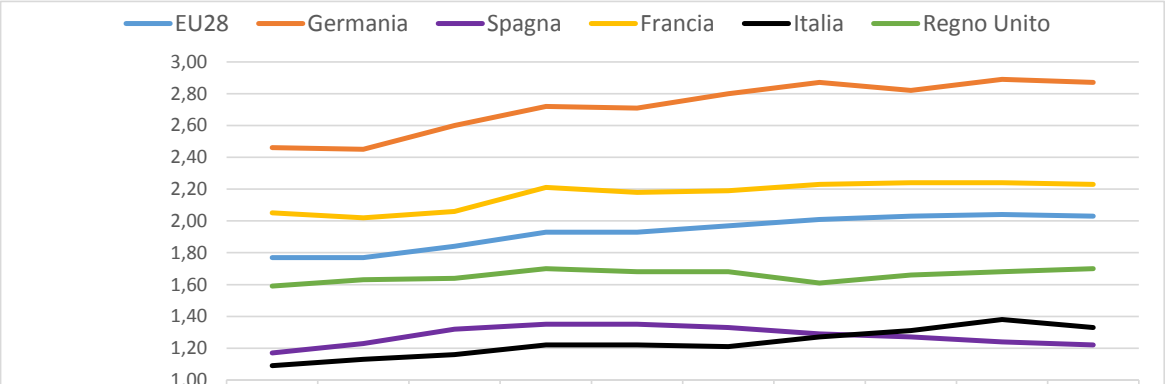
Figura 1.7 – Spesa per ricerca e sviluppo nei paesi dell'Unione europea – Anno 2015 (percentuale del PIL)



Fonte: Eurostat

[13] Si fa riferimento alle attività di ricerca e sviluppo intra-muros sostenute da imprese, istituzioni pubbliche, istituzioni private non profit e università.

Figura 1.8 – Spesa per ricerca e sviluppo in alcuni paesi dell'Unione europea – Anni 2006- 2015 (percentuale del PIL)

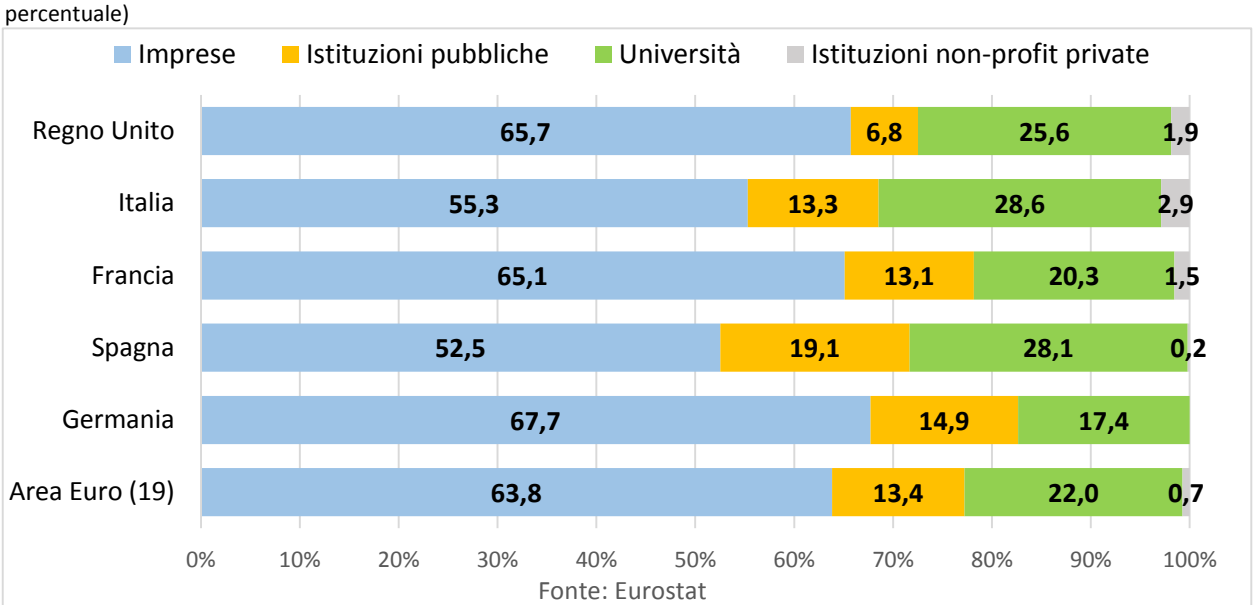


	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
EU28	1,77	1,77	1,84	1,93	1,93	1,97	2,01	2,03	2,04	2,03
Germania	2,46	2,45	2,60	2,72	2,71	2,80	2,87	2,82	2,89	2,87
Spagna	1,17	1,23	1,32	1,35	1,35	1,33	1,29	1,27	1,24	1,22
Francia	2,05	2,02	2,06	2,21	2,18	2,19	2,23	2,24	2,24	2,23
Italia	1,09	1,13	1,16	1,22	1,22	1,21	1,27	1,31	1,38	1,33
Regno Unito	1,59	1,63	1,64	1,70	1,68	1,68	1,61	1,66	1,68	1,70

Fonte: Eurostat

In termini di finanziamento della spesa in R&S, in Italia le imprese sono il principale contributore partecipando al 55,3% della spesa complessiva (55,4% nel 2014), seguite dalle università (28,6%), dalle istituzioni pubbliche (13,3%) e da quelle non-profit (2,9%) (*figura 1.9 e tavola 1.11*). Il contributo delle imprese alla spesa totale in R&S è molto più elevato rispetto a quello italiano nella media dei paesi dell'Euro (63,8%), quello delle istituzioni pubbliche è sostanzialmente identico (13,4%), mentre è inferiore quello delle università (22%).

Figura 1.9 – Spesa per ricerca e sviluppo in alcuni paesi dell'Unione europea per soggetto finanziatore – Anno 2015 (composizione percentuale)



Fonte: Eurostat

Tavola 1.11 – Spesa per ricerca e sviluppo nei paesi dell'Unione europea per soggetto finanziatore – Anno 2015 (milioni di euro e valori percentuali)

	Imprese	Istituzioni pubbliche	Università	Istituzioni non-profit private	Totale	Imprese	Istituzioni pubbliche	Università	Istituzioni non-profit private	Totale
	Milioni di euro					Composizione percentuale				
EU-28	191.195	35.749	69.360	2.506	298.811	64,0	12,0	23,2	0,8	100,0
Area Euro (19)	141.494	29.683	48.846	1.606	221.629	63,8	13,4	22,0	0,7	100,0
Belgio	7.247	782	2.009	34	10.072	71,9	7,8	19,9	0,3	100,0
Bulgaria	317	90	23	2	433	73,3	20,8	5,4	0,5	100,0
Repubblica Ceca	1.765	663	810	13	3.250	54,3	20,4	24,9	0,4	100,0
Danimarca	4.975	182	2.865	33	8.054	61,8	2,3	35,6	0,4	100,0
Germania	59.058	13.000	15.130	:	87.188	67,7	14,9	17,4		100,0
Estonia	139	33	125	5	303	46,0	10,8	41,4	1,8	100,0
Irlanda	:	136	707	:	844		16,1	83,9		100,0
Grecia	561	466	644	13	1.684	33,3	27,6	38,2	0,8	100,0
Spagna	6.920	2.520	3.704	27	13.172	52,5	19,1	28,1	0,2	100,0
Francia	31.668	6.358	9.864	753	48.643	65,1	13,1	20,3	1,5	100,0
Croazia	192	92	91	:	375	51,2	24,5	24,2		100,0
Italia	**12.106**	**2.902**	**6.254**	**630**	**21.892**	**55,3**	**13,3**	**28,6**	**2,9**	**100,0**
Cipro	13	11	43	13	80	16,5	13,6	53,7	16,2	100,0
Lettonia	38	39	76	:	152	24,8	25,6	49,6		100,0
Lituania	104	67	216	:	387	26,9	17,2	55,9		100,0
Lussemburgo	342	209	120	:	671	51,0	31,1	17,8		100,0
Ungheria	1.110	201	183	:	1.493	74,3	13,4	12,3		100,0
Malta	33	12	23	-	68	48,5	17,5	34,0	0,0	100,0
Olanda	7.574	1.681	4.375	:	13.630	55,6	12,3	32,1		100,0
Austria	7.397	464	2.540	44	10.444	70,8	4,4	24,3	0,4	100,0
Polonia	2.010	1.053	1.246	7	4.317	46,6	24,4	28,9	0,2	100,0
Portogallo	1.079	135	1.042	34	2.289	47,1	5,9	45,5	1,5	100,0
Romania	344	299	136	2	782	44,0	38,3	17,4	0,3	100,0
Slovenia	651	115	87	0	853	76,3	13,5	10,2	0,0	100,0
Slovacchia	259	258	406	4	927	28,0	27,9	43,8	0,4	100,0
Finlandia	4.047	496	1.481	47	6.071	66,7	8,2	24,4	0,8	100,0
Svezia	10.137	501	3.916	27	14.581	69,5	3,4	26,9	0,2	100,0
Regno Unito	28.839	2.983	11.240	816	43.878	65,7	6,8	25,6	1,9	100,0

Fonte: Eurostat [rd_e_gerdtot]

Nel 2013 (ultimo anno disponibile con i dati di tutti i paesi europei) il personale impegnato in attività di R&S in Italia ammonta a circa 372 mila unità, mentre le unità equivalenti a tempo pieno sono poco meno di 245 mila (*tavola 1.12*). Nel 2014 gli addetti in Italia diminuiscono di mille unità, interrompendo la lenta crescita degli anni precedenti (nel 2006 erano 306 mila)

Oltre la metà delle unità equivalenti a tempo pieno europee impiegate nella R&S (51%) risiede in Germania (21,7%), Francia (15,4%) e Regno Unito (13,9%), mentre la quota dell'Italia è pari solo al 9,1%, seguita da quella della Spagna (7,5%), Olanda (4,5%) e Polonia (3,5%).

Tavola 1.12 – Unità equivalenti e tempo pieno e addetti nella ricerca e sviluppo nei paesi dell'Unione europea – Anno 2013 (valori assoluti e percentuali)

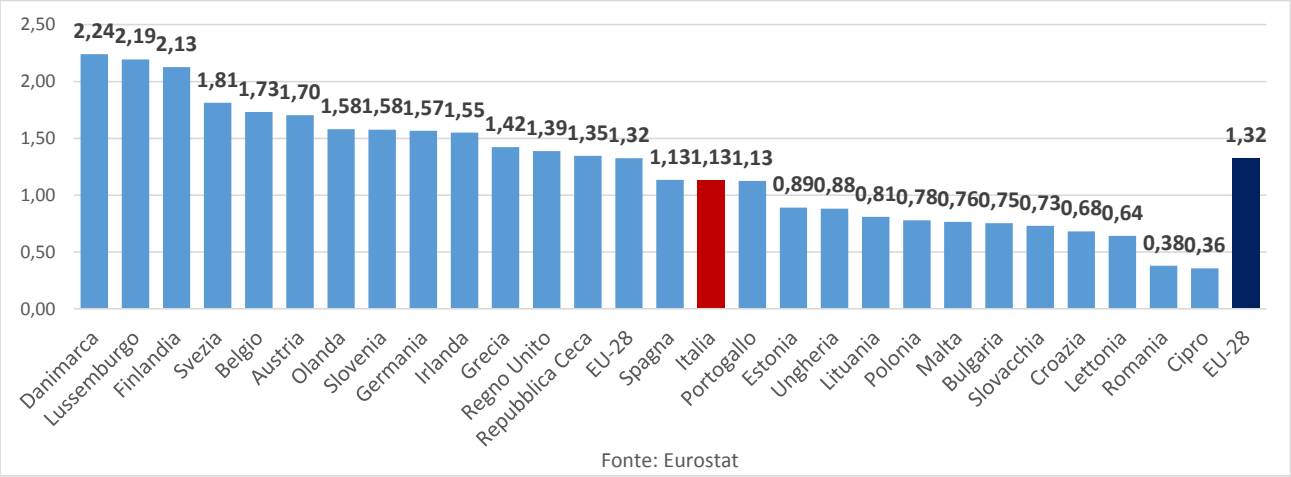
	Unità equivalenti a tempo pieno		Addetti	
	Valori assoluti	Composizione percentuale	Valori assoluti	Composizione percentuale
Germania	588.615	21,7	860.842	20,7
Francia	418.141	15,4	575.351	13,8
Regno Unito	377.343	13,9	610.276	14,7
Italia	**246.764**	**9,1**	**372.444**	**9,0**
Spagna	203.302	7,5	333.134	8,0
Olanda	123.214	4,5	185.246	4,5
Polonia	93.751	3,5	145.635	3,5

	Unità equivalenti a tempo pieno		Addetti	
	Valori assoluti	Composizione percentuale	Valori assoluti	Composizione percentuale
Svezia	80.957	3,0	133.906	3,2
Belgio	67.899	2,5	100.423	2,4
Austria	66.186	2,4	117.043	2,8
Repubblica Ceca	61.976	2,3	92.714	2,2
Danimarca	57.744	2,1	85.165	2,0
Finlandia	52.972	2,0	78.943	1,9
Portogallo	46.711	1,7	95.347	2,3
Grecia	42.188	1,6	82.684	2,0
Ungheria	38.163	1,4	58.237	1,4
Romania	32.507	1,2	43.375	1,0
Irlanda	24.129	0,9	41.088	1,0
Bulgaria	17.545	0,6	22.307	0,5
Slovacchia	17.166	0,6	27.823	0,7
Slovenia	15.229	0,6	21.272	0,5
Lituania	11.080	0,4	22.751	0,5
Croazia	10.448	0,4	17.003	0,4
Estonia	5.858	0,2	10.284	0,2
Lettonia	5.396	0,2	10.326	0,2
Lussemburgo	4.975	0,2	5.740	0,1
Malta	1.356	0,0	2.231	0,1
Cipro	1.239	0,0	2.978	0,1
EU-28	2.712.854	100,0	4.154.568	100,0

Fonte: Eurostat [rd_p_persocc]

Se l'Italia si colloca al quarto posto tra i paesi europei per numerosità degli addetti in attività di R&S, meno soddisfacente è il valore delle unità calcolate, più correttamente, in proporzione al numero del totale degli occupati: infatti la percentuale di unità equivalenti a tempo pieno che lavora nella ricerca e sviluppo in Italia è pari all'1,31%, inferiore a quella di 15 paesi, dalla Danimarca (2,24%), Olanda (1,58%), Germania (1,57%) alla Grecia (1.42) (*figura 1.10*).
In ogni caso la quota di occupati italiani impegnati nella ricerca non si discosta dal valore medio dei paesi dell'Unione europea (1,32%).

Figura 1.10 – Unità equivalenti e tempo pieno nella ricerca e sviluppo nei paesi dell'Unione europea come percentuale del totale degli occupati – Anno 2015 (valori percentuali)

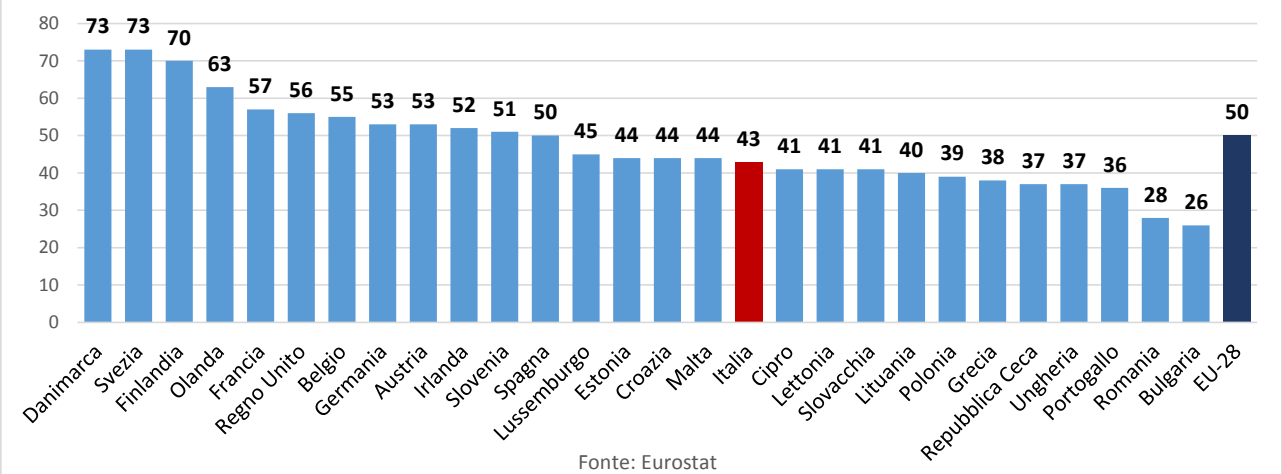


Fonte: Eurostat

1.4 L'USO DI INTERNET NELLE IMPRESE

Molto meno della metà degli occupati nelle imprese italiane usa nel 2016 internet (43%), a fronte della media europea del 50%, con punte di oltre il 70% in Danimarca (73%), Svezia (73%) e Finlandia (70%) (*figura 1.11*). Anche in un paese molto industrializzato con una elevata presenza di operai come la Germania il valore di questo indicatore supera la metà (53%). Occorre osservare che il numero di occupati che usa internet in Italia è aumentato di 10 punti percentuali rispetto al 2010 (33%), mentre in Germania la crescita nello stesso periodo si è attestata a 4 punti.

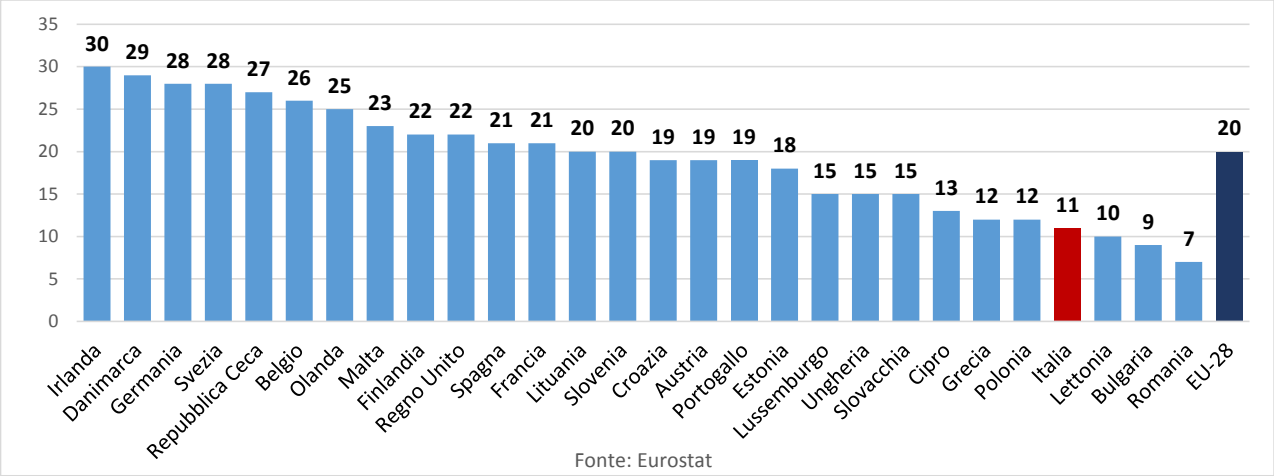
Figura 1.11 – Occupati che usano internet nelle imprese (10 addetti e oltre, esclusi i servizi finanziari) dei paesi dell'Unione europea come percentuale del totale degli occupati – Anno 2016 (valori percentuali)



Fonte: Eurostat

L'e-commerce è scarsamente diffuso in Italia, dal momento che solo l'11% delle imprese ha ricevuto ordini attraverso internet, a fronte della media europea del 20%: percentuali inferiori a quella italiana si registrano solo in Romania (7%), Bulgaria (9%) e Lettonia (10%), mentre anche in Grecia il commercio via internet è più diffuso (12%) (*figura 1.12*). In molti paesi del Nord Europa oltre un quarto delle imprese vende i propri prodotti e servizi attraverso la rete: Irlanda (30%), Danimarca (29%), Germania (28%), Svezia (28%), Repubblica Ceca (27%), Belgio (26%) e Olanda (25%).
Nel 2010 la quota di imprese che usavano internet era inferiore alla metà rispetto al 2016 (5%).
Di conseguenza il giro d'affari generato in Italia dall'e-commerce è pari al 9% del totale, a fronte di una media europea del 16%, con punte del 35% in Irlanda, del 31% nella Repubblica Ceca e del 29% in Belgio.

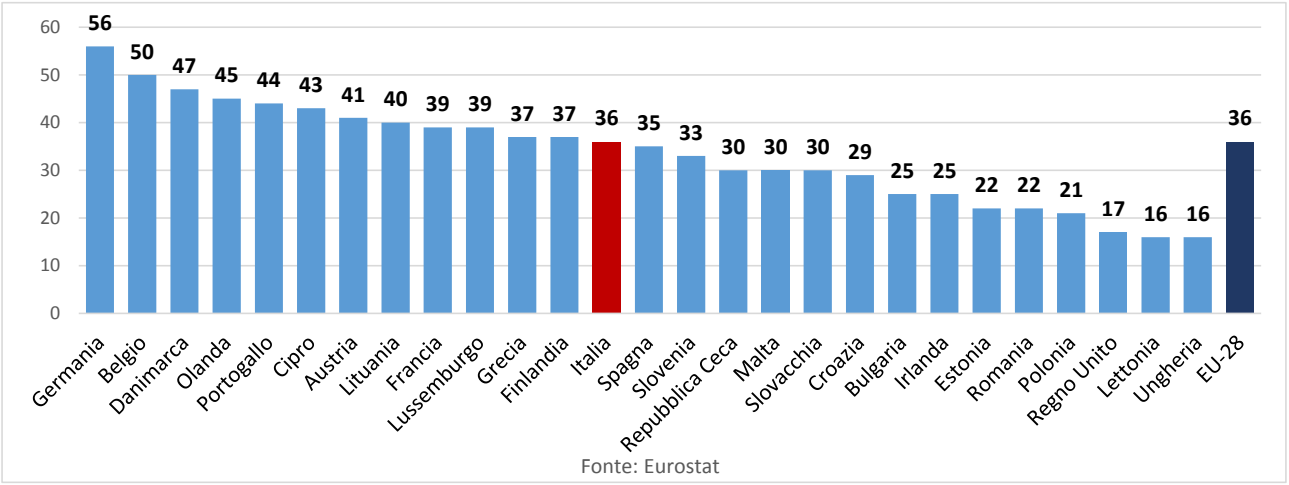
Figura 1.12 – Imprese (10 addetti e oltre, esclusi i servizi finanziari) che usano l'e-commerce[14] nei paesi dell'Unione europea come percentuale del totale delle imprese – Anno 2016 (valori percentuali)



Fonte: Eurostat

Per quanto riguarda l'integrazione dei processi interni, la percentuale d'imprese italiane che usano software gestionali (ERP) per gestire i processi (vendite, acquisti, gestione magazzino, contabilità ecc.) e comunicare tra le diverse aree o reparti è pari al 36%, in linea con la media europea (35%) (*figura 1.13*).
Ancora una volta in molti paesi nordici quasi la metà delle imprese utilizza software di *Enterprise Resource Planning*, in testa la Germania (56%) patria di SAP, seguita dal Belgio (50%), dalla Danimarca (47%), dall'Olanda (45%) e dal Portogallo (44%).

Figura 1.13 – Imprese (10 addetti e oltre, esclusi i servizi finanziari) che usano software gestionali (ERP) per gestire i processi e comunicare tra le varie aree, nei paesi dell'Unione europea come percentuale del totale delle imprese – Anno 2016 (valori percentuali)



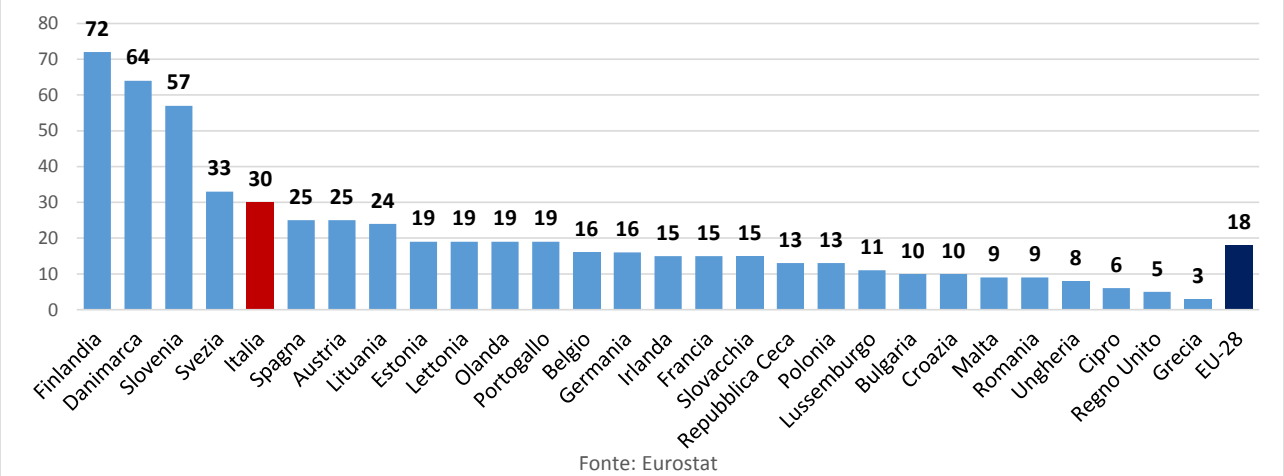
Fonte: Eurostat

Desta una certa sorpresa osservare che la quota di aziende italiane che utilizzano la rete internet per comunicare con i clienti e fornitori, per la gestione della catena di distribuzione e l'e-commerce business to business (*30%*) sia notevolmente superiore alla media europea (18%) e anche a quella di paesi come il Regno Unito (5%), la Francia (15%) e la Germania (16%): (*figura 1.14*). In soli quattro paesi si registrano percentuali superiori: Finlandia (72%), Danimarca (64%), Slovenia (57%) e Svezia (33%).
Secondo gli Osservatori *Digital Innovation* della School of Management del Politecnico di Milano, "l'eCommerce B2B, ovvero l'uso di strumenti digitali nelle transazioni tra le imprese, nel 2016 in Italia raggiunge quota 310 miliardi di euro, con un incremento del 19% rispetto all'anno precedente. Si tratta di un

[14] Imprese che hanno ricevuto ordini via computer attraverso la rete.

valore significativo, anche se ancora marginale rispetto agli scambi complessivi tra le imprese: rappresenta infatti appena il 14% del totale delle transazioni B2B in Italia, pari a 2.200 miliardi di euro"[15].

Figura 1.14 – Imprese (10 addetti e oltre, esclusi i servizi finanziari) che usano la rete internet per comunicare con i clienti e fornitori e per il *supply chain management*, nei paesi dell'Unione europea come percentuale del totale delle imprese – Anno 2016 (valori percentuali)

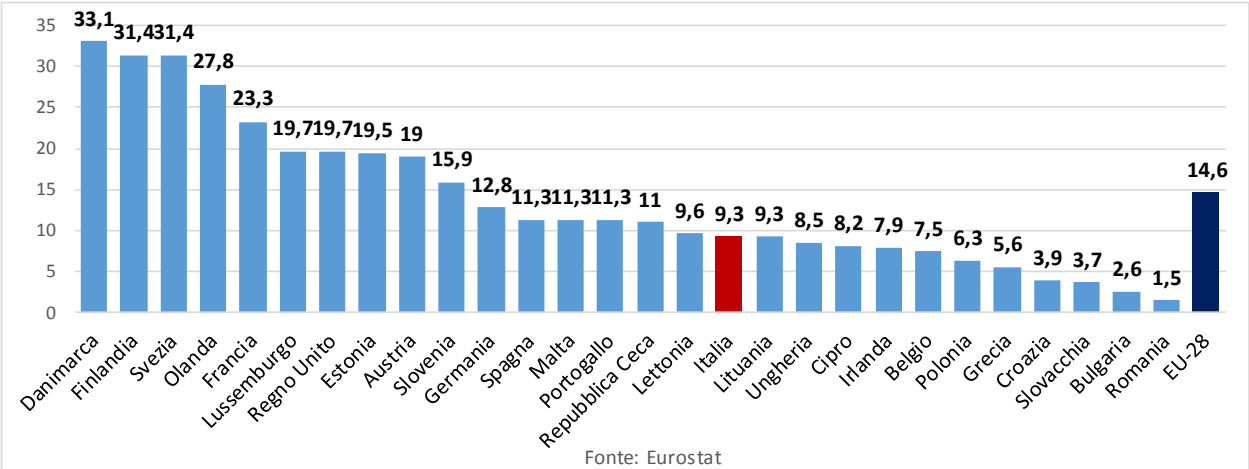


Fonte: Eurostat

1.5 *NEW SKILLS FOR NEW JOBS*

La Commissione europea ha avviato il programma *New skills for new jobs* al fine di promuovere una migliore anticipazione delle future esigenze di competenze, sviluppare una migliore corrispondenza tra queste e le esigenze del mercato del lavoro e colmare il divario tra i mondi dell'istruzione e del lavoro.
In ogni caso, per far fronte nell'immediato alla rivoluzione delle competenze determinata dalla quarta rivoluzione industriale è necessario che le imprese colgano la portata degli effetti della digitalizzazione e rafforzino la formazione continua per qualificare e riqualificare le proprie risorse umane rispetto alle nuove professionalità richieste. Ma in Italia la quota di occupati che partecipano ad attività di formazione formale e informale è pari solo al 9,3%, a fronte della media dei paesi dell'Unione europea del 14,6%, con picchi del 33,1% in Danimarca, ma anche con valori molto elevati in Francia (23,3%) (*figura 1.15*).

Figura 1.15 – Occupati (18-64 anni) che partecipano alla formazione continua nei paesi dell'Unione europea – Anno 2016 (valori percentuali)

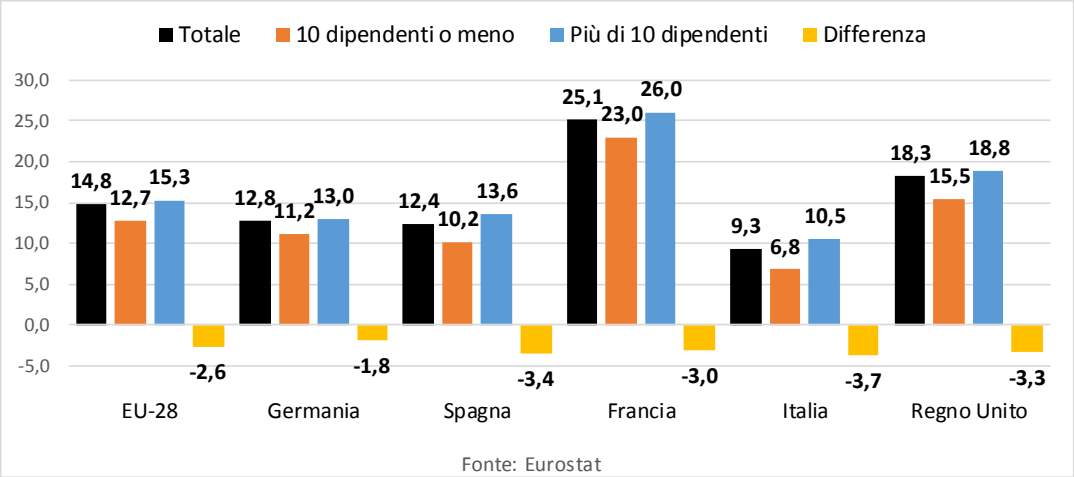


Fonte: Eurostat

[15] https://www.osservatori.net/it_it/osservatori/executive-briefing/l-ecommerce-b2b-cresce-del-19-e-vale-a-310-mld-di-euro-imprese-piu-consapevoli-del-ruolo-del-digitale-nelle-relazioni-business

Il fenomeno della modesta diffusione in Italia della formazione continua nei confronti dei lavoratori è ulteriormente aggravato dal fatto che a fronte di una quota media del 9,3%, nelle micro-imprese fino a 10 dipendenti tale valore scende (6,8%) ed è inferiore di quasi 4 punti percentuali rispetto a quello delle imprese più grandi (10,5%), mentre nella media europea la differenza è di 2,6 punti, in Germania è addirittura inferiore ai due punti (*figura 1.16*). Infatti, la formazione è considerata uno dei pilastri su cui costruire la strategia italiana per Industria 4.0. Tuttavia, l'investimento in conoscenza delle imprese italiane è ancora fortemente condizionato dalle caratteristiche strutturali del sistema produttivo, che favoriscono soprattutto le grandi imprese collocate nelle aree settentrionali del Paese.

Figura 1.16 – Occupati (18-64 anni) che partecipano alla formazione continua per classi di dimensione d'impresa in alcuni paesi dell'Unione europea – Anno 2016 (valori percentuali)



Fonte: Eurostat

Il basso valore medio della formazione continua è, di conseguenza, fortemente influenzato sicuramente dall'alta quota di microimprese, 95%, a fronte dell'82,2% in Germania e dell'89,1% nel Regno Unito, ma soprattutto dal fatto che quasi la metà degli occupati lavora in imprese piccolissime e scarsamente produttive (46,4%). Questa quota, invece, è pari solo al 18,8% in Germania, al 18,1% nel Regno Unito, mentre in Spagna è del 41% (*tavola 1.13*).
Il numero medio di occupati per micro impresa in Italia (1,9) è inferiore a quello della Germania (2,8), mentre quello delle grandi imprese (947,8) è persino superiore a quella della Repubblica tedesca (931,4).

Il nanismo d'impresa è associato non solo a bassa propensione alla formazione e all'innovazione, ma anche a modesti livelli di produttività del lavoro. Infatti, in tutti i paesi la produttività aumenta ovviamente con il crescere della dimensione d'impresa, ma solo in Italia il differenziale tra micro e grandi imprese è così elevato. Mentre in Italia il valore di questo indicatore nelle micro-imprese (27,6 mila euro) è pari al 40% di quello che si registra nelle grandi imprese (69,4 mila euro), in Germania (43,8 mila euro) è pari al 66% di quelle grandi (66,3 mila euro) e nel Regno Unito (64,1 mila euro) è addirittura superiore a quello che si registra nelle aziende con 250 occupati e oltre (58,1 mila euro). Non deve sorprendere che in Italia le piccolissime imprese investano in modo insignificante nell'innovazione e nella ricerca, abbiano minori possibilità di penetrare nei mercati esteri, soprattutto se lontani, per gli alti costi fissi d'entrata, siano specializzate nei settori tradizionali e maturi (tessile, abbigliamento, conciario, mobili, ecc.) sui quali la concorrenza dei paesi emergenti è imbattibile, e si caratterizzino per un alto tasso di lavoro nero e di evasione fiscale e contributiva.

Infatti, riprendendo un tema già sviluppato nel paragrafo *1.3*, la spesa annua per occupato dedicata alla ricerca e allo sviluppo nel nostro Paese da parte delle aziende con meno di 10 occupati è stata nel 2013 di 39 euro, pari all'1,3% di quella investita dalle grandi imprese (2,9 mila euro) (*tavola 1.14*). Tuttavia, valori non superiori si registrano anche in Germania (1,3% della spesa delle grandi imprese), mentre l'investimento per ricerca e sviluppo da parte delle micro-imprese in Spagna e in Francia è più elevato (rispettivamente il 5,7% e il 4,9% della spesa delle grandi imprese. Viceversa, le piccole e medie imprese italiane investono maggiormente in R&S rispetto a quelle tedesche, mentre quelle grandi (2,9 mila euro per occupato) investono risorse pari al 60% di quelle della Germania.

Tavola 1.13 – Numero delle imprese, degli occupati e occupati per impresa nel settore business per classi di dimensione d'impresa in alcuni paesi dell'Unione europea – Anno 2013 (composizione percentuale e valori assoluti)

	0-9 addetti (micro-impresa)	10-49 addetti (piccola impresa)	50-249 addetti (media impresa)	250 addetti e oltre (grande impresa)	Totale
	NUMERO IMPRESE (Composizione percentuale)				
Germania	82,2	14,9	2,5	0,5	100,0
Spagna	94,7	4,6	0,6	0,1	100,0
Italia	**95,0**	**4,4**	**0,5**	**0,1**	**100,0**
Regno Unito	89,1	9,1	1,5	0,3	100,0
	NUNERO OCCUPATI (Composizione percentuale)				
Germania	18,8	23,2	20,2	37,7	100,0
Spagna	41,0	19,2	13,3	26,6	100,0
Italia	**46,4**	**20,7**	**12,6**	**20,3**	**100,0**
Regno Unito	18,1	19,3	15,8	46,8	100,0
	NUMERO MEDIO OCCUPATI PER IMPRESA (Valori assoluti)				
Germania	2,8	18,9	99,1	931,4	12,1
Spagna	1,9	18,6	99,0	1.052,5	4,5
Italia	**1,9**	**17,8**	**96,5**	**947,8**	**3,8**
Regno Unito	2,1	21,7	108,7	1.410,6	10,2

Fonte: Eurostat (sbs_sc_sca_r2)

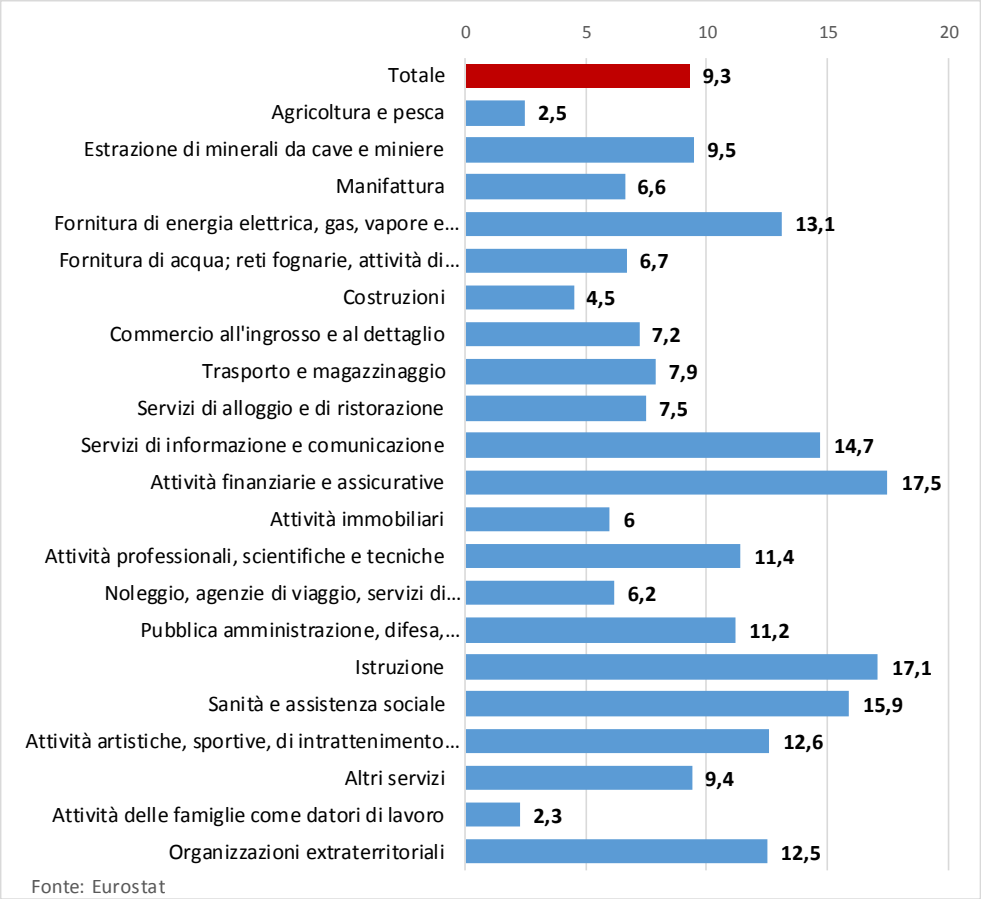
Tavola 1.14 – Spesa annuale per ricerca e sviluppo, per occupato e dimensione d'impresa in alcuni paesi dell'Unione europea – Anno 2013 (euro)

ADDETTI	Italia	Germania	Spagna	Francia
0-9 addetti (microimprese)	39	61	75	203
10-49 addetti (piccole imprese)	309	260	576	920
50-249 addetti (medie imprese)	1.040	614	1.227	1.737
250 addetti e oltre (grandi imprese)	2.871	4.846	1.313	4.129
Totale	**797**	**2.024**	**653**	**2.019**

Fonte: OECD.*Stat* (*Business enterprise, Research and Development expenditure by size class and by source of funds*)

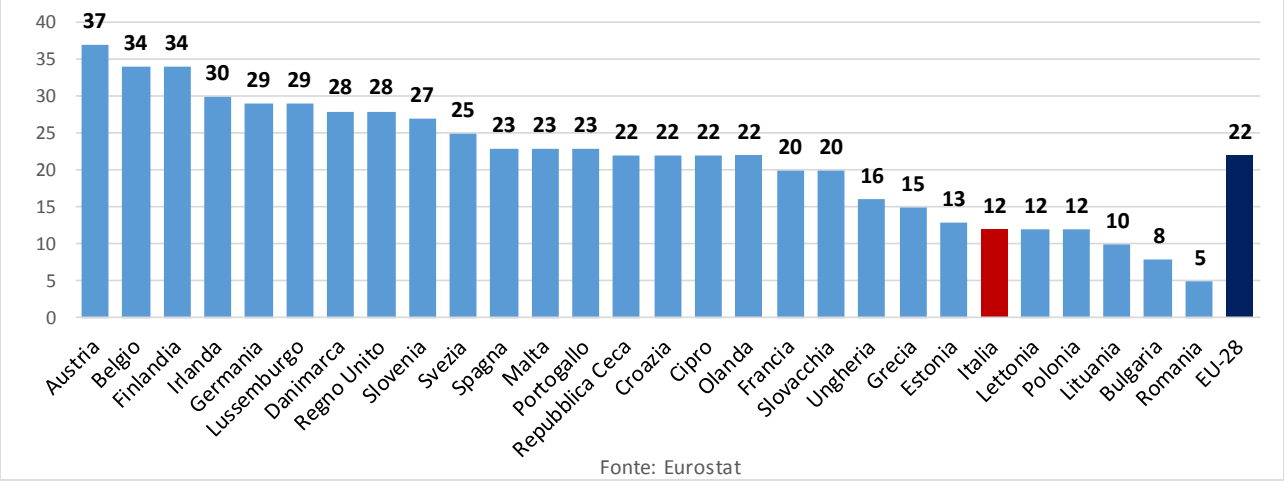
Le disparità nella formazione continua dei lavoratori per settore economico sono molto accentuate: a fronte della media nazionale del 9,3%, vi sono comparti dove la quota di occupati che la ricevano è inferiore, come la manifattura (6,6%), nonostante industria 4.0, le costruzioni (4,5%) e l'agricoltura (2,5%), mentre è molto elevata nelle attività finanziarie e assicurative (17,5%), probabilmente perché le continue modifiche legislative che regolamentano il settore impongono al personale impiegato corsi di aggiornamento periodici, l'istruzione (17%), la sanità e l'assistenza sociale (15,9%), i servizi d'informazione e comunicazione (14,7%), forse grazie alla privatizzazione delle imprese di questo settore (*figura 1.17*).

Figura 1.17 – Occupati (18-64 anni) che partecipano alla formazione continua per settore economico in Italia – Anno 2016 (valori percentuali)



Infine, l'Italia è agli ultimi posti della graduatoria per quanto riguarda la formazione strategica per sviluppare o aggiornare le competenze ICT del personale: solo il 12% delle imprese sopra i dieci addetti, a fronte della media europea del 22% e valori molto alti di paesi come l'Austria (37%), il Belgio (34%), la Finlandia (34%), l'Irlanda (30%) e la Germania (29%) (*figura 1.18).* Persino in Grecia si registrano quote più elevate (15%) di quella italiana, mentre fanno peggio di noi solo la Romania (5%), la Bulgaria (8%) e la Lituania (10%)

Figura 1.18 – Imprese (10 addetti e oltre, esclusi i servizi finanziari) che fanno formazione per sviluppare o aggiornare le competenze ICT del loro personale – Anno 2016 (valori percentuali)



2. LE PROFESSIONI VINCENTI E PERDENTI

Il Campione integrato delle comunicazioni obbligatorie (CICO) consente di analizzare i rapporti di lavoro (dipendenti e parasubordinati) attivati e cessati dai datori di lavoro, ovvero il numero delle persone coinvolte nelle attivazioni e cessazioni, limitate in questo rapporto alle sole imprese private del comparto *business*, escludendo le famiglie, la pubblica amministrazione e i datori di lavoro agricoli.
Nel 2016 si registrano complessivamente in Italia 6,4 milioni di nuovi rapporti di lavoro attivati, con una flessione di oltre 800 mila rispetto al 2012 (-11,6%) (*tavola 2.1*).
Occorre osservare che il numero dei rapporti di lavoro non è mai uguale a quello dei soggetti coinvolti, in quanto il lavoratore può essere stato interessato da più assunzioni nel corso dell'anno. Infatti, nel 2016 i lavoratori interessati da almeno un rapporto di lavoro attivato sono 3,9 milioni, con un numero medio di contratti pro capite pari a 1,6.
Il numero dei rapporti di lavoro cessati nel 2016 è di 6,1 milioni di unità, con una flessione di 1,3 milioni rispetto al 2012 (-17,2%) e i lavoratori interessati da almeno un rapporto di lavoro cessato sono 3,7 milioni, con una flessione del 18,5% rispetto al 2012.
La differenza fra il numero di lavoratori attivati e quello dei lavoratori cessati permette di calcolare il saldo tra persone assunte e cessate nell'anno di riferimento, che accerta se si è registrato un aumento oppure una riduzione complessiva del numero dei lavoratori che esercitano ciascuna professione: nel 2016 è positivo e pari a quasi 311 mila unità e aumenta di 467 mila unità rispetto al 2012.

Tavola 2.1 – Rapporti di lavoro attivati e cessati e lavoratori interessati da almeno un rapporto di lavoro attivato e cessato – Anni 2012-2016 (valori assoluti e percentuali)

	2012	2013	2014	2015	2016	Variazione 2012-2016	
	Valori assoluti						%
Rapporti di lavoro attivati	7.295.134	6.524.660	6.679.201	7.110.849	6.446.027	-849.107	-11,6
Rapporti di lavoro cessati	7.412.729	6.718.587	6.687.398	6.656.885	6.135.205	-1.277.523	-17,2
Saldo	**-117.594**	**-193.927**	**-8.197**	**453.964**	**310.822**	**428.416**	
Lavoratori interessati da almeno un rapporto di lavoro attivato	4.387.427	3.910.391	3.975.639	4.383.544	3.920.377	-467.049	-10,6
Lavoratori interessati da almeno un rapporto di lavoro cessato	4.583.172	4.147.595	4.087.862	4.084.253	3.737.062	-846.110	-18,5
Numero medio di rapporti di lavoro attivati per lavoratore	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6		
Numero medio di rapporti di lavoro cessati per lavoratore	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

Come è stato precisato nella nota metodologica, per poter stimare le professioni maggiormente richieste dal mercato, sterilizzando gli effetti della stagionalità e della loro breve durata, è necessario utilizzare un indicatore che misuri il volume di lavoro, in giorni contrattualizzati, che le aziende hanno impegnato nel proprio ciclo produttivo, riconducendolo alle giornate lavorative.
Si preferisce, di conseguenza, utilizzare l'indicatore delle unità di lavoro attivate a tempo pieno (ULAT), che tiene conto del volume di lavoro, in giorni contrattualizzati, che le aziende hanno impegnato nel proprio ciclo produttivo, diviso per i giorni dell'anno, ponderato per il coefficiente del part-time (vedi nota metodologica). Questo indicatore stima, di conseguenza, il numero di lavoratori a tempo pieno che rappresentano l'input di lavoro richiesto dalle aziende ogni anno, sterilizzando gli effetti della loro durata.
Analogamente le ULAC - unità di lavoro cessate – misurano il volume di lavoro "dismesso" o "cessato" che valorizza ogni singola cessazione con il numero di giorni del contratto che intercorrono dalla data di fine effettiva fino ad un massimo di 365 giorni precedenti.

Nel 2016 si registrano complessivamente in Italia 2,3 milioni di unità di lavoro attivate a tempo pieno (ULAT), con una flessione rispetto al 2012 di oltre 240 mila unità (-9,5%), mentre le unità di lavoro cessate a

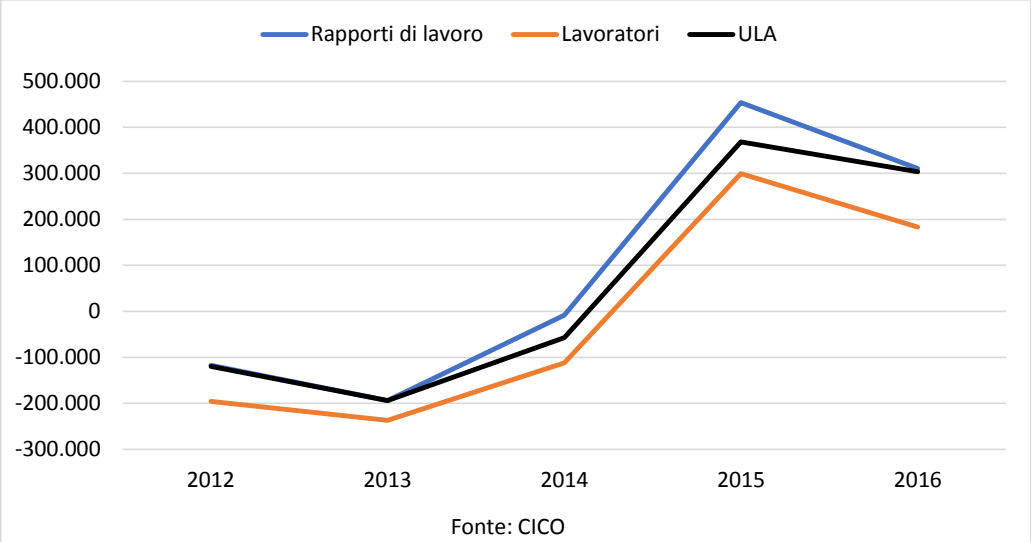
tempo pieno sono inferiori e pari a poco più di 2 milioni, con una flessione rispetto al 2012 di oltre 660 mila unità (-24,7%) (*tavola 1.2 e figura 2.1*).
Nel 2016 il saldo tra ULAT e ULAC è positivo (circa 300 mila unità) - segnala un aumento complessivo del volume di lavoro impiegato dalle aziende – così come nel 2015 (circa 370 mila unità), mentre le unità di lavoro cessate sono superiori a quelle attivate nei primi tre anni considerati e di conseguenza i saldi sono negativi.
Pertanto negli ultimi 5 anni il saldo tra ULA attivate e cessate è stato pari a poco più di 300 mila unità, in considerazione del fatto che nei primi tre anni il valore di questo indicatore è stato negativo.

Tavola 2.2 – Unità di lavoro attivate e cessate a tempo pieno e saldo – Anni 2012-2016 (valori assoluti e percentuali)

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE	Variazione 2012-2016	
	Valori assoluti							%
Unità di lavoro attivate a tempo pieno	2.583.642	2.216.588	2.293.027	2.697.191	2.339.391	12.129.839	-244.250	-9,5
Unità di lavoro cessate a tempo pieno	2.703.046	2.410.369	2.350.395	2.328.678	2.035.816	11.828.306	-667.230	-24,7
Saldo	**-119.405**	**-193.781**	**-57.369**	**368.513**	**303.575**	**301.533**	**422.980**	

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

Figura 2.1 – Saldi dei rapporti di lavoro, lavoratori e ULA – Anni 2012-2016 (valori assoluti e percentuali)

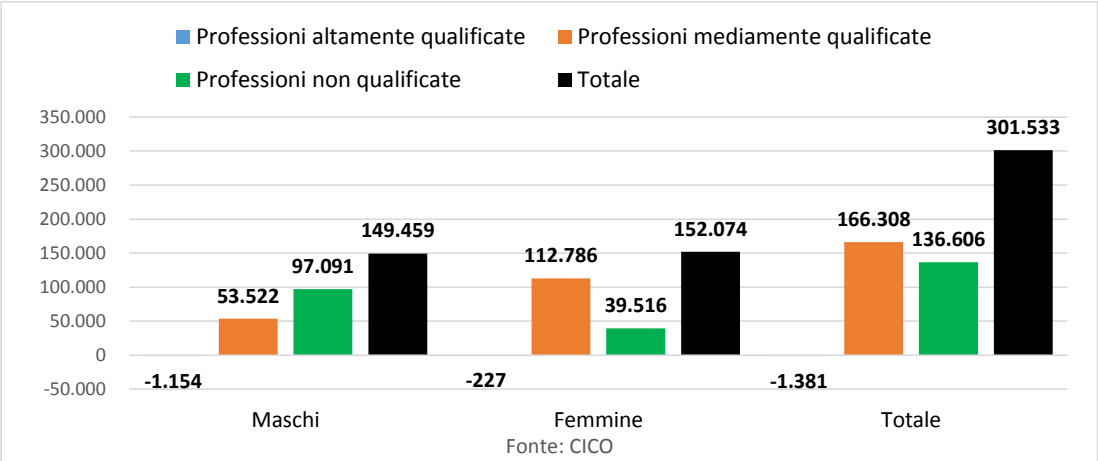


Nel proseguo di questo capitolo si useranno come indicatori principali il saldo tra le ULAT e le ULAC e il saldo complessivo dei 5 anni che indica il volume complessivo di lavoro utilizzato dalle imprese dal 2012 al 2016 per ogni singola professione: segnala quale di esse ha registrato una crescita o una flessione della domanda di lavoro da parte delle imprese.

2.1 I GRANDI GRUPPI PROFESSIONALI E IL GENERE

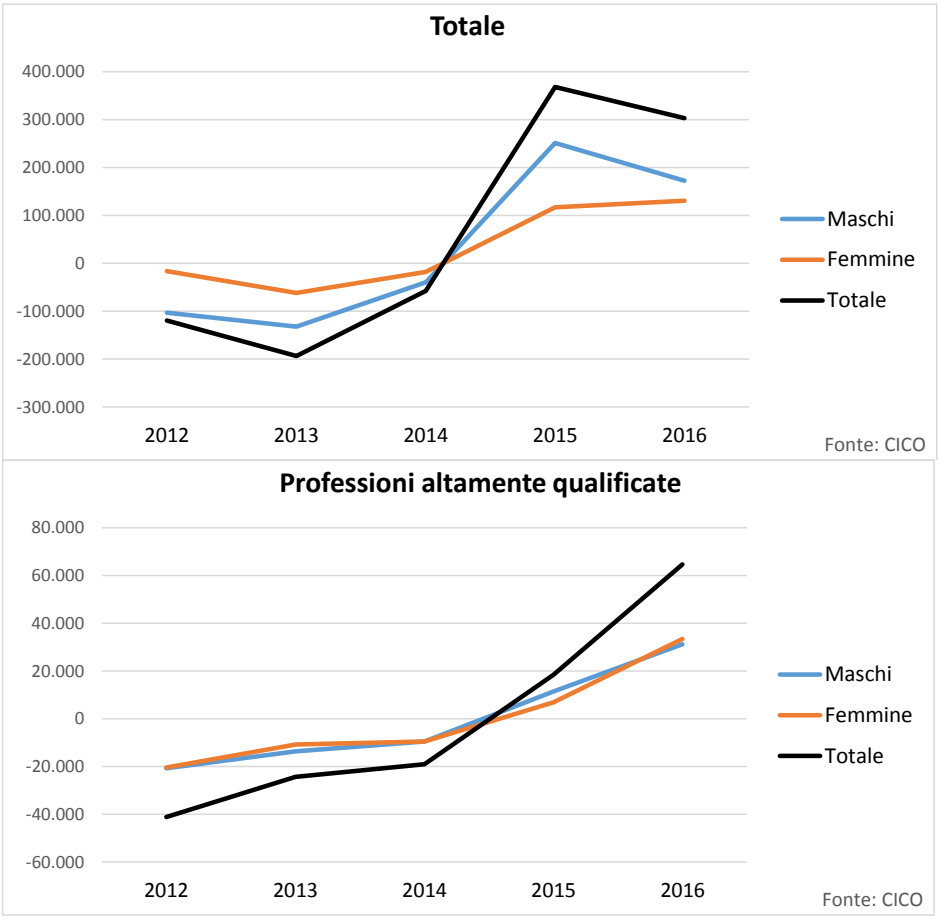
Il saldo complessivo positivo di circa 300 mila nuove unità di lavoro accumulato negli ultimi 5 anni è dovuto interamente alle assunzioni di lavoratori mediamente qualificati (166 mila) e non qualificati (137 mila), perché si registra una flessione, seppur minima (poco più di mille unità), nelle assunzioni di lavoratori altamente qualificati (*figura 2.2*). Mentre tra gli uomini si registra un saldo maggiore di unità non qualificate, tra le donne sono maggiori le unità mediamente qualificate.

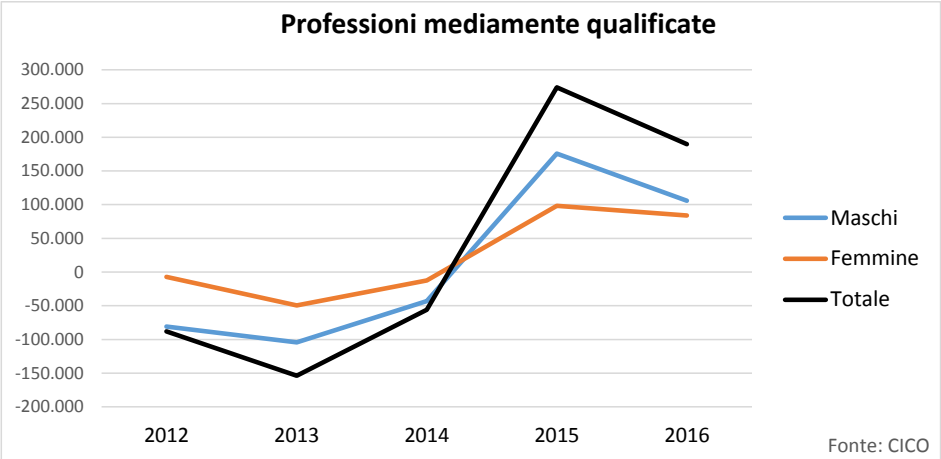
Figura 2.2 – Totale complessivo dei saldi annuali tra ULAT e ULAC per grandi gruppi professionali e sesso – Anni 2012-2016 (valori assoluti)



Dai grafici e dalla tabella successivi si può osservare che nei primi tre anni il saldo è negativo – le unità di lavoro dismesse sono superiori alle unità di lavoro introdotte nel ciclo produttivo – e solo nel 2015 e nel 2016 questo indicatore acquisisce il segno positivo, ma con valori superiori per gli uomini (*figura 2.3 e tavola 2.3*). Il saldo è sempre positivo e in crescita nel 2015 e nel 2016 per le professioni altamente qualificate, senza differenze di genere, mentre l'andamento del saldo delle unità di lavoro che svolgono lavori non qualificati rimane su valori molto contenuti tra le donne, mentre cresce costantemente tra gli uomini.

Figura 2.3 – Saldo tra ULAT e ULAC per grandi gruppi professionali e sesso – Anni 2012-2016 (valori assoluti)





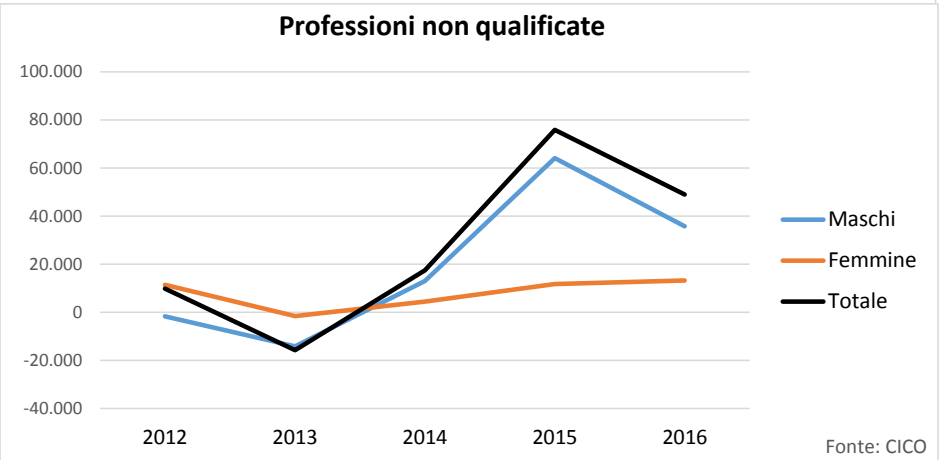


Tavola 2.3 – Saldo tra ULAT e ULAC per grandi gruppi professionali e sesso – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
			MASCHI			
Legislatori, imprenditori e alta dirigenza	-4.462	-3.529	-4.288	-4.064	-2.323	-18.665
Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione	12.667	5.791	5.529	1.229	18.077	43.293
Professioni tecniche	-28.943	-15.884	-10.766	14.329	15.483	-25.782
Professioni esecutive nel lavoro d'ufficio	-11.072	-9.785	-6.198	34.759	13.864	21.568
Professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi	24.568	-1.116	19.970	62.193	57.762	163.376
Artigiani, operai specializzati e agricoltori	-60.537	-65.526	-39.199	43.888	12.649	-108.726
Conduttori di impianti, operai di macchinari fissi e mobili e conducenti di veicoli	-33.875	-27.753	-17.745	35.101	21.578	-22.695
Professioni non qualificate	-1.648	-14.165	13.002	64.121	35.781	97.091
Professioni altamente qualificate	*-20.738*	*-13.622*	*-9.525*	*11.494*	*31.237*	*-1.154*
Professioni mediamente qualificate	*-80.917*	*-104.180*	*-43.173*	*175.939*	*105.853*	*53.522*
Professioni non qualificate	*-1.648*	*-14.165*	*13.002*	*64.121*	*35.781*	*97.091*
Totale	**-103.302**	**-131.968**	**-39.696**	**251.554**	**172.871**	**149.459**
			FEMMINE			
Legislatori, imprenditori e alta dirigenza	-1.606	-1.629	-931	-1.077	-199	-5.442
Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione	30.239	5.815	-2.268	603	20.151	54.540
Professioni tecniche	-49.007	-14.918	-6.349	7.407	13.542	-49.324
Professioni esecutive nel lavoro d'ufficio	4.553	-10.277	-6.472	49.985	24.957	62.746
Professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi	17.092	-14.902	11.011	43.913	56.375	113.488
Artigiani, operai specializzati e agricoltori	-20.725	-16.364	-8.733	1.547	1.288	-42.988
Conduttori di impianti, operai di macchinari fissi e mobili e conducenti di veicoli	-8.138	-7.975	-8.435	2.794	1.294	-20.461
Professioni non qualificate	11.490	-1.562	4.504	11.788	13.296	39.516
Professioni altamente qualificate	*-20.374*	*-10.733*	*-9.548*	*6.933*	*33.495*	*-227*
Professioni mediamente qualificate	*-7.219*	*-49.518*	*-12.629*	*98.238*	*83.914*	*112.786*

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
Professioni non qualificate	*11.490*	*-1.562*	*4.504*	*11.788*	*13.296*	*39.516*
Totale	**-16.103**	**-61.813**	**-17.673**	**116.959**	**130.704**	**152.074**
			TOTALE			
Legislatori, imprenditori e alta dirigenza	-6.068	-5.158	-5.219	-5.142	-2.522	-24.108
Professioni intellettuali, scientifiche e di elevata specializzazione	42.906	11.605	3.261	1.832	38.228	97.833
Professioni tecniche	-77.950	-30.803	-17.115	21.736	29.025	-75.106
Professioni esecutive nel lavoro d'ufficio	-6.520	-20.062	-12.669	84.744	38.821	84.314
Professioni qualificate nelle attività commerciali e nei servizi	41.661	-16.018	30.980	106.105	114.137	276.864
Artigiani, operai specializzati e agricoltori	-81.263	-81.890	-47.933	45.434	13.936	-151.714
Conduttori di impianti, operai di macchinari fissi e mobili e conducenti di veicoli	-42.013	-35.729	-26.180	37.894	22.872	-43.156
Professioni non qualificate	9.842	-15.727	17.506	75.909	49.077	136.606
Professioni altamente qualificate	*-41.112*	*-24.355*	*-19.073*	*18.427*	*64.732*	*-1.381*
Professioni mediamente qualificate	*-88.135*	*-153.699*	*-55.802*	*274.177*	*189.766*	*166.308*
Professioni non qualificate	*9.842*	*-15.727*	*17.506*	*75.909*	*49.077*	*136.606*
Totale	**-119.405**	**-193.781**	**-57.369**	**368.513**	**303.575**	**301.533**

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

Prendendo in considerazione solo gli ultimi due anni (2015 e 2016) nei quali il saldo è positivo e può essere indicatore di una tendenza, il volume complessivo di lavoro aggiuntivo acquisito rispetto al passato dalle imprese private ha visto un incremento di 83 mila professioni altamente qualificate e 125 mila professioni non qualificate, mentre 436 mila (più di due terzi) sono costituite da assunzioni di lavoratori mediamente qualificati (*figura 2.4*).

2.2 L'ETÀ

Diversamente da quanto atteso, i nuovi assunti sono prevalentemente giovani: il saldo positivo delle nuove unità di lavoro assunte dalle imprese complessivamente negli ultimi 5 anni è pari a quasi 691 mila unità per i giovanissimi fino a 24 anni, a 432 mila per i giovani tra 25 e 34 anni, mentre è negativo per gli adulti tra 45 e 54 anni (-139 mila unità) e per gli over 55 (-658 mila) (*figura 2.4 e tavola 2.4*).
Complessivamente il saldo dei giovani fino a 34 anni passa dalle 148 mila unità del 2012 alle 343 mila del 2016, il saldo degli adulti di 35-54 anni diventa positivo solo nel 2015 (+131 mila unità) e 2016 (+64 mila unità), mentre è sempre negativo per gli over 55.

Figura 2.4 – Saldo tra ULAT e ULAC per classi d'età – Anni 2012 e 2016 (valori assoluti)

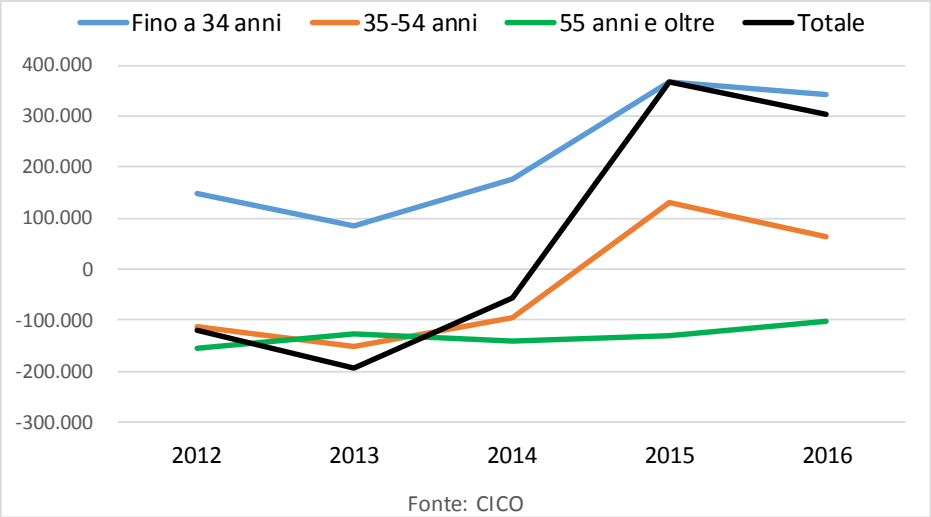


Tavola 2.4 – Saldo tra ULAT e ULAC per classi d'età – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
Fino a 24 anni	118.701	85.789	121.366	178.642	186.376	690.874
25-34 anni	29.292	-1.661	57.318	190.459	156.431	431.839
35-44 anni	-51.721	-69.518	-32.033	85.605	44.287	-23.379
45-54 anni	-61.565	-81.154	-61.582	45.198	19.734	-139.369
55 anni e oltre	-154.112	-127.236	-142.438	-131.392	-103.254	-658.432
Totale	**-119.405**	**-193.781**	**-57.369**	**368.513**	**303.575**	**301.533**

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

2.3 LA TIPOLOGIA CONTRATTUALE

Il saldo complessivo di 301 mila unità è determinato dall'effetto congiunto del saldo positivo delle unità assunte con contratto a tempo determinato (+739 mila) e di apprendistato (+181 mila) e del saldo negativo dei lavoratori con un contratto a tempo indeterminato (-326 mila), con un contratto di collaborazione (-191 mila) e con altri contratti (contratto dei lavoratori domestici, intermittente, etc.) (-102 mila) (*figura 2.5 e tavola 2.5*).

Com'è del resto atteso, il saldo delle unità di lavoro assunte con il contratto a tempo indeterminato è positivo solo nel 2015 (+373 mila unità) a causa della generosa agevolazione fiscale prevista solo per quell'anno per le assunzioni permanenti. Probabilmente si tratta di assunzioni anticipate effettuate dalle imprese per poter utilizzare l'incentivo (tra l'altro si concentrano nel solo mese di dicembre 2015[16]), che avrebbero comunque fatto nel 2016, perché nel 2016 il saldo delle assunzioni con contratto a tempo indeterminato diventa negativo (-89 mila unità) e soprattutto il saldo complessivo per tutte le tipologie contrattuali diminuisce, rispetto al 2015, di 65 mila unità, da 369 mila a 304 mila.

Figura 2.5 – Saldo tra ULAT e ULAC per tipologia contrattuale – Anni 2012 e 2016 (valori assoluti)

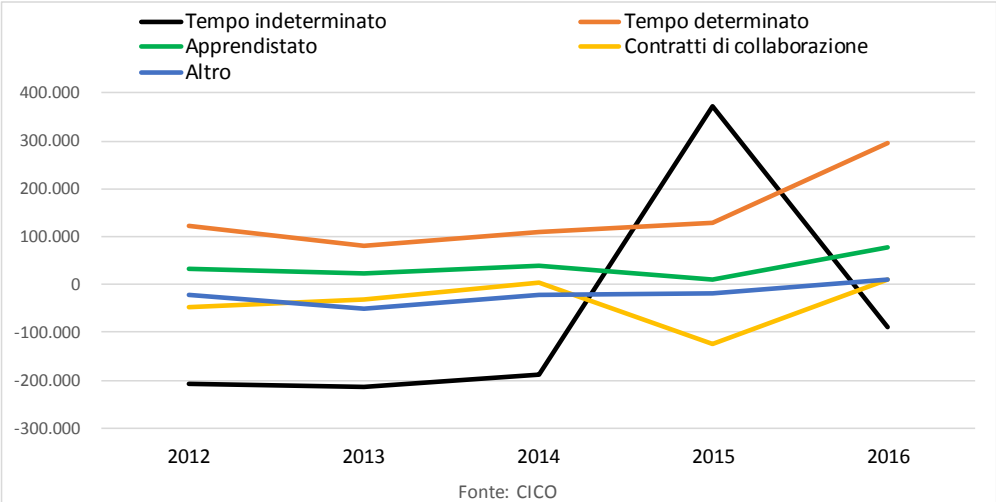


Tavola 2.5 – Saldo tra ULAT e ULAC per tipologia contrattuale – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
Tempo indeterminato	-206.921	-214.990	-188.135	373.019	-89.423	-326.450
Tempo determinato	123.288	81.306	110.523	128.665	295.106	738.888
Apprendistato	34.000	23.045	38.677	8.704	77.028	181.453
Contratti di collaborazione	-47.227	-31.764	2.736	-124.920	10.661	-190.514
Altro	-22.544	-51.378	-21.169	-16.955	10.203	-101.844
Totale	**-119.405**	**-193.781**	**-57.369**	**368.513**	**303.575**	**301.533**

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

[16] Cfr., Osservatorio statistico dei Consulenti del lavoro, *Un anno di Jobs Act*, 2016.

2.4 Il livello di istruzione

Il saldo complessivo delle nuove unità di lavoro relative solo ai residenti italiani (il titolo di studio è un'informazione che non viene rilevata per gli stranieri), che tuttavia rappresentano solo un terzo del saldo totale, è negativo solo per i lavoratori senza titolo di studio (-15 mila unità) e che hanno conseguito al massimo la licenza media (-276 mila unità), mentre è positivo per gli altri titoli di studio (*figura 2.6 e tavola 2.6*). La domanda di diplomati da parte delle imprese è in netta crescita (+212 mila unità) come quella di laureati (+190 mila unità) e il saldo delle unità di lavoro italiane con titolo terziario è quasi triplicato dal 2013 al 2016 (+161,5).

Figura 2.6 – Saldo tra ULAT e ULAC per titolo di studio (solo cittadini italiani) – Anni 2012 e 2016 (valori assoluti)

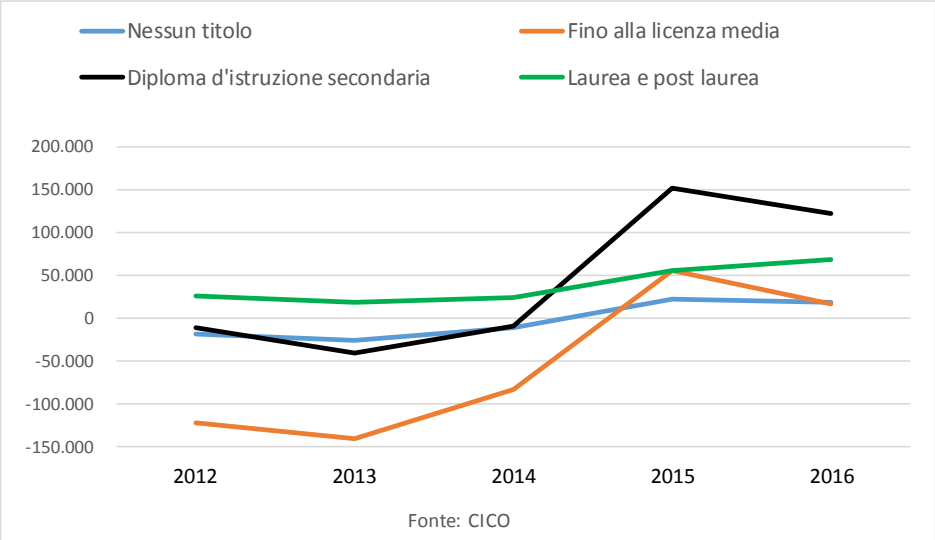


Tavola 2.6 – Saldo tra ULAT e ULAC per titolo di studio – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
Nessun titolo	-18.854	-25.247	-10.426	21.477	17.891	-15.160
Fino alla licenza media	-122.542	-139.974	-83.897	54.573	16.216	-275.623
Diploma d'istruzione secondaria	-10.427	-41.489	-8.994	151.212	121.475	211.777
Laurea e post laurea	25.976	17.506	23.681	54.633	67.931	189.726
Totale	**-125.847**	**-189.204**	**-79.637**	**281.895**	**223.512**	**110.719**

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

2.5 Il settore economico

I settori si possono riclassificare in 13 macro ambiti di attività (comparti) sufficientemente omogenei e capaci di rappresentare maggiormente le caratteristiche del sistema produttivo italiano (*vedi nota metodologica*): il saldo complessivo delle unità di lavoro è positivo nel comparto del turismo e tempo libero (+184 mila unità), che comprende due grandi settori, quello degli alberghi e ristoranti e quello del tempo libero che include a sua volta le attività artistiche, le agenzie di viaggio, i musei, i centri sportivi e d'intrattenimento, seguito da quelli del commercio e della logistica (+134 mila unità), che comprende solo due grandi settori, quello del commercio all'ingrosso e al dettaglio, comprensivo degli autoveicoli, e quello della logistica che include il magazzinaggio, il trasporto terrestre, marittimo e aereo, e i servizi postali e dei corrieri, degli altri servizi (+ 95 mila unità) che comprende tutti gli altri settori non classificati negli altri comparti dei servizi, che si caratterizzano prevalentemente per il basso livello di qualificazione dei suoi occupati, del terziario avanzato (+66 mila unità), che contiene due grandi settori, quello delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ITC) e quello del servizi professionali, e dei white jobs (+66 mila), che comprende i servizi sanitari, sociali e alla persona (*figura 2.7 e tavola 2.7*).

Figura 2.7 – Saldo tra ULAT e ULAC per settore economico (13 comparti) – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

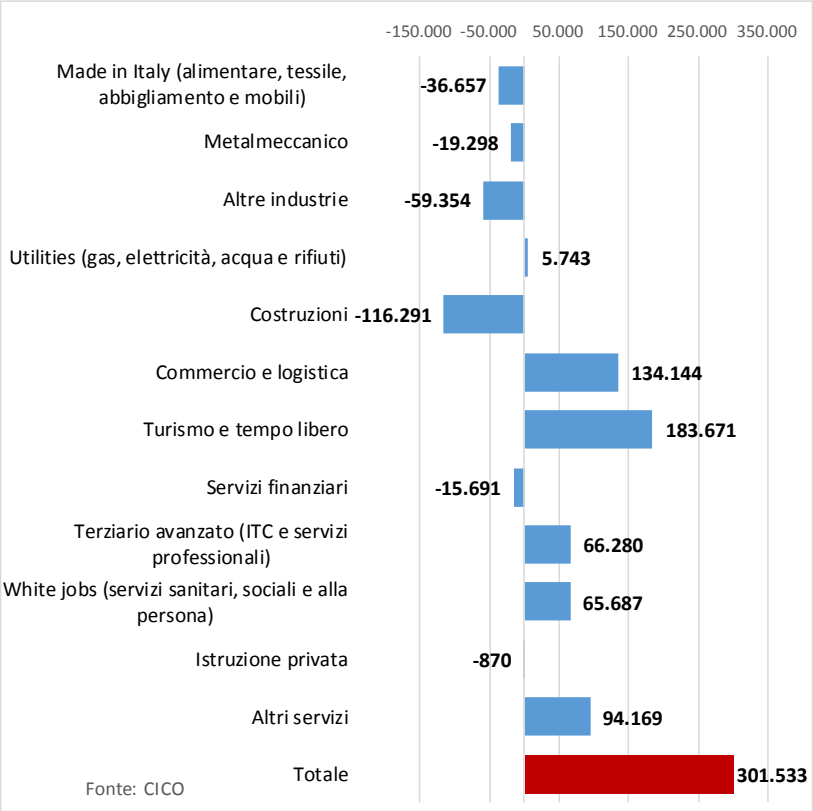


Tavola 2.7 – Saldo tra ULAT e ULAC per settore economico (13 comparti) – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
Made in Italy (alimentare, tessile, abbigliamento e mobili)	-21.605	-28.347	-20.675	21.905	12.066	-36.657
Metalmeccanico	-26.673	-28.894	-24.334	41.126	19.478	-19.298
Altre industrie	-23.841	-23.785	-26.813	10.310	4.775	-59.354
Utilities (gas, elettricità, acqua e rifiuti)	-673	-722	1.908	3.431	1.799	5.743
Costruzioni	-58.900	-58.506	-30.231	33.340	-1.994	-116.291
Commercio e logistica	-14.895	-27.608	-507	102.829	74.324	134.144
Turismo e tempo libero	23.506	-16.808	18.510	73.371	85.093	183.671
Servizi finanziari	-6.657	-6.222	-3.265	1.276	-823	-15.691
Terziario avanzato (ITC e servizi professionali)	-4.481	-3.621	4.763	40.728	28.891	66.280
White jobs (servizi sanitari, sociali e alla persona)	4.445	4.678	11.785	21.595	23.185	65.687
Istruzione privata	-359	2.221	-11.095	-7.792	16.155	-870
Altri servizi	10.729	-6.167	22.585	26.395	40.627	94.169
Totale	**-119.405**	**-193.781**	**-57.369**	**368.513**	**303.575**	**301.533**

Fonte: CICO

I settori nei quali si registrano dinamiche negative sono principalmente quelli delle costruzioni (-116 mila unità), delle altre industrie (-59 mila unità), che comprende gli altri settori dalla manifattura e delle estrazioni, del made in Italy (-37 mila unità), che comprende i settori alimentare, tessile, abbigliamento e mobili, del metalmeccanico (-19 mila unità), che raggruppa molti settori tra i quali prevalgono quelli della fabbricazione e manutenzione di macchinari, di prodotti in metallo, di mezzi di trasporto, di apparecchiature elettriche ed elettroniche e quelli della metallurgia, e dei servizi finanziari (-16 mila unità), che comprendono le banche, le assicurazioni, i fondi e la borsa. Si tratta principalmente dei comparti maggiormente colpiti dalla crisi, ma che in molti casi hanno ripreso a crescere a partire dal 2015.

È difficile stabilire l'effetto dell'Industria 4.0 sulla dinamica ad esempio nel comparto bancario, essendo i processi di digitalizzazione iniziati già nell'ultimo decennio del secolo scorso. Negli anni 2000 il settore è stato interessato da forti processi di ristrutturazione prima (fusioni e incorporazioni) e di crisi e fallimenti per la grave bolla immobiliare (crisi dei sub prime) e una susseguente crisi finanziaria iniziata nel 2008.

Analizzando con maggiore dettaglio i settori economici che registrano un saldo complessivo (ultimi 5 anni) delle unità di lavoro positivo, emerge che i primi 12 rappresentano oltre i tre quarti delle unità di lavoro aggiuntive rispetto al totale: ristoranti, bar, gelaterie e pasticcerie rappresentano la quota maggiore (107 mila unità di lavoro), seguiti a notevole distanza dai negozi e supermercati (62 mila), alberghi (53 mila), magazzini (44 mila), dal primo settore del terziario avanzato costituito dalle imprese di produzione di software (42 mila), servizi di pulizia per uffici (38 mila), call center (35 mila), autotrasportatori (29 mila), strutture di assistenza per anziani e disabili (28 mila), servizi di assistenza sociale non residenziale per anziani e disabili (24 mila), agenzie di pubblicità e ricerche di mercato (19 mila) e commercio all'ingrosso (17 mila) (t*avola 2.8)*.

Tavola 2.8 – Saldo tra ULAT e ULAC per settore economico (in crescita) – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

SETTORI IN CRESCITA	Saldo tra ULAT e ULAC					
	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
	Valori assoluti					
Attività dei servizi di ristorazione	19.751	-19.687	7.724	47.270	52.365	107.423
Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	6.877	-12.710	1.971	36.419	29.677	62.234
Alloggio	-1.004	3.792	7.824	19.541	22.937	53.090
Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	3.964	4.822	5.656	16.833	12.591	43.865
Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	3.494	5.014	5.703	15.183	12.675	42.069
Attività di servizi per edifici e paesaggio	3.898	-47	11.869	11.911	10.235	37.866
Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	7.190	2.298	7.410	5.590	12.536	35.024
Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	-9.324	-3.284	3.765	19.651	18.489	29.297
Servizi di assistenza sociale residenziale	3.531	1.403	5.760	8.761	8.341	27.796
Assistenza sociale non residenziale	1.657	2.503	4.555	5.583	9.543	23.842
Pubblicità e ricerche di mercato	2.223	2.234	1.972	7.685	4.484	18.598
Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	-4.467	-8.724	-4.198	21.158	12.986	16.754
Attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	1.864	-240	2.381	4.035	7.441	15.480
Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	1.347	1.944	1.711	5.585	4.548	15.135
Industrie alimentari	-184	-3.873	-2.884	13.455	7.696	14.210
Assistenza sanitaria	-743	772	1.469	7.251	5.300	14.049
Altre attività di servizi per la persona	1.431	-4.069	1.386	4.434	6.740	9.922
Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca	-1.148	-135	-2.326	7.785	5.598	9.774
Istruzione	2.670	3.824	-9.018	-5.466	16.190	8.200
Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali	-418	629	3.266	2.747	1.906	8.129
Servizi di vigilanza e investigazione	2.172	-81	425	1.790	2.399	6.705
Fabbricazione di articoli in pelle e simili	1.358	-132	828	2.781	1.455	6.290
Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)	-8.797	-7.783	-3.538	17.888	8.200	5.970
Attività creative, artistiche e di intrattenimento	1.757	818	691	7	861	4.133
Attività di noleggio e leasing operativo	182	-526	181	1.753	1.598	3.189
Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici	-275	-1.504	-403	3.283	1.914	3.015
Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche	236	-98	-562	1.635	1.685	2.896
Trasporto marittimo e per vie d'acqua	779	770	-334	535	996	2.746
Attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco	1.014	-493	42	1.426	671	2.660
Ricerca scientifica e sviluppo	716	1.141	389	-225	157	2.177
Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	-306	-569	184	1.784	773	1.865
Attività di organizzazioni associative	-1.245	-2.478	1.578	-2.143	5.916	1.628
Attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali	1.098	238	-56	-30	136	1.386
Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici	-954	-1.452	20	2.228	1.305	1.146
Attività di ricerca, selezione, fornitura di personale	-2.698	-711	1.616	1.325	1.515	1.047
Pesca e acquacoltura	211	59	383	205	139	998
Fabbricazione di prodotti chimici	-1.541	-1.103	-2.263	2.511	3.269	873
Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	620	-73	215	6	44	812
Gestione delle reti fognarie	73	-29	123	446	170	782
Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)	525	595	-159	-33	-283	645
Industria delle bevande	-169	-349	-405	725	703	505
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	-2.272	-2.100	-2.062	5.101	1.837	505
Attività immobiliari	-1.341	-1.444	173	2.277	737	402

SETTORI IN CRESCITA	Saldo tra ULAT e ULAC					
	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
	Valori assoluti					
Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	-12	31	305	-3	48	370
Servizi veterinari	-18	-9	115	81	114	284
Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	31	154	139	-58	-49	217
Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	-786	640	-762	417	695	204
Industria del tabacco	85	-82	-36	-27	175	114
Totale	**33.049**	**-40.107**	**52.826**	**301.099**	**299.458**	**646.325**

Fonte: CICO

Anche per quanto riguarda i settori che registrano dinamiche negative del saldo 2012-2016, i primi undici comparti rappresentano tre quarti delle unità di lavoro rispetto al totale. La crisi economica ha colpito innanzitutto il comparto della costruzione di edifici (-77 mila unità), seguito dai prodotti per le costruzioni (-36 mila), installazione di impianti elettrici, idraulici e altri lavori di costruzione e installazione (-27 mila), industria del legno (-19 mila), industria dei mobili (-19 mila), banche (-18 mila), industrie tessili (-17 mila), studi di ingegneria e di architettura (-12 mila), elettrodomestici (-11 mila), siderurgia in particolare per la vicenda dell'Ilva di Taranto (-10 mila) e tipografie per la stampa di libri e materiale pubblicitario (-10 mila)) (*tavola 2.9)*.

Tavola 2.9 – Saldo tra ULAT e ULAC per settore economico (in flessione) – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

SETTORI IN FLESSIONE	Saldo tra ULAT e ULAC					
	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
	Valori assoluti					
Costruzione di edifici	-33.890	-27.986	-15.034	8.836	-9.067	-77.141
Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	-9.820	-10.798	-11.324	-1.777	-1.830	-35.548
Lavori di costruzione specializzati	-21.141	-24.540	-12.956	22.802	9.091	-26.744
Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio	-5.669	-5.919	-5.381	-370	-1.741	-19.079
Fabbricazione di mobili	-5.986	-5.954	-7.059	1.197	-804	-18.605
Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	-6.877	-6.247	-3.290	-475	-1.312	-18.202
Industrie tessili	-6.905	-6.471	-4.013	107	204	-17.079
Ingegneria civile	-3.869	-5.980	-2.241	1.702	-2.018	-12.406
Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche	-3.867	-2.912	-5.740	1.014	159	-11.346
Metallurgia	-2.775	-3.102	-4.080	365	-586	-10.179
Stampa e riproduzione di supporti registrati	-3.157	-3.420	-2.885	-51	-315	-9.828
Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria	-3.029	-1.602	-2.077	-2.326	-35	-9.070
Servizi postali e attività di corriere	-1.013	-207	-1.719	-265	-5.773	-8.977
Attività editoriali	-2.206	-2.337	-1.442	-1.152	-395	-7.531
Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi	-2.880	-4.564	-1.925	704	1.617	-7.049
Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	-9.065	-7.926	-3.857	7.784	6.138	-6.927
Trasporto aereo	-2.644	-348	-1.792	714	-779	-4.849
Telecomunicazioni	-1.580	-2.142	425	527	-1.548	-4.318
Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature	-4.065	-5.548	-1.716	5.246	1.854	-4.229
Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	-678	-1.266	-1.580	27	-293	-3.790
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	-3.074	-3.570	-4.376	5.163	2.312	-3.544
Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	-1.092	-997	-1.256	-169	16	-3.498
Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	-3.465	-3.049	-1.454	2.398	2.085	-3.485
Confezione di articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia	-4.135	-5.567	-1.726	4.037	4.378	-3.012
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	-868	-2.749	-2.947	3.022	800	-2.743
Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio	-380	-15	-1.825	-105	-151	-2.476
Fabbricazione di carta e di prodotti di carta	-1.586	-1.043	-1.409	1.410	332	-2.297
Attività di programmazione e trasmissione	-493	-1.185	17	-259	-112	-2.033
Altre industrie manifatturiere	-2.166	-1.538	-1.383	2.362	742	-1.984

SETTORI IN FLESSIONE	Saldo tra ULAT e ULAC					
	2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
	Valori assoluti					
Attività dei servizi di supporto all'estrazione	-97	-11	-63	-917	-825	-1.914
Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	-254	-132	-335	-358	-647	-1.726
Attività legali e contabilità	-869	-2.510	-2.918	4.255	815	-1.227
Riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	-698	-410	-144	440	115	-697
Attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse	-974	-1.235	-97	1.122	681	-502
Estrazione di minerali metalliferi	7	-7	-183	-99	-1	-283
Estrazione di carbone (esclusa torba)	-12	16	-5	-188	-30	-220
Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	-270	17	-116	206	-28	-191
Attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	-910	-417	-292	487	1.068	-64
Totale	**-152.454**	**-153.674**	**-110.194**	**67.414**	**4.117**	**-344.791**

Fonte: CICO

2.6 GLI SCENARI FUTURI GLOBALI (2018 – 2033)

Anche se le dinamiche positive e negative dell'occupazione in Italia non sembrano essere correlate alla quarta rivoluzione industriale, è indubbio che la disoccupazione tecnologica, determinata dalla capacità di risparmiare lavoro con l'automazione, a parità di produzione, interesserà anche l'Italia: poiché è difficile fare previsioni attendibili su questo fenomeno epocale che sicuramente produrrà modifiche profonde sul sistema produttivo mondiale – nel primo capitolo sono state riportate le previsioni delle maggiori istituzioni economiche internazionali – è probabilmente più utile e prudente analizzare quanti posti di lavoro attuali potrebbero essere automatizzati, sostituiti da robot e software, a prescindere dalla valutazione se e quando effettivamente le imprese lo faranno.

Il saggio "*The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?"* di C.B. Frey e M.A. Osborne[17], che analizza le percentuali di automazione potenziale delle mansioni relative a 702 professioni negli Stati Uniti, non fa alcun tentativo di stimare il numero di lavoratori che saranno effettivamente sostituiti dalle macchine e dal software, ma si concentra sulla potenziale automatizzabilità delle professioni, su un numero indeterminato di anni. Si tratta di posti di lavoro a rischio, vale a dire professioni che potrebbero essere automatizzate in tempi relativamente brevi, forse nel prossimo decennio o due. Secondo le stime degli autori, circa il 47% dell'occupazione totale negli Stati Uniti rientra nella categoria ad alto rischio: la maggior parte dei lavoratori nel settore dei trasporti e della logistica, insieme alla maggior parte degli impiegati e del personale di supporto amministrativo, nonché della manodopera impiegata nelle attività manifatturiere.
Si prevedono due ondate di automazione attraverso l'informatica: nella prima ondata, la maggior parte dei lavoratori del settore dei trasporti e della logistica, insieme alla maggior parte degli impiegati e del personale di supporto amministrativo e della manodopera utilizzata nella produzione industriale, saranno probabilmente sostituiti dall'automazione. Anche lo sviluppo delle automobili a guida autonoma e la riduzione del costo dei sensori rende sempre più conveniente l'automazione dei trasporti e della logistica. Inoltre, gli algoritmi per la gestione dei *big data* sono sempre più spesso utilizzati per la comprensione di enormi quantità d'informazioni: è probabile che anche le occupazioni di supporto amministrativo e d'ufficio saranno informatizzate.
L' informatizzazione delle professioni addette alla produzione di beni suggerisce che continuerà la tendenza osservata negli ultimi decenni, con i robot industriali che assumeranno i compiti di routine della maggior parte dei lavoratori del settore manifatturiero. Man mano che i robot industriali diventeranno più avanzati, con sensori e abilità migliorati, saranno in grado di svolgere una gamma più ampia di attività manuali non

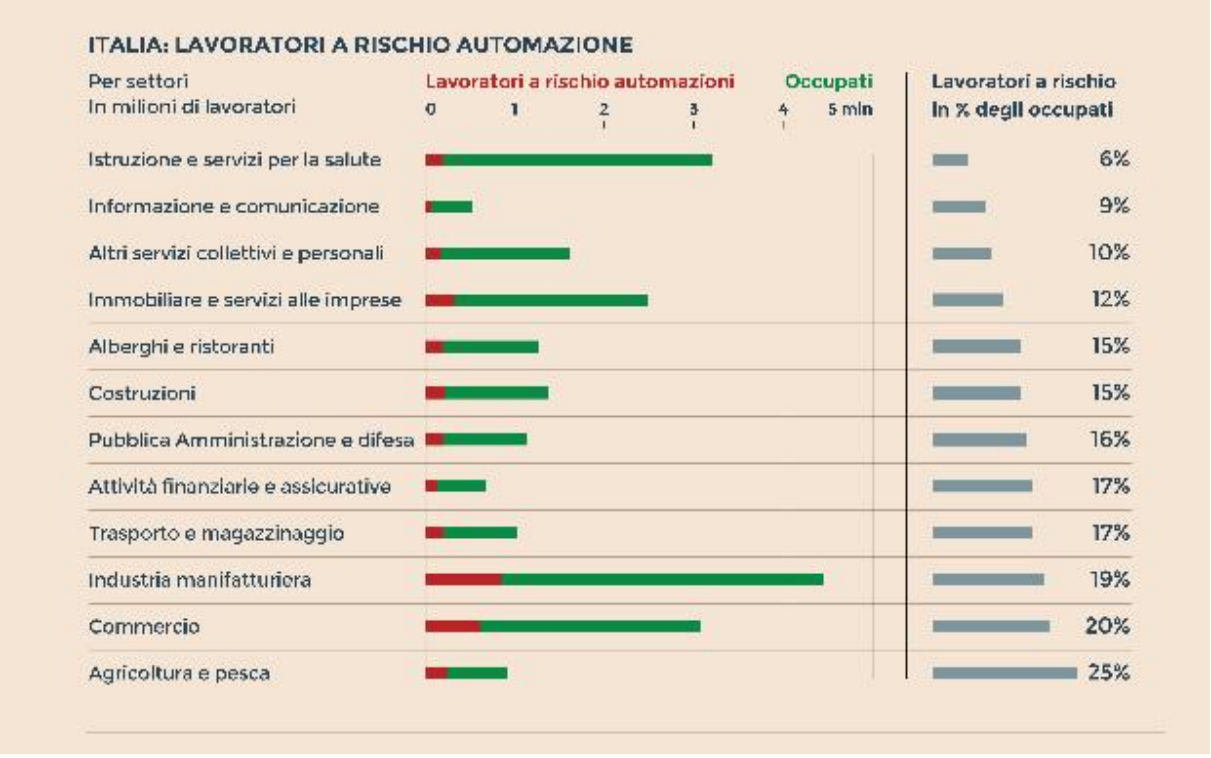
[17] Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne, *The Future of Employment: How susceptible are Jobs to computerisation?*, University of Oxford, United Kingdom, 2013.

routinarie. Dal punto di vista delle capacità tecnologiche, è quindi probabile che nei prossimi decenni l'occupazione nei settori industriali diminuisca.
Più sorprendente, a prima vista, è il fatto che una parte importante dell'occupazione nei settori dei servizi, delle vendite e dell'edilizia presenta elevate probabilità di essere sostituita dall'automazione e dalle applicazioni software. In primo luogo, il mercato dei robot per uso personale e domestico è già in crescita: poiché il vantaggio comparativo del lavoro umano nelle mansioni che comportano mobilità e destrezza diminuirà nel tempo, è probabile che il ritmo della sostituzione del lavoro nei servizi aumenti ulteriormente.

In secondo luogo, per quanto sembri contro-intuitivo, che le attività di vendita, anche se richiedono un elevato grado di personalità sociale, saranno soggette a un'ondata di informatizzazione nel prossimo futuro: includono, ad esempio, cassieri, impiegati di sportello e noleggio e vendita attraverso il telefono. Anche se queste professioni implicano compiti interattivi, non richiedono necessariamente un alto grado di personalità sociale. In terzo luogo, la prefabbricazione consentirà di eseguire una parte crescente dei lavori di costruzione in condizioni controllate nelle fabbriche, eliminando in parte la variabilità dei compiti. È probabile che questa tendenza favorisca l'automazione dei lavori di costruzione. In breve, le loro conclusioni suggeriscono che i recenti sviluppi in ambito di *Machine Learning* e *mobile roboting* metteranno a repentaglio nel prossimo futuro una parte sostanziale dell'occupazione, in un'ampia gamma di occupazioni.

I ricercatori di Ambrosetti nella ricerca "tecnologia e lavoro" presentata a Cernobbio nei primi giorni di settembre 2017, utilizzando le metodologie di C.B. Frey e M.A. Osborne, hanno analizzato le percentuali di lavoratori a rischio di sostituzione da parte dei robot: i risultati delle elaborazioni effettuate indicano che il 14,9% del totale degli occupati in Italia, pari a 3,2 milioni, potrebbe perdere il posto di lavoro nei prossimi 15 anni; per bilanciare questa perdita, il nostro paese dovrebbe creare 41.449 nuovi posti di lavoro all'anno.[18]

Figura 2.8 – Lavoratori a rischio di automazione, per settore – Previsione 2018-2033



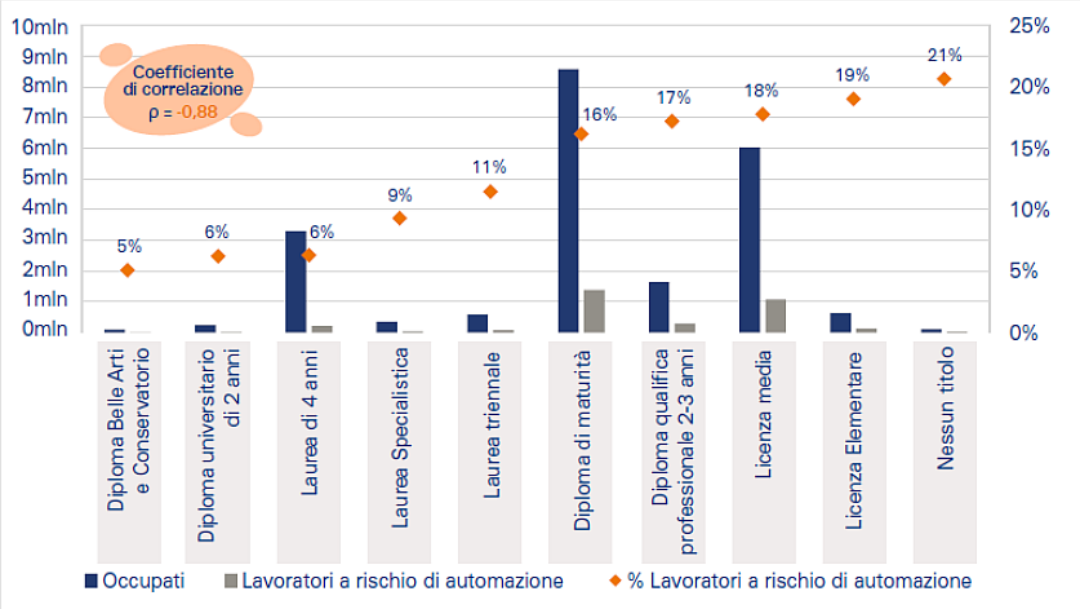
Fonte: The European House – Ambrosetti

[18] Cfr. Il Sole 24 Ore, *Ecco come Industria 4.0 può creare oltre 40 mila posti di lavoro ogni anno*. Workshop The European House 2017, Cernobbio,2 settembre 2017, http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2017-09-01/incentivi-e-formazione-creare-occupazione-l-industria-40-220357.shtml?uuid=AEnEMBMC

Il settore economico maggiormente suscettibile di automazione è l'agricoltura (25% la percentuale dei lavoratori a rischio di sostituzione) – le macchine agricole a guida autonoma, senza conducente, si affermeranno per prime nei campi, per la prevedibilità e regolarità dei loro percorsi – seguita dall'industria manifatturiera (20%), dal trasporto e magazzinaggio (17%), dalla pubblica amministrazione e difesa (16%), dalle costruzioni (15%) e dagli alberghi e ristoranti (15%). Sotto la media del 14,9%, si collocano i settori immobiliare e dei servizi alle imprese (12%), i servizi collettivi e alla persona (10%), l'informazione e comunicazione (9%) e l'istruzione e i servizi per la salute (6%): la non ripetitività del lavoro svolto, le capacità creative richieste per lo svolgimento delle mansioni, la complessità intellettuale e le capacità relazionali riducono il rischio di automazione degli occupati (*figura 2.8*).

Secondo lo studio Ambrosetti "La spiegazione delle importanti differenze tra settori riguarda la diversa composizione della forza lavoro dal punto di vista delle tipologie professionali. È più probabile che i professionisti del settore istruzione e salute (medici, infermieri, psicoterapeuti, ecc.) svolgano mansioni complesse, poco sostituibili e con una elevata componente di interazione personale rispetto all'industria manifatturiera (operai, tecnici, ecc.)". [19]
Il rischio di sostituzione per titolo di studio varia dal 21% tra chi non ha alcun titolo di studio al 5% del diploma di belle arti e conservatorio (*figura 2.9*): "Il fatto che ad essere meno esposti al rischio siano i professionisti con diploma di Belle Arti o diploma di Conservatorio indica la rilevanza assunta dalle capacità creative nel determinare la minore sostituibilità".[20]

Figura 2.9 – Lavoratori a rischio di automazione, per titolo di studio – Previsione 2018-2033



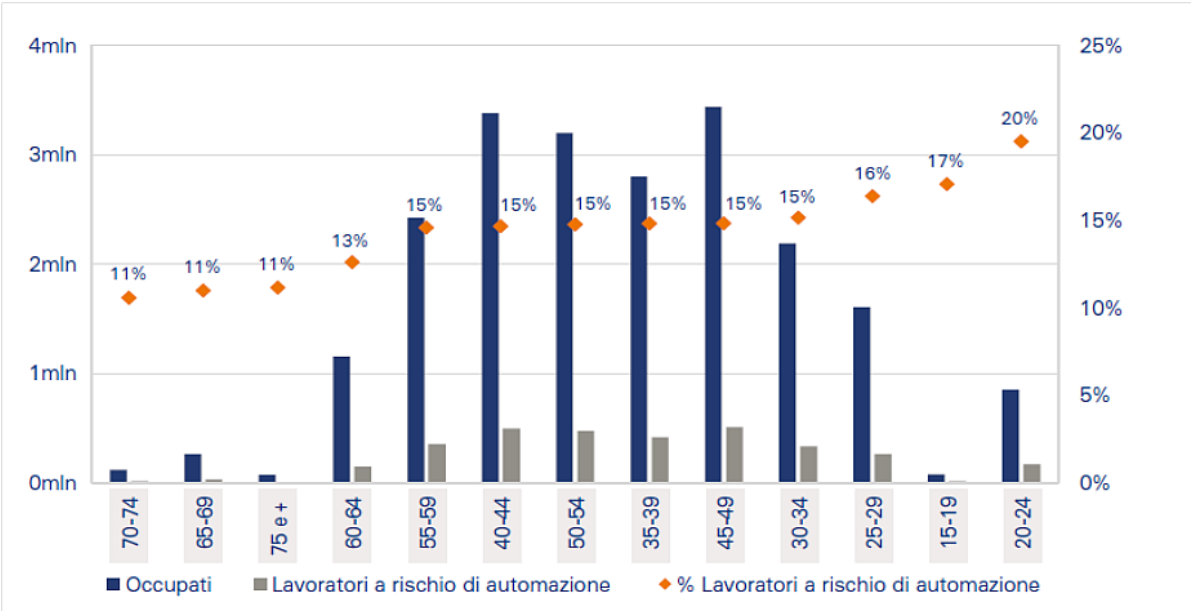
Fonte: The European House – Ambrosetti

Tra gli occupati dai 30 ai 59 anni si registra un livello di rischio omogeneo e in linea con il 14,9% rilevato a livello nazionale, tuttavia negli over 65 il livello di rischio di perdita del posto di lavoro diminuisce di 4 punti percentuali, attestandosi all'11%, mentre nelle fasce di popolazione più giovani si registra un livello di rischio più elevato, che raggiunge l'apice nella popolazione di età compresa tra i 20 e i 25 anni con un valore pari al 20%.
"Sono quindi i giovani, meno preparati, ad essere i soggetti più a rischio di sostituzione uomo-macchina. Il basso rischio di automazione registrato dalla popolazione over 65 potrebbe essere ricondotto al fatto che,

[19] The European House – Ambrosetti, *Tecnologia e lavoro: governare il cambiamento*, Cernobbio, 1-3 settembre 2017, p. 36.
[20] Ivi, p. 37.

per la maggior parte, gli occupati appartenenti a questa fascia di età ricoprono posizioni a bassa operatività e ad alto contenuto strategico, quindi più difficilmente sostituibili da una macchina (Amministratore Delegato, Presidente, ecc.). Al contempo, il rischio elevato riscontrabile tra le fasce di età più giovani potrebbe essere in parte riconducibile ad un livello di istruzione più basso e quindi al fatto che tali soggetti siano impiegati in occupazioni poco complesse e routinarie". [21]

Figura 2.10 – Lavoratori a rischio di automazione, per classi d'età – Previsione 2018-2033



Fonte: The European House – Ambrosetti

2.7 LE PROFESSIONI VINCENTI E PERDENTI

In questo paragrafo si forniscono le informazioni più dettagliate sulle 50 professioni che, complessivamente tra il 2012 e il 2016, registrano una crescita maggiore del saldo tra le unità di lavoro attivate e quelle cessate (vincenti) e, viceversa, sulle ultime 50 che subiscono la più severa flessione dello stesso saldo (perdenti), utilizzando a questo fine il livello più basso della classificazione Istat (CP2011).
In generale si può affermare che non si percepiscono effetti significativi della quarta rivoluzione industriale sul sistema produttivo ancora non si percepiscono e che le professioni vincenti sono esercitate da occupati che lavorano in gran parte nelle imprese dei settori economici in crescita, analizzati nel paragrafo precedente (turismo - servizi di alloggio e ristorazione e noleggio e agenzie di viaggio -, commercio, trasporto e magazzinaggio e sanità privata), mentre quelle perdenti nei comparti in crisi (costruzioni, manifattura, attività finanziarie e assicurative ed estrazione di minerali da cave e miniere).

Al primo posto fra le prime 20 professioni vincenti si trovano i commessi addetti alla vendita al minuto, che cumulano un saldo positivo complessivo negli ultimi 5 anni di oltre 250 mila unità di lavoro (*figura 2.11*).
La seconda professione per entità del saldo positivo delle unità di lavoro è quella di addetti agli affari generali con una quota di saldo cumulato pari 108 mila unità di lavoro: svolgono le mansioni d'impiegato amministrativo o attività di back office nelle imprese di ogni settore.

[21] Ivi, p. 41.

Figura 2.11 – Professioni vincenti – Saldo totale tra ULAT e ULAC per professione (prime 20 professioni per numerosità positiva) – Anni 2012-2016

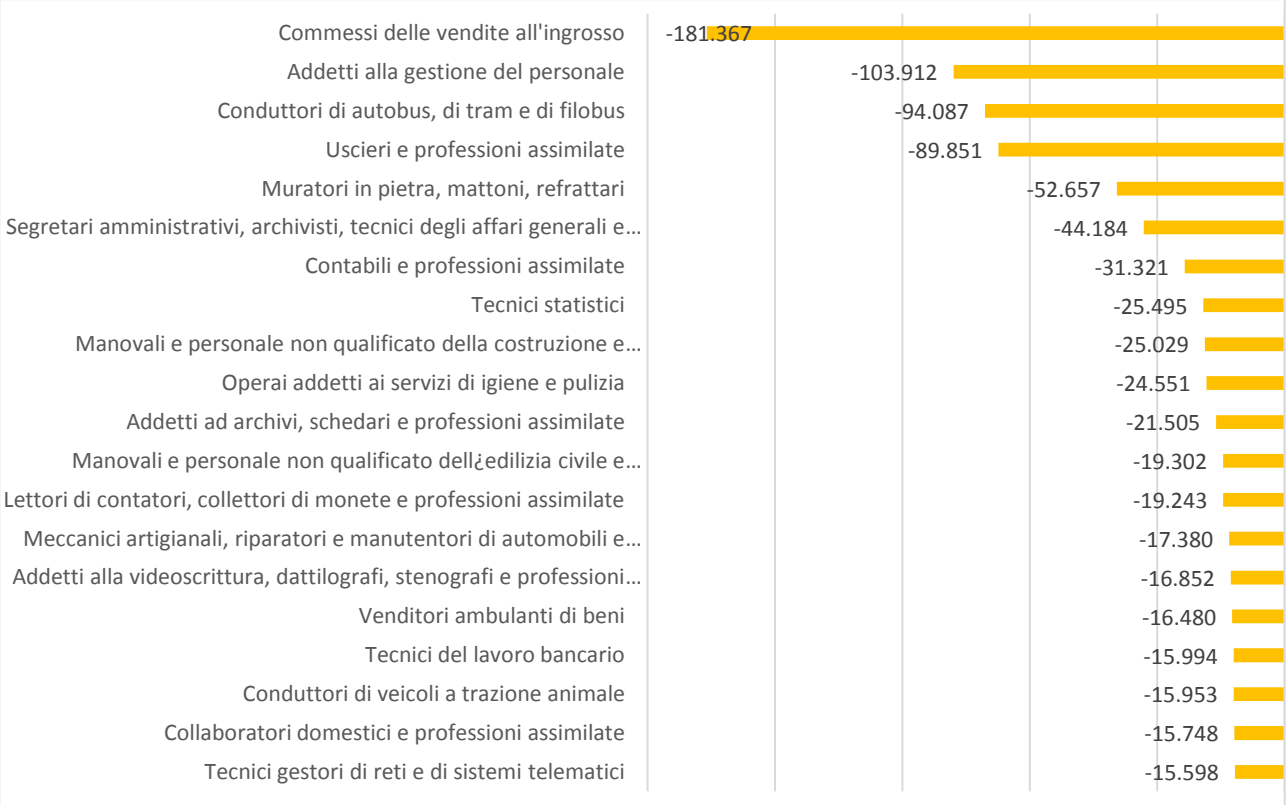
Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

Al terzo posto si trovano i facchini addetti allo spostamento delle merci (102 mila unità). Seguono, in ordine decrescente, gli addetti alla pulizia di uffici e negozi (77 mila unità), i segretari (69 mila unità), gli autisti di mezzi pesanti e camion (68 mila), gli autisti di taxi e di furgoni (57 mila unità), gli addetti all'imballaggio e al magazzino (51 mila unità), il personale non qualificato nei servizi di ristorazione (39 mila), i cuochi (35 mila unità), i baristi (28 mila), gli addetti alla preparazione e alla cottura di cibi (27 mila unità) e i camerieri (25 mila unità).
Solo a partire dal quattordicesimo posto si trova la prima professione altamente qualificata: analisti e progettisti di software che cumulano un saldo di 25 mila unità.
Dopo gli addetti all'accoglienza nei servizi turistici (21 mila unità), seguono altre due professione altamente qualificate: disegnatori industriali (20 mila unità) e professioni sanitarie riabilitative, tra le quali fisioterapisti, ortottisti, terapisti della neuro e della riabilitazione psichiatrica, ed educatori professionali (19 mila unità). Le ultime due professioni del primo gruppo di venti sono quelle di estetisti e truccatori, grazie alla sempre più diffusa domanda del settore del benessere e del fitness (15 mila unità) e addetti ai call center senza funzioni di vendita (15 mila unità).
Nel secondo gruppo di trenta (tavola 2.7.1 dell'allegato statistico di questo capitolo) si trovano numerose professioni altamente qualificate (14 su 30), assieme a quelle mediamente o non qualificate, ma con un saldo complessivo abbastanza modesto, da 14 mila a 7 mila unità. Tra le prime i tecnici programmatori ed esperti in applicazioni, tecnici del reinserimento di persone disabili, professori di scuole di ogni livello, tecnici del marketing, specialisti nei rapporti con il mercato, farmacisti, progettisti e amministratori di sistemi, tecnici dell'organizzazione dei fattori produttivi, ricercatori e tecnici laureati in matematica, fisica e chimica.

Le prime 20 professioni perdenti registrano una flessione di quasi 1,1 milioni di unità (*figura 2.12*).
Al primo posto troviamo i commessi delle vendite all'ingrosso che registrano un saldo negativo pari a oltre 181 mila unità. Probabilmente questa flessione può essere messa in relazione con la quarta rivoluzione industriale che ha comportato una forte diminuzione degli anelli della catena di distribuzione. Infatti aumenta il numero di imprese che distribuiscono direttamente i propri beni alla clientela business senza l'impiego di

intermediari. Occorre osservare che la flessione delle unità si lavoro che esercitano questa professione si sta attenuando nel tempo, passando da circa -87 mila unità del 2012 a -10 mila del 2016.

Figura 2.12 – Professioni perdenti – Saldo totale tra ULAT e ULAC per professione (prime 20 professioni per numerosità negativa) – Anni 2012-2016 (incidenza percentuale sul totale delle ultime 50)



Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

La seconda professione che registra un consistente saldo negativo cumulato di oltre 100 mila unità è quella degli addetti alla gestione del personale. Anche in questo caso il fenomeno può essere spiegato dalla esternalizzazione delle attività amministrative (buste paga e versamento contributi) e di ricerca del personale (agenzie private del lavoro), mentre le attività più sofisticate e sempre più indispensabili di gestione delle risorse umane sembra in crescita. Anche in questo caso l'andamento negativo del saldo delle unità di lavoro si sta attenuando: -45 mila nel 2012 e -8 mila nel 2016.

Al terzo posto si trovano gli autisti di autobus, tram (-94 mila unità). Seguono, in ordine decrescente, gli uscieri (-90 mila) e i muratori in pietra, mattoni e refrattari (-53 mila) che subiscono gli effetti della crisi in edilizia. Al sesto posto si trova la prima professione altamente qualificata: segretari amministrativi, archivisti, tecnici degli affari generali (-44 mila) che comprendono due specifiche professioni dei segretari amministrativi e tecnici degli affari generali e degli assistenti di archivio e di biblioteca. Seguono altre due professioni altamente qualificate, quella dei contabili (-31 mila) e dei tecnici statistici (-25 mila). Dopo i manovali della costruzione di strade (-25 mila) seguono gli operai addetti ai servizi di igiene e di pulizia (-25 mila), gli addetti ad archivi e schedari (-22 mila), i manovali dell'edilizia (-19 mila), i lettori di contatori (-19 mila), i meccanici di automobili (-17 mila), gli addetti alla videoscrittura (-16 mila), i venditori ambulanti (-16 mila). Il fenomeno della flessione degli operai addetti a macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali (-8 mila) è analizzato ampiamente nel paragrafo 3.2.1.

Le ultime professioni del primo gruppo di venti perdenti sono quelle altamente qualificate dei tecnici del lavoro bancario (-16 mila), i collaboratori domestici (-16 mila) che hanno subito la crisi delle famiglie, ma si prevede che riprenderanno ad aumentare a causa del sempre maggiore ingresso delle donne nel mercato del lavoro e dell'aumento degli anziani non autosufficienti, e i gestori di reti e di sistemi telematici (-16 mila) che si prevede debbano di nuovo registrare una dinamica positiva, anche se prevale tra le aziende la

tendenza ad esternalizzare la gestione dei sistemi informatici e telematici e di utilizzare maggiormente il cloud.
Nel secondo gruppo di trenta (tavola 2.7.2 dell'allegato statistico di questo capitolo) si trovano numerose professioni altamente qualificate (13 su 30) tra le quali gli istruttori di tecniche artistiche, i tecnici per la trasmissione radio-televisiva, i ricercatori nelle scienze della salute, gli istruttori di discipline sportive, i tecnici del trasferimento delle informazioni, i tecnici dei musei, gli insegnanti nella formazione professionale, i tecnici di diagnostica, gli istruttori di guida e gli intrattenitori.

2.7.1 ALLEGATO STATISTICO

Tavola 2.7.1 – Professioni vincenti - Saldo tra ULAT e ULAC per professione (prime 20 e 50 professioni per numerosità positiva) – Anni 2012-2016 (valori assoluti e percentuali)

CP2011	PROFESSIONI VINCENTI	Saldo tra ULAT e ULAC					
		2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
		Valori assoluti					
5.1.2.2	Commessi delle vendite al minuto	97.435	30.304	29.743	54.113	38.669	250.263
4.1.1.2	Addetti agli affari generali	29.934	9.877	2.512	46.457	19.020	107.800
8.1.3.1	Facchini, addetti allo spostamento merci ed assimilati	45.273	16.703	12.368	17.403	10.711	102.458
8.1.4.3	Personale non qualificato addetto ai servizi di pulizia di uffici ed esercizi commerciali	28.471	12.902	13.353	11.832	10.706	77.263
4.1.1.1	Addetti a funzioni di segreteria	24.490	9.200	6.457	19.133	9.330	68.611
7.4.2.3	Conduttori di mezzi pesanti e camion	19.840	9.655	7.951	16.912	13.448	67.805
7.4.2.1	Autisti di taxi, conduttori di automobili, furgoni e altri veicoli	21.599	8.546	7.056	11.992	7.855	57.048
8.1.3.2	Personale non qualificato addetto all'imballaggio e al magazzino	16.060	4.580	7.481	13.372	9.793	51.286
8.1.4.2	Personale non qualificato nei servizi di ristorazione	15.313	2.834	3.377	8.903	8.206	38.633
5.2.2.1	Cuochi in alberghi e ristoranti	844	-2.172	3.909	15.391	16.924	34.897
5.2.2.4	Baristi e professioni assimilate	5.015	-4.300	938	12.737	13.376	27.766
5.2.2.2	Addetti alla preparazione, alla cottura e alla distribuzione di cibi	8.471	3.300	4.308	5.649	4.852	26.580
5.2.2.3	Camerieri e professioni assimilate	-2.579	-11.175	1.484	14.298	22.702	24.730
2.1.1.4	Analisti e progettisti di software	3.446	3.264	4.671	4.920	6.495	22.795
8.1.3.3	Addetti alle consegne	7.055	3.704	2.809	3.859	3.846	21.273
4.2.2.2	Addetti all'accoglienza nei servizi di alloggio e ristorazione	3.872	2.339	3.285	6.575	4.914	20.986
3.1.3.7	Disegnatori industriali e professioni assimilate	6.079	2.742	2.919	4.673	3.981	20.394
3.2.1.2	Professioni sanitarie riabilitative	5.478	2.679	2.770	4.151	4.021	19.101
5.4.3.2	Estetisti e truccatori	5.291	2.144	2.246	2.707	3.136	15.524
4.2.2.4	Addetti all'informazione nei Call Center (senza funzioni di vendita)	6.128	2.799	803	1.973	3.018	14.721
	Prime 20 professioni	**347.515**	**109.926**	**120.439**	**277.050**	**215.003**	**1.069.934**
3.1.2.1	Tecnici programmatori	2.957	1.528	1.702	4.699	3.195	14.083
3.1.2.2	Tecnici esperti in applicazioni	5.763	2.122	1.359	2.146	2.492	13.882
2.6.4.2	Professori di scuola pre-primaria	9.397	654	30	806	2.357	13.244
5.1.3.3	Vetrinisti e professioni assimilate	3.280	5.801	1.221	1.399	1.371	13.072
4.3.1.2	Addetti alla gestione dei magazzini e e professioni assimilate	-2.681	-3.460	-616	11.400	8.267	12.910
4.2.2.1	Addetti all'accoglienza e all'informazione nelle imprese e negli enti pubblici	-1.544	339	1.282	6.883	5.891	12.851
8.1.4.1	Personale non qualificato addetto alla pulizia nei servizi di alloggio e nelle navi	3.629	1.418	1.139	2.983	3.673	12.841
5.4.4.3	Addetti all'assistenza personale	980	1.590	2.450	2.205	5.492	12.718
3.4.5.2	Tecnici del reinserimento e dell'integrazione sociale	4.062	1.382	1.734	1.797	2.932	11.909
5.1.2.3	Addetti ad attività organizzative delle vendite	5.179	1.948	1.328	1.781	1.230	11.466
6.2.4.5	Installatori di linee elettriche, riparatori e cavisti	3.845	164	133	4.469	2.542	11.154
4.3.2.1	Addetti alla contabilità	3.915	1.100	1.239	3.188	1.491	10.933
2.6.5.1	Specialisti nell'educazione e nella formazione di soggetti diversamente abili	5.992	1.435	147	270	1.924	9.767
5.3.1.1	Professioni qualificate nei servizi sanitari e sociali	-1.861	630	2.722	4.758	3.439	9.688
6.2.3.3	Meccanici e montatori di macchinari industriali ed assimilati	2.355	692	-349	4.085	2.799	9.582
3.3.3.5	Tecnici del marketing	476	1.829	1.135	2.905	3.141	9.486
6.2.2.3	Attrezzisti di macchine utensili e professioni assimilate	1.191	146	1.559	4.837	1.514	9.247
5.1.2.4	Cassieri di esercizi commerciali	3.555	172	1.279	2.499	1.145	8.649

CP2011	PROFESSIONI VINCENTI	Saldo tra ULAT e ULAC					
		2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
		Valori assoluti					
2.5.1.5	Specialisti nei rapporti con il mercato	52	725	1.816	2.469	3.221	8.283
2.3.1.5	Farmacisti	1.714	1.234	945	2.146	1.602	7.641
4.4.1.1	Personale addetto a compiti di controllo, verifica e professioni assimilate	3.175	1.645	944	1.174	521	7.459
3.2.1.5	Professioni tecniche della prevenzione	2.535	1.280	933	1.480	1.164	7.392
2.6.5.3	Docenti ed esperti nella progettazione formativa e curricolare	12.175	847	-1.274	-3.427	-1.208	7.113
5.1.3.4	Addetti all'informazione e all'assistenza dei clienti	491	1.435	1.799	2.259	962	6.946
2.1.1.5	Progettisti e amministratori di sistemi	1.896	1.592	861	1.453	972	6.774
3.3.1.5	Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi	2.738	1.025	692	1.111	1.202	6.767
4.1.2.2	Addetti all'immissione dati	3.413	775	488	1.514	548	6.737
2.6.4.1	Professori di scuola primaria	5.118	596	-1.609	568	1.991	6.664
5.4.8.7	Bagnini e professioni assimilate	489	1.130	1.573	1.845	1.605	6.643
2.6.2.1	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione, fisiche, chimiche, della terra	4.247	1.811	610	-523	385	6.530
	Totale prime 50 professioni	**436.045**	**143.510**	**147.713**	**352.231**	**282.862**	**1.362.362**
	Professioni altamente qualificate						
	Professioni mediamente qualificate						
	Professioni non qualificate						

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

Tavola 2.7.2 – Professioni perdenti - Saldo tra ULAT e ULAC per professione (prime 20 e 50 professioni per numerosità negativa) – Anni 2012-2016 (valori assoluti e percentuali)

	PROFESSIONI PERDENTI	Saldo tra ULAT e ULAC					
		2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
		Valori assoluti					
5.1.2.1	Commessi delle vendite all'ingrosso	-87.121	-40.311	-26.098	-17.393	-10.443	-181.367
4.1.1.4	Addetti alla gestione del personale	-44.546	-23.501	-15.627	-11.848	-8.389	-103.912
7.4.2.2	Conduttori di autobus, di tram e di filobus	-47.078	-22.365	-11.974	-7.967	-4.703	-94.087
8.1.2.1	Uscieri e professioni assimilate	-47.256	-20.859	-11.839	-6.079	-3.817	-89.851
6.1.2.1	Muratori in pietra, mattoni, refrattari	-22.202	-14.393	-9.922	-131	-6.010	-52.657
3.3.1.1	Segretari amministrativi, archivisti, tecnici degli affari generali e professioni assimilate	-22.402	-9.683	-5.768	-3.933	-2.398	-44.184
3.3.1.2	Contabili e professioni assimilate	-9.900	-8.377	-7.421	-2.936	-2.688	-31.321
3.1.1.3	Tecnici statistici	-12.970	-5.253	-3.283	-2.624	-1.365	-25.495
8.4.2.2	Manovali e personale non qualificato della costruzione e manutenzione di strade, dighe e altre opere pubbliche	-10.801	-7.267	-2.881	-2.135	-1.944	-25.029
6.1.5.1	Operai addetti ai servizi di igiene e pulizia	-13.346	-9.849	-2.224	-271	1.139	-24.551
4.4.2.1	Addetti ad archivi, schedari e professioni assimilate	-8.648	-5.805	-5.027	-558	-1.467	-21.505
8.4.2.1	Manovali e personale non qualificato dell'edilizia civile e professioni assimilate	-19.237	-12.200	-1.278	14.296	-882	-19.302
8.1.2.2	Lettori di contatori, collettori di monete e professioni assimilate	-10.475	-4.423	-2.217	-1.550	-577	-19.243
6.2.3.1	Meccanici artigianali, riparatori e manutentori di automobili e professioni assimilate	-8.463	-5.236	-3.675	212	-218	-17.380
4.1.2.1	Addetti alla videoscrittura, dattilografi, stenografi e professioni assimilate	-6.461	-3.946	-2.779	-2.308	-1.358	-16.852
8.1.1.1	Venditori ambulanti di beni	-8.496	-3.559	-2.143	-1.483	-801	-16.480
3.3.2.2	Tecnici del lavoro bancario	-5.619	-5.116	-2.575	-1.073	-1.611	-15.994
7.4.2.4	Conduttori di veicoli a trazione animale	-7.422	-3.429	-2.204	-1.655	-1.243	-15.953
8.2.2.1	Collaboratori domestici e professioni assimilate	-9.050	-3.674	-2.074	-925	-26	-15.748
3.1.2.5	Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici	-7.489	-3.728	-2.376	-1.340	-665	-15.598
	Prime 20 professioni	**-408.985**	**-212.972**	**-123.387**	**-51.701**	**-49.463**	**-846.509**
6.5.2.2	Falegnami ed attrezzisti di macchine per la lavorazione del legno	-5.121	-5.003	-4.330	-64	-838	-15.357
3.4.2.3	Istruttori di tecniche in campo artistico	-10.431	-1.482	-1.105	-1.136	-717	-14.871
7.1.2.1	Fonditori, operatori di altoforno, di convertitori e di forni di raffinazione (siderurgia)	-6.683	-3.195	-2.149	-1.629	-1.129	-14.785

6.1.3.7	Elettricisti nelle costruzioni civili e professioni assimilate	-6.410	-6.652	-3.309	2.148	300	-13.923
4.1.2.3	Addetti alle macchine per la riproduzione e l'invio di materiali e documenti	-5.837	-3.114	-2.095	-1.360	-907	-13.312
3.1.2.6	Tecnici per la trasmissione radio-televisiva e per le telecomunicazioni	-4.193	-2.634	-1.886	-1.217	-1.000	-10.930
4.2.2.3	Centralinisti	-5.564	-2.461	-1.290	-1.180	-134	-10.629
2.6.2.2	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della vita e della salute	-5.954	-1.988	-1.170	-1.434	-17	-10.563
6.1.2.3	Carpentieri e falegnami nell'edilizia (esclusi i parchettisti)	-3.599	-4.440	-2.148	1.243	-1.538	-10.482
3.4.2.4	Istruttori di discipline sportive non agonistiche	-11.188	-324	795	383	1.114	-9.221
4.3.2.4	Addetti ai servizi statistici	-3.523	-2.978	-661	-1.035	-141	-8.337
5.4.3.1	Acconciatori	-3.401	-4.305	-2.139	-33	1.765	-8.113
7.2.1.1	Operai addetti a macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali	-3.415	-2.085	-2.989	1.002	-208	-7.695
3.3.1.3	Tecnici del trasferimento e del trattamento delle informazioni	-2.984	-1.323	-1.270	-916	-430	-6.923
2.6.5.4	Consiglieri dell'orientamento	-5.346	-603	-470	-512	165	-6.765
7.2.6.9	Altri operai addetti a macchinari dell'industria tessile, delle confezioni ed assimilati	-3.107	-1.904	-1.362	-204	326	-6.250
3.4.4.2	Tecnici dei musei, delle biblioteche e professioni assimilate	-2.816	-1.303	-806	-821	-412	-6.157
4.1.1.3	Addetti al protocollo e allo smistamento di documenti	-2.779	-1.849	-1.338	-96	-87	-6.150
3.4.2.2	Insegnanti nella formazione professionale	-891	-1.544	-966	-3.815	1.089	-6.127
6.3.3.2	Artigiani delle lavorazioni artistiche a mano di tessili, cuoio e simili	-2.894	-1.332	-817	-640	-224	-5.907
6.5.3.5	Biancheristi, ricamatori a mano e professioni assimilate	-2.170	-1.626	-1.190	-279	-404	-5.668
4.4.1.3	Addetti allo smistamento e al recapito della posta	-1.322	-708	-530	645	-3.396	-5.310
5.1.1.3	Esercenti di distributori di carburanti ed assimilati	-2.375	-1.083	-833	-559	-387	-5.239
6.1.3.6	Idraulici e posatori di tubazioni idrauliche e di gas	-1.611	-4.071	-3.446	1.959	2.100	-5.070
3.2.1.3	Professioni tecnico sanitarie - area tecnico diagnostica	-2.007	-1.027	-861	-503	-546	-4.944
1.2.2.2	Direttori e dirigenti generali di aziende che operano nell'estrazione dei minerali, nella manifattura, nella produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, acqua e nelle attività di gestione dei rifiuti	-1.203	-1.118	-1.028	-1.021	-515	-4.885
3.4.2.1	Istruttori di guida	-4.404	-25	-270	-168	42	-4.826
1.1.2.4	Direttori generali, dipartimentali ed equiparati delle amministrazioni dello Stato, degli enti pubblici non economici, degli enti locali, delle università, degli enti di ricerca e nella sanità	-1.661	-834	-957	-678	-384	-4.514
3.4.3.3	Intrattenitori	-3.755	-316	-66	-302	31	-4.408
7.4.4.3	Conduttori di gru e di apparecchi di sollevamento	-1.810	-1.236	-414	-107	-724	-4.291
	Totale prime 50 professioni	**-527.438**	**-275.535**	**-164.487**	**-64.029**	**-56.668**	**-1.088.157**
	Professioni altamente qualificate						
	Professioni mediamente qualificate						
	Professioni non qualificate						

Fonte: elaborazioni dell'Osservatorio statistico dei Consulenti del Lavoro sul Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie (CICO)

3. I FATTORI CHE INFLUENZANO LE PROFESSIONI VINCENTI E PERDENTI

In questo capitolo, a partire dall'individuazione sviluppata nel precedente paragrafo delle professioni, al massimo dettaglio della classificazione, che registrano una forte crescita della domanda da parte delle imprese negli ultimi 5 anni ("vincenti") e una forte flessione ("perdenti"), si cerca d'individuare le cause di questo fenomeno utilizzando le informazioni dell'indagine ICP[22] sviluppata nel 2013 congiuntamente da Isfol (successivamente, nel 2016, ha cambiato nome in INAPP) e Istat relativa alle conoscenze, agli skills, alle attitudini e alle attività che caratterizzano ogni professione, con particolare attenzione agli stili e alle condizioni di lavoro.
Queste informazioni consentono di associare alle 50 professioni "vincenti" e alle 50 "perdenti" alcune delle caratteristiche che potrebbero aver determinato la loro crescita o flessione, come per esempio la presenza di attività ripetitive che sono state sostituite da applicazioni software o dall'automazione. O anche alti o bassi livelli d'innovazione, largo impiego di internet, conoscenza dei programmi gestionali (ERP) o di *Supply Chain Management* e uso della matematica per risolvere i problemi. Sono questi i fattori che possono determinare la sostituzione dei lavoratori con le macchine e il software o, viceversa, promuovere la crescita delle imprese che posseggono le nuove competenze richieste dalla quarta rivoluzione industriale.
Per ogni professione viene indicata con un numero da 0 a 100 e con il colore l'importanza di un determinato stile e condizione di lavoro:

0-20 = Non importante (grigio)
21-40 = Poco importante (azzurro)
41-60 = Importante (giallo)
61-80 = Molto importante (arancione)
81-100 = Assolutamente importante (rosso)

Occorre osservare che molto spesso la flessione degli occupati non dipende dalla quarta rivoluzione industriale, ma da cause relative alla crisi o non competitività di settori economici, come quelli delle costruzioni, della manifattura e delle banche e assicurazioni che non hanno saputo innovare. La perdita di posti di lavoro in Italia è solo in parte causata dalla tecnologia, in un contesto generale dove si registra la mancanza d'innovazione di prodotto e di processo.
Ma le evidenze che emergono in questo capitolo consentono di precisare, anche con informazioni statistiche, quali professioni potrebbero essere potenzialmente spiazzate dalla quarta rivoluzione industriale, ovvero sostituite da macchine o da applicazioni di intelligenza artificiale, a partire da alcune considerazioni contenute nel saggio di C.B. Frey e M.A. Osborne[23], già citato, che utilizza una metodologia in qualche modo simile a quella impiegata in questo capitolo.
Infatti, anche i due autori prendono in considerazione le "*O∗NET variables*", che descrivono le caratteristiche del lavoro e del lavoratore, compresi i requisiti di competenza professionale e in particolare nove variabili che definiscono il livello di percezione e manipolazione, la creatività e l'intelligenza sociale necessari per individuare le strozzature dell'automazione e dell'informatizzazione. Utilizzano, come in questo capitolo, il livello d'importanza che corrisponde alle capacità richieste alle apparecchiature controllate da computer per svolgere i compiti di un lavoratore.
Per esempio, se si considera l'attributo "destrezza delle mani", il basso livello corrisponde ad "avvitare una lampadina nel portalampada"; il medio livello è esemplificato dalla capacità di "impacchettare le arance nelle cassette il più rapidamente possibile"; l'alto livello è descritto come "eseguire una chirurgia a cuore aperto con strumenti chirurgici". Questa variabile fornisce un'indicazione del livello di "abilità manuale" che

[22] L'indagine Campionaria sulle professioni (ICP) è realizzata congiuntamente nel 2013 da Isfol (gruppo "Professioni" nell'ambito della Struttura "Lavoro e professioni") e dall'Istat su incarico del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali - Direzione Generale per le Politiche per l'Orientamento e per la Formazione, attraverso 32 mila interviste ai lavoratori.
[23] Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne, *op. cit.*

le attrezzature computerizzate dovrebbero possedere per eseguire una professione specifica. Fa eccezione la variabile "spazio di lavoro ristretto", che misura la frequenza del lavoro non strutturato.

Il significato delle nove variabili è descritto nei punti successivi.

1) Destrezza delle dita: la capacità di effettuare movimenti precisi e coordinati delle dita di una o di entrambe le mani per afferrare, manipolare o assemblare oggetti molto piccoli;
2) Destrezza delle mani: la capacità di muovere rapidamente la mano, la mano insieme al braccio o le due mani per afferrare, manipolare o assemblare oggetti;
3) Spazio di lavoro ristretto, posizioni disagiate: è richiesta la capacità di lavorare in spazi di lavoro ristretti che impongono posizioni scomode;
4) Originalità: la capacità di proporre idee originali e innovative su un dato argomento o situazione oppure di sviluppare modi creativi per risolvere un problema;
5) Personalità artistica: conoscenza della teoria e delle tecniche necessarie per comporre, produrre ed eseguire opere di musica, danza, visive, teatrali e sculture;
6) Personalità sociale: essere capaci di instaurare relazioni positive con gli altri e capire perché reagiscono in un determinato modo;
7) Negoziare: discutere e trattare con gli altri per trovare un accordo e cercare di ricomporre opinioni diverse;
8) Persuadere: convincere gli altri a cambiare opinioni o comportamenti;
9) Assistere e prendersi cura di altri: fornire assistenza personale, cure mediche, supporto psicologico o altre cure personali a collaboratori, clienti o pazienti.

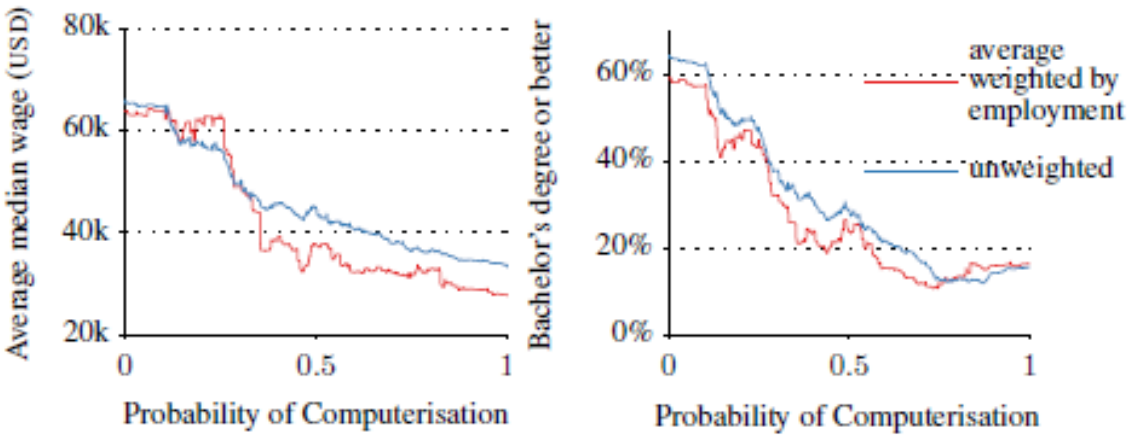
Come si può osservare nella tabella successiva riportata nel lavoro di C.B. Frey e M.A. Osborne (*tavola 3.1*), le variabili "personalità artistica", "originalità", "negoziare", "persuadere", "personalità sociale" e "assistere e prendersi cura di altri ", presentano tutte valori relativamente elevati nella categoria a basso rischio di automazione. Al contrario, si può osservare che le variabili "destrezza delle mani", "destrezza delle dita" e "spazio di lavoro ristretto" assumono valori relativamente bassi. Quindi, le professioni generaliste che richiedono conoscenza della psicologia umana e le professioni specialistiche che implicano lo sviluppo di nuove idee e manufatti, sono le meno suscettibili all'informatizzazione. Come esempio prototipico di professione generalista che richiede un alto grado di personalità sociale, i due autori prendono in considerazione la professione di direttore generale, che implica "il conferimento con i membri del consiglio di amministrazione, i funzionari dell'organizzazione o i membri del personale per discutere questioni, coordinare le attività o risolvere problemi" e "negoziare o approvare contratti o accordi".

Tavola 3.1 - Distribuzione dei valori (media e deviazione standard) per ogni variabile O∗NET

Variable	Probability of Computerisation		
	Low	Medium	High
Assisting and caring for others	48±20	41±17	34±10
Persuasion	48±7.1	35±9.8	32±7.8
Negotiation	44±7.6	33±9.3	30±8.9
Social perceptiveness	51±7.9	41±7.4	37±5.5
Fine arts	12±20	3.5±12	1.3±5.5
Originality	51±6.5	35±12	32±5.6
Manual dexterity	22±18	34±15	36±14
Finger dexterity	36±10	39±10	40±10
Cramped work space	19±15	37±26	31±20

Lo stesso vale per la maggior parte delle professioni nel campo dell'istruzione, della sanità, delle arti e dei media. La professione degli attori, per esempio, comporta interpretazioni divertenti e serie di emozioni, azioni e situazioni, utilizzando movimenti del corpo, espressioni facciali e gesti e la capacità di calarsi nei personaggi delle sceneggiature con le loro relazioni reciproche per sviluppare le interpretazioni dei ruoli.
Anche se questi compiti sono molto diversi da quelli di un amministratore delegato, essi richiedono ugualmente una profonda conoscenza della psicologia umana e talenti personali che difficilmente possono essere sostituiti da un robot. Il basso rischio di sostituzione da parte delle macchine o del software delle professioni ingegneristiche e scientifiche all'informatizzazione è invece dovuto in gran parte all'elevato grado di intelligenza creativa di cui hanno bisogno. I compiti dei matematici, ad esempio, comprendono "lo sviluppo di nuovi principi e nuove relazioni tra i principi matematici esistenti per far progredire le scienze matematiche" e "la conduzione di ricerche per estendere le conoscenze matematiche in aree tradizionali, come l'algebra, la geometria, la probabilità e la logica", per cui, mentre è evidente che i computer stanno entrando nei settori della scienza e dell'ingegneria, le previsioni di C.B. Frey e M.A. Osborne suggeriscono implicitamente forti complementarità tra computer e lavoratori nelle professioni delle scienze creative e dell'ingegneria. Per esempio, emerge che gli assistenti legali – per i quali i computer già sostituiscono molte delle loro attività – si collocano nella categoria ad alto rischio. Allo stesso tempo, gli avvocati, che si affidano all'apporto degli assistenti legali, rientrano nella categoria a basso rischio. Pertanto, l'informatizzazione della ricerca giuridica e dei precedenti giurisprudenziali integrerà a medio termine il lavoro degli avvocati.
Per completare il quadro di ciò che i recenti progressi tecnologici possono significare per il futuro dell'occupazione, C.B. Frey e M.A. Osborne individuano il salario medio delle professioni in base alla loro probabilità di informatizzazione. Fanno lo stesso esercizio per il livello di abilità, misurato dalla frazione di lavoratori che hanno ottenuto un titolo di *bachelor* o un livello di istruzione superiore, all'interno di ogni professione. Il grafico successivo (*figura 3.1*) mostra che sia i salari sia i risultati scolastici mostrano una forte relazione negativa con la probabilità d'informatizzazione. Questa previsione implica una interruzione dell'attuale tendenza alla polarizzazione del mercato del lavoro, con un aumento dell'occupazione nelle professioni ad alto e basso salario, accompagnata da un impoverimento dei posti di lavoro a reddito medio. Anziché ridurre la domanda di posti di lavoro a reddito medio, che è stata la tendenza degli ultimi decenni, il modello di C.B. Frey e M.A. Osborne prevede che l'informatizzazione sostituirà nel prossimo futuro soprattutto i posti di lavoro a bassa qualifica e a basso salario. Al contrario, le professioni altamente qualificate e con alto salario saranno le meno sensibili agli investimenti nell'automazione e nell'intelligenza artificiale.

Figura 3.1 - Salario e livello di istruzione in funzione della probabilità di informatizzazione



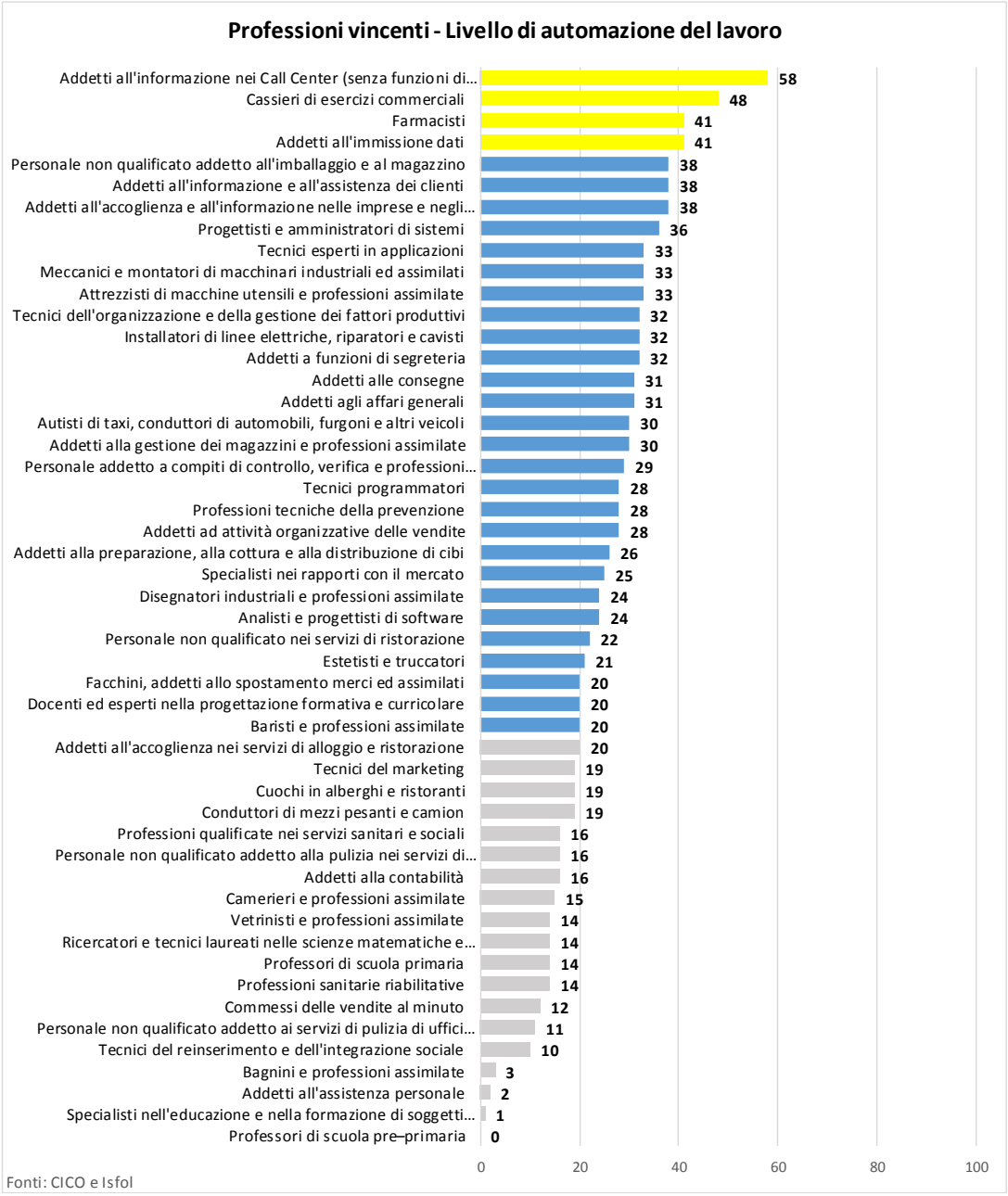
3.1 LE PROFESSIONI VINCENTI

3.1.1 Il livello d'automazione del lavoro, le attività ripetitive, fisiche e che richiedono destrezza manuale

Nelle 50 professioni vincenti il livello di automazione del lavoro[24] è per quasi tutte non o poco importante. Solo per quattro di esse è importante: gli addetti nei Call Center senza funzioni di vendita, i cassieri di esercizi commerciali, i farmacisti e gli addetti all'immissione di dati. Infatti i Call Center che forniscono risposte sono destinati a scomparire visto che app e siti web sono sempre più efficaci per l'assistenza clienti: alla cornetta o in chat resteranno per lo più lavoratori qualificati per proporre promozioni mirate o risolvere problemi complessi. Le stesse considerazioni possono essere rivolte ai cassieri che saranno sostituiti dalle casse automatiche e dai lettori Rfid che rilevano automaticamente la merce prelevata dal cliente e il prezzo. Analoghe considerazioni si possono fare per la vendita di prodotti farmaceutici da banco che può essere automatizzata e per l'immissione dei dati sempre meno necessaria nel momento in cui le informazioni sono prodotte in forma digitale direttamente dalla fonte, anche nel caso di compilazione di moduli elettronici (*figure 3.2 e 3.12*). Sono queste quattro professioni che maggiormente rischiano di scomparire quando si affermerà anche in Italia la quarta rivoluzione industriale. Ma gran parte delle professioni che crescono maggiormente in Italia non sono ancora sostituibili da robot o intelligenza artificiale perché svolgono funzioni nelle quali è indispensabile il contatto umano, come quelle di professori, addetti all'assistenza personale, commessi oppure si richiede una particolare perizia come cuochi, autisti, matematici, disegnatori, sviluppatori di applicazioni e software.

[24] La domanda del questionario è: "Quanto è automatizzato il suo lavoro? (legato a processi automatici)"

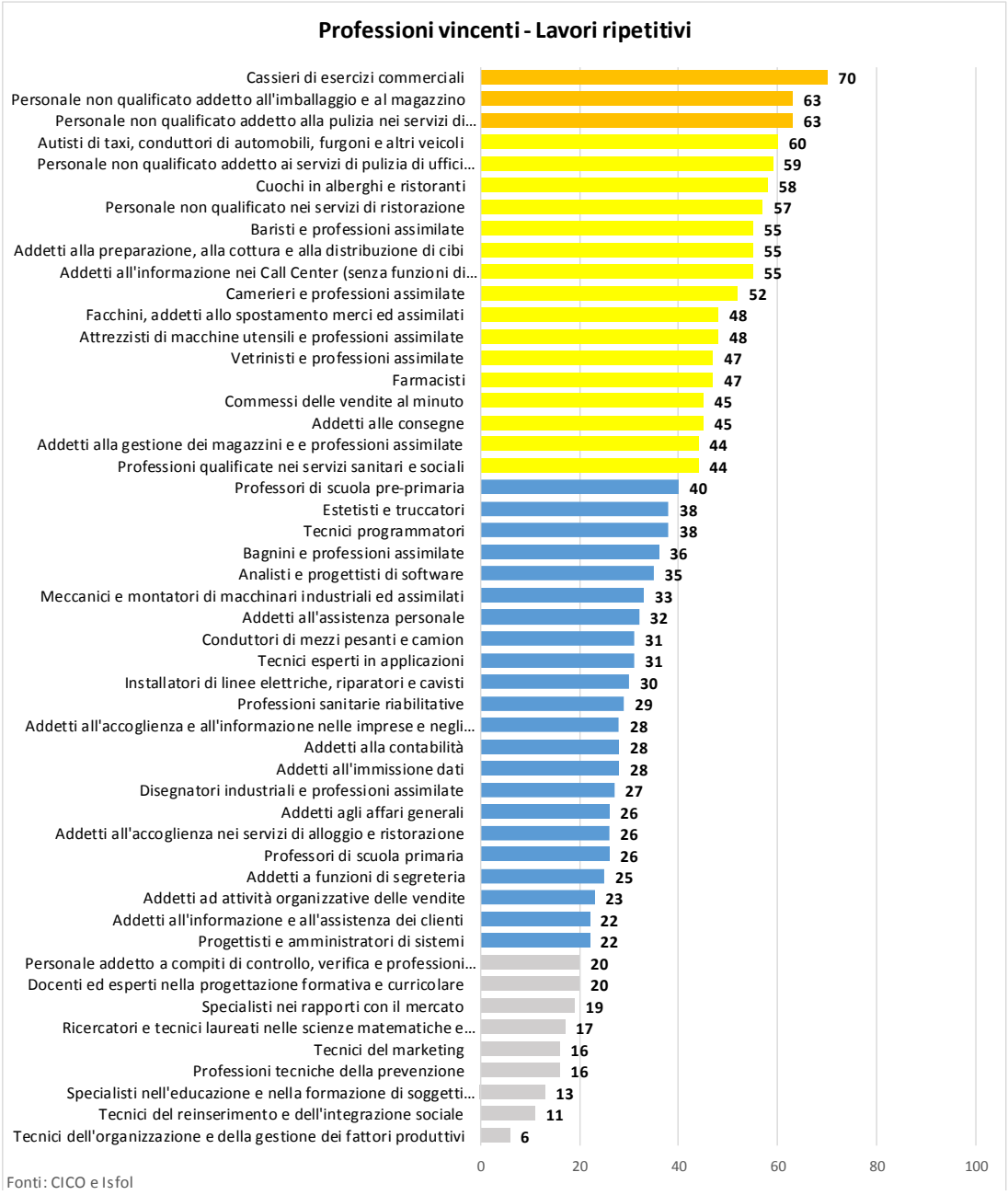
Figura 3.2 – Professioni vincenti: livello d'importanza dell'automazione del lavoro – Anni 2012-2016



Viceversa, compiere spesso azioni ripetitive[25] ha per molte delle professioni vincenti un certo rilievo, dal momento che per tre di loro è molto importante - i cassieri di esercizi commerciali, gli addetti all'imballaggio e gli addetti ai servizi di pulizia degli alloggi – e per altre 16 è importante e fra queste si trovano quelle che hanno registrato una crescita più elevata come i commessi, gli addetti ai servizi di pulizia di uffici, gli autisti di taxi e di furgoni commerciali, i camerieri e i facchini, ma anche massaggiatori (*figure 3.3 e 3.12*). Il rischio di sostituzione di queste professioni da parte delle nuove tecnologie è alto solo per alcune, ma la scarsa diffusione tra le imprese delle innovazioni tecnologiche e le basse retribuzioni rendono ancora conveniente utilizzare i lavoratori. In ogni caso, complessivamente, è una caratteristica importante per il 58,8% delle unità di lavoro che esercitano le professioni vincenti. Tutte le altre sono professioni non sostituibili dalle nuove tecnologie.

[25] La domanda del questionario è: "Nel suo lavoro per quanto tempo esegue movimenti ripetitivi?"

Figura 3.3 – Professioni vincenti: livello d'importanza del compiere azioni ripetitive – Anni 2012-2016

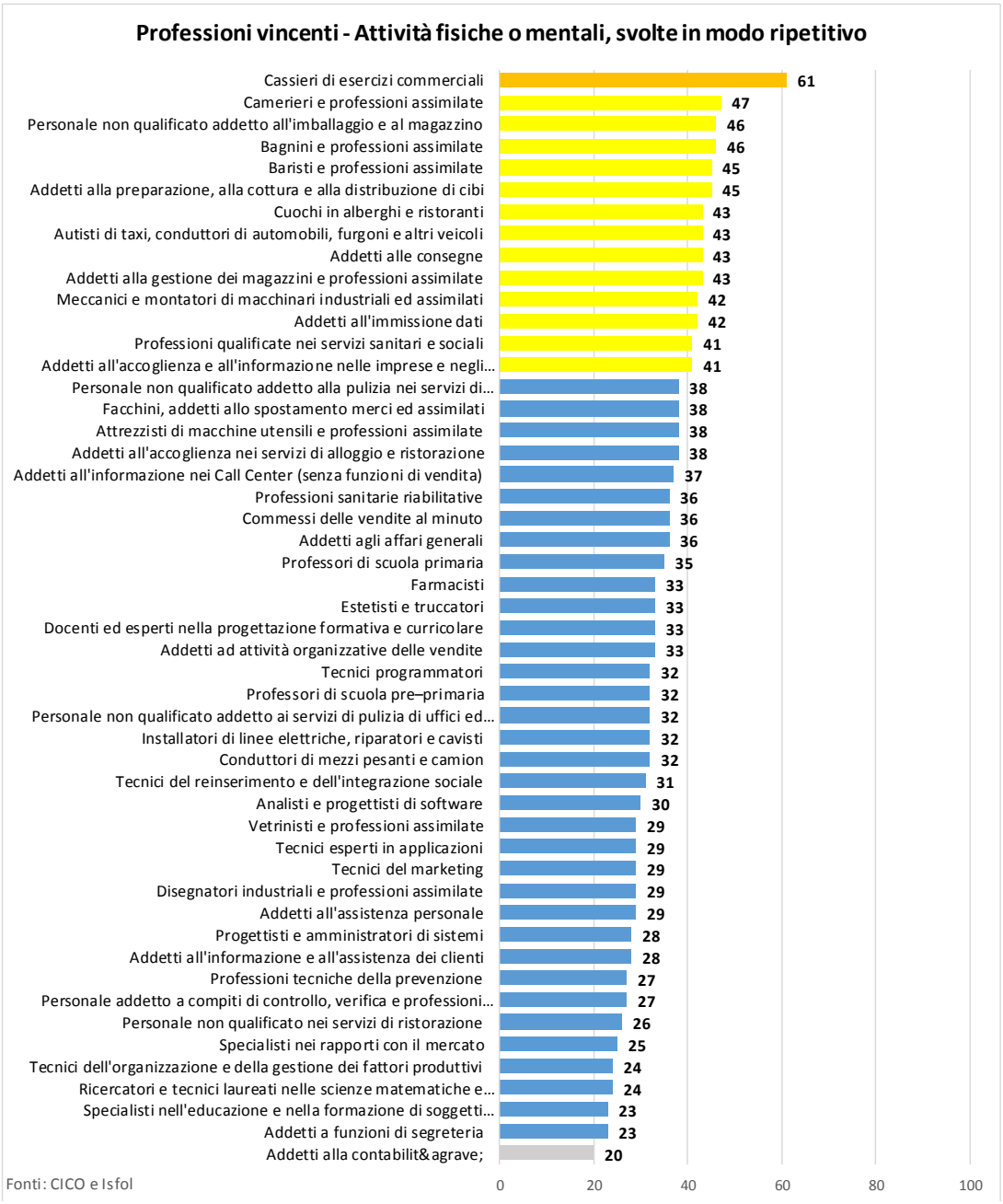


Fonti: CICO e Isfol

Svolgere attività fisiche o mentali, in modo ripetitivo in un periodo di tempo relativamente breve (un'ora)[26] è molto importante solo per i cassieri di esercizi commerciali, per le ragioni già esaminate, e solo importante per 13 professioni tra le quali quelle di cameriere, addetto all'imballaggio, bagnino, barista, cuoco e fattorino che, anche se sono manuali e ripetitive, solo poche possono essere sostituite da robot o intelligenza artificiale (*figure 3.4 e 3.12*). Complessivamente è importante solo per il 22,8% delle unità di lavoro che svolgono le professioni vincenti.

[26] La domanda del questionario è: "Quanto sono importanti nel suo lavoro le attività fisiche o mentali, svolte in modo ripetitivo in un periodo di tempo relativamente breve (inferiore a un'ora)?"

Figura 3.4 – Professioni vincenti: livello d'importanza del compiere attività fisiche o mentali, svolte in modo ripetitivo – Anni 2012-2016



Seguendo l'indicazione di C.B. Frey e M.A. Osborne secondo i quali le caratteristiche "destrezza delle mani", "destrezza delle dita" e "frequenza del lavoro in spazi stretti che costringono a posizioni non usuali" segnalano un alto rischio di poter essere sostituiti dai robot e dal software, possiamo osservare che per le professioni vincenti la prima variabile è importante per il 40,5% delle unità di lavoro mentre il livello di complessità riguarda il 34,2% delle unità di lavoro: tuttavia, anche se è comprensibile che estetisti, truccatori, cuochi, installatori di linee elettriche, professori di asilo, personale qualificato nei servizi sanitari e sociali e bagnini dichiarino che l'abilità manuale è importante per le loro rispettive professioni, sembra abbastanza difficile che possano esser sostituiti dalle macchine per i talenti che occorre possedere e la capacità d'interagire con persone, anche malate (*tavola 3.2*).

La destrezza delle dita è importante per una quota ancora minore di unità di lavoro (11,1% e 5,2%) per le stese ragioni di prima, mentre la frequenza di lavoro in spazi ristretti non è importante per la totalità delle unità di lavoro che registrano una crescita negli ultimi cinque anni.

Tavola 3.2 – Professioni vincenti: livello d'importanza della destrezza delle mani e delle dita e frequenza lavoro in spazi stretti che costringono a posizioni non usuali – Anni 2012-2016

PROFESSIONI VINCENTI	Destrezza delle mani		Destrezza delle dita		Frequenza lavoro in spazi stretti che costringono a posizioni non usuali
	Importanza	Complessità	Importanza	Complessità	
Estetisti e truccatori	69	65	64	60	2
Cuochi in alberghi e ristoranti	65	55	53	46	17
Baristi e professioni assimilate	60	49	42	36	13
Addetti alla preparazione, alla cottura e alla distribuzione di cibi	58	48	41	34	6
Personale non qualificato addetto ai servizi di pulizia di uffici ed esercizi commerciali	55	52	34	36	20
Personale non qualificato addetto alla pulizia nei servizi di alloggio	52	39	40	33	2
Facchini, addetti allo spostamento merci ed assimilati	51	47	30	29	11
Personale non qualificato addetto all'imballaggio e al magazzino	51	48	37	36	1
Camerieri e professioni assimilate	51	48	34	32	2
Installatori di linee elettriche, riparatori e cavisti	47	50	44	45	28
Personale non qualificato nei servizi di ristorazione	47	36	36	28	15
Meccanici e montatori di macchinari industriali ed assimilati	47	47	43	44	29
Professori di scuola pre-primaria	46	37	42	36	1
Conduttori di mezzi pesanti e camion	46	43	33	32	4
Professioni qualificate nei servizi sanitari e sociali	45	42	36	32	2
Vetrinisti e professioni assimilate	43	38	33	35	22
Attrezzisti di macchine utensili e professioni assimilate	43	39	37	33	13
Bagnini e professioni assimilate	41	42	21	22	0
Addetti alla gestione dei magazzini e professioni assimilate	38	35	31	27	11
Autisti di taxi, conduttori di automobili, furgoni e altri veicoli	38	34	23	21	1
Commessi delle vendite al minuto	37	36	25	26	3
Addetti all'assistenza personale	36	31	21	20	1
Professioni sanitarie riabilitative	33	33	31	30	4
Cassieri di esercizi commerciali	30	27	34	26	0
Addetti all'accoglienza nei servizi di alloggio e ristorazione	26	23	19	17	2
Addetti alle consegne	25	28	18	18	3
Disegnatori industriali e professioni assimilate	21	22	19	18	3
Addetti all'informazione e all'assistenza dei clienti	19	20	23	22	0
Addetti ad attività organizzative delle vendite	18	21	16	20	1
Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione, fisiche, chimiche, della terra	16	20	17	23	2
Professioni tecniche della prevenzione	15	15	15	13	7
Docenti ed esperti nella progettazione formativa e curricolare	11	11	14	13	1
Tecnici del marketing	10	11	11	13	0
Tecnici del reinserimento e dell'integrazione sociale	10	9	7	7	0
Specialisti nell'educazione e nella formazione di soggetti diversamente abili	7	7	7	8	0
Specialisti nei rapporti con il mercato	7	6	10	10	1
Farmacisti	6	12	7	13	1
Tecnici programmatori	6	7	16	13	0
Addetti a funzioni di segreteria	6	7	4	5	0
Addetti agli affari generali	6	7	13	12	0
Professori di scuola primaria	5	7	11	13	0
Addetti all'accoglienza e all'informazione nelle imprese e negli enti pubblici	5	5	3	4	0
Personale addetto a compiti di controllo, verifica	5	5	7	8	0
Progettisti e amministratori di sistemi	4	5	9	9	7
Tecnici esperti in applicazioni	4	4	16	17	0
Addetti all'immissione dati	4	5	4	6	0
Analisti e progettisti di software	4	4	8	9	0
Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi	3	4	4	5	0
Addetti all'informazione nei Call Center (senza funzioni di vendita)	2	3	10	12	0
Addetti alla contabilità	0	0	0	0	0
IMPORTANTE	**40,5**	**34,2**	**11,1**	**5,2**	**0,0**
NON IMPORTANTE	**59,5**	**65,8**	**88,9**	**94,8**	**100,0**

Fonti: CICO e Isfol

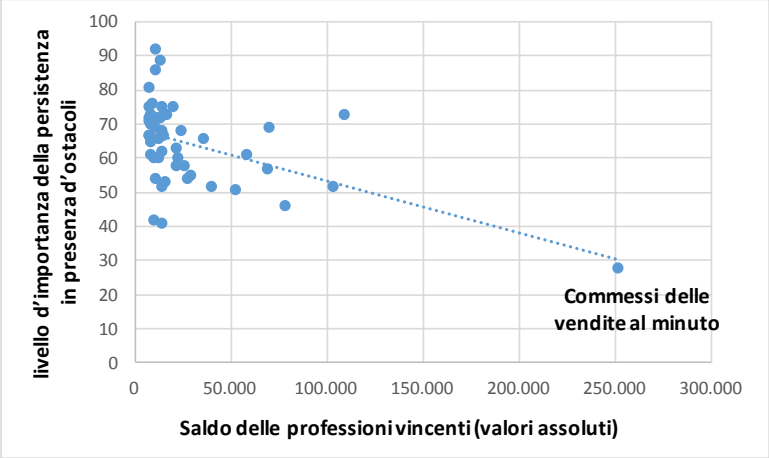
3.1.2 I fattori di successo: persistenza, uso della posta elettronica, creatività

Come si può osservare nei grafici successivi, i maggiori fattori di successo delle professioni vincenti sono legati a capacità che non possono essere sostituite dalle macchine come la persistenza in presenza d'ostacoli[27], la capacità di usare internet e in particolare la posta elettronica[28] oppure la creatività e l'originalità[29]. La capacità del personale di non fermarsi di fonte alla prima difficoltà e di persistere nella ricerca e nell'individuazione di una soluzione è una qualità decisiva per un'azienda di successo: è assolutamente importante per quattro professioni altamente qualificate come gli specialisti nell'educazione e nella formazione di soggetti diversamente abili, i tecnici del reinserimento e dell'integrazione sociale, i tecnici del marketing e i ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione, fisiche, chimiche, della terra (*figure 3.6 e 3.12*).

È molto importante per ben 28 professioni tra le quali quelle di specialisti nei rapporti con il mercato, tecnici di gestione dei fattori produttivi, professori, fisioterapisti, programmatori, personale addetto a compiti di controllo, verifica, ma anche bagnini per le responsabilità che hanno di tutelare la vita dei bagnanti e assistenti sociosanitari che operano nelle istituzioni che assistono disabili e badanti e che devono essere capaci di ascoltare i malati e di riconoscere i problemi. È importante per tutte le altre professioni, con la sola esclusione dei commessi ai quali non è richiesta questa attitudine. È complessivamente importante per quasi l'82% di chi svolge le 50 professioni vincenti.

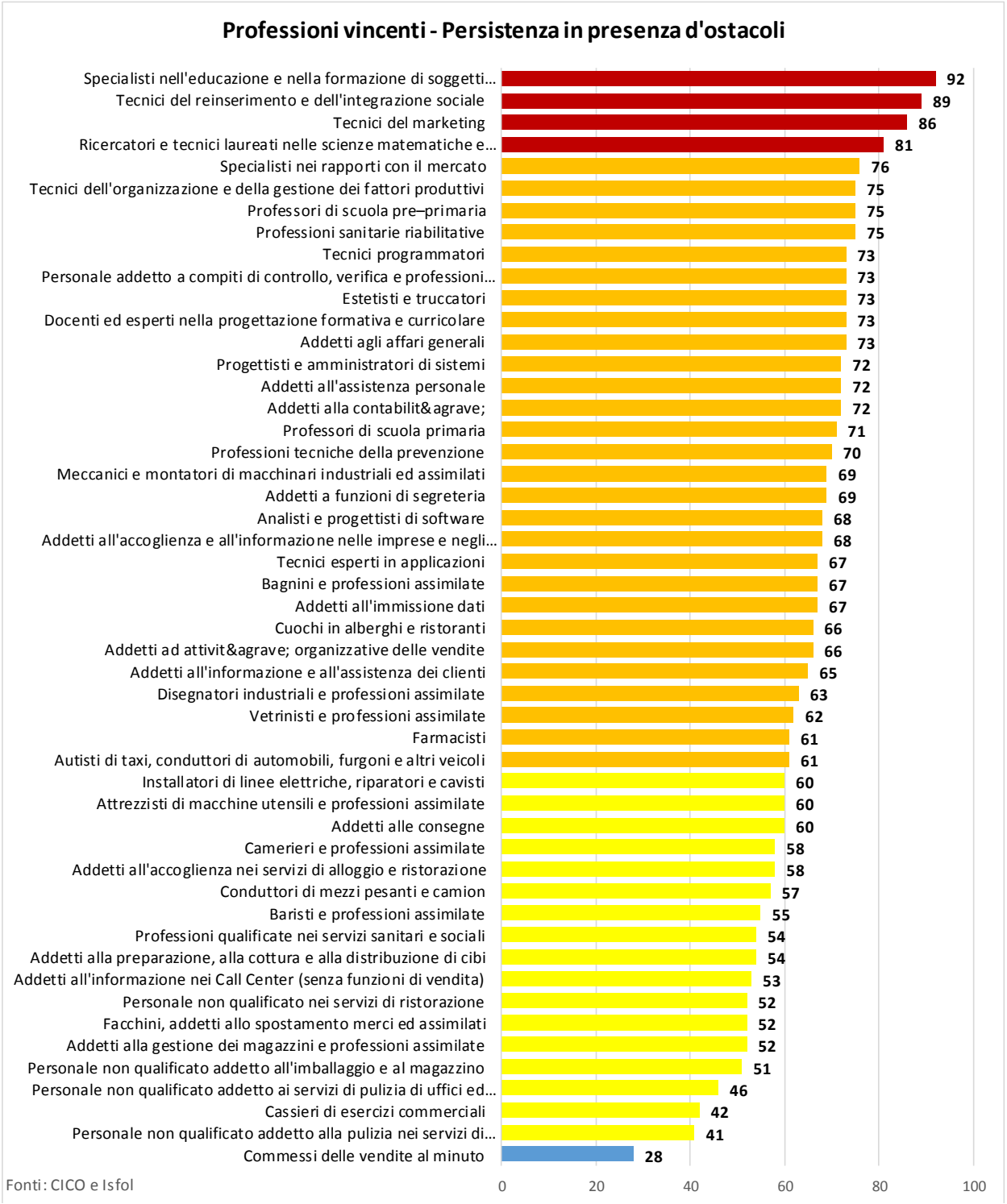
In generale il grafico a dispersione successivo mostra che solo per i commessi delle vendite al minuto, che sono la prima professione vincente e che registrano il più elevato saldo complessivo delle unità di lavoro, la persistenza in presenza d'ostacoli non ha alcuna importanza, mentre per il resto delle professioni questa propensione e qualità professionale ha un peso alto o altissimo (*figura 3.5*).

Figura 3.5 – Professioni vincenti: livello d'importanza della persistenza in presenza d'ostacoli – Anni 2012-2016



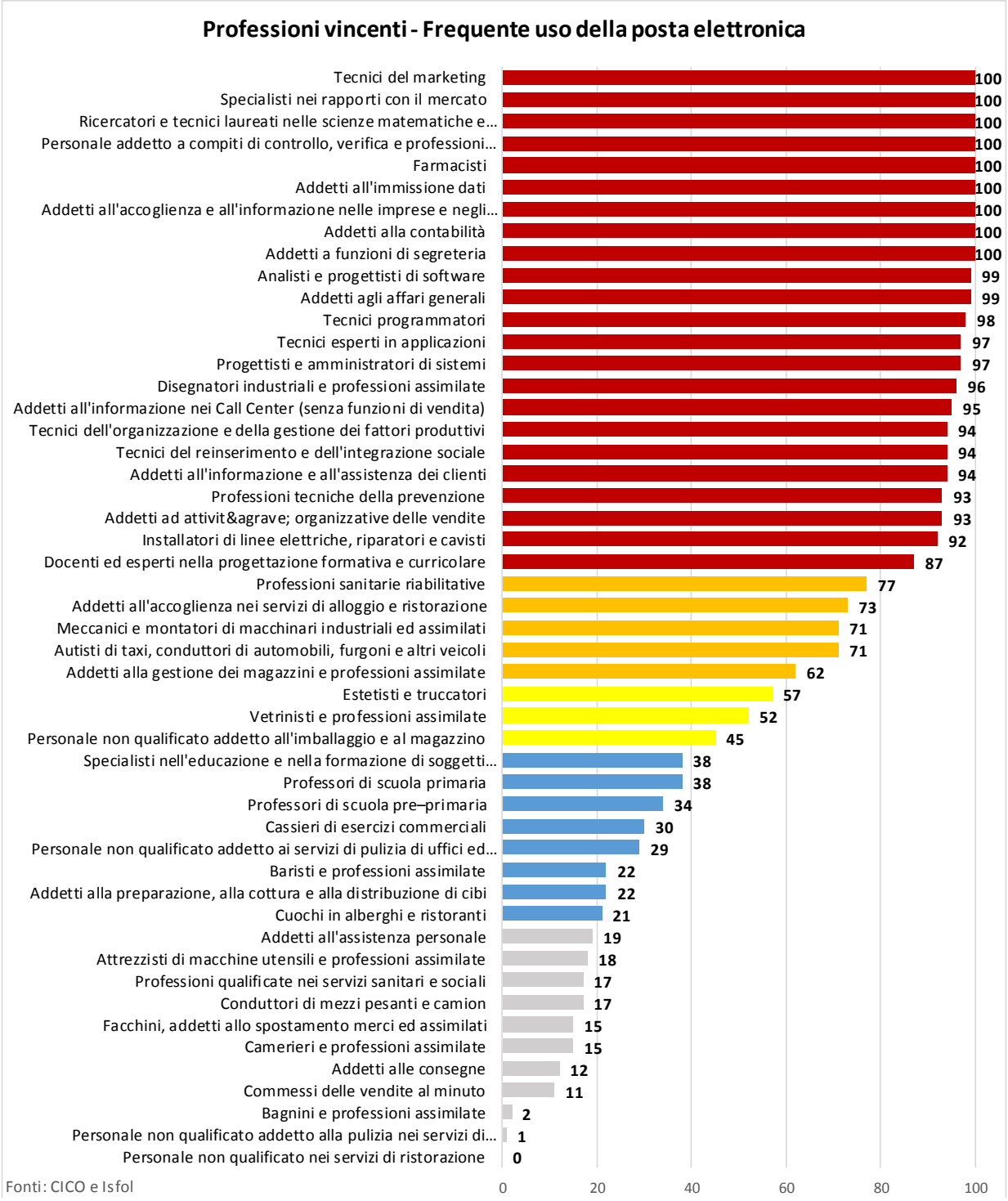
[27] La domanda del questionario è: "Il lavoro richiede persistenza in presenza di ostacoli?".
[28] La domanda del questionario è: "Quanto spesso la sua professione richiede l'uso della posta elettronica?".
[29] La domanda del questionario è: "Il lavoro richiede creatività e originalità per far fronte ai problemi che emergono dal lavoro?".

Figura 3.6 – Professioni vincenti: livello d'importanza della persistenza in presenza d'ostacoli – Anni 2012-2016



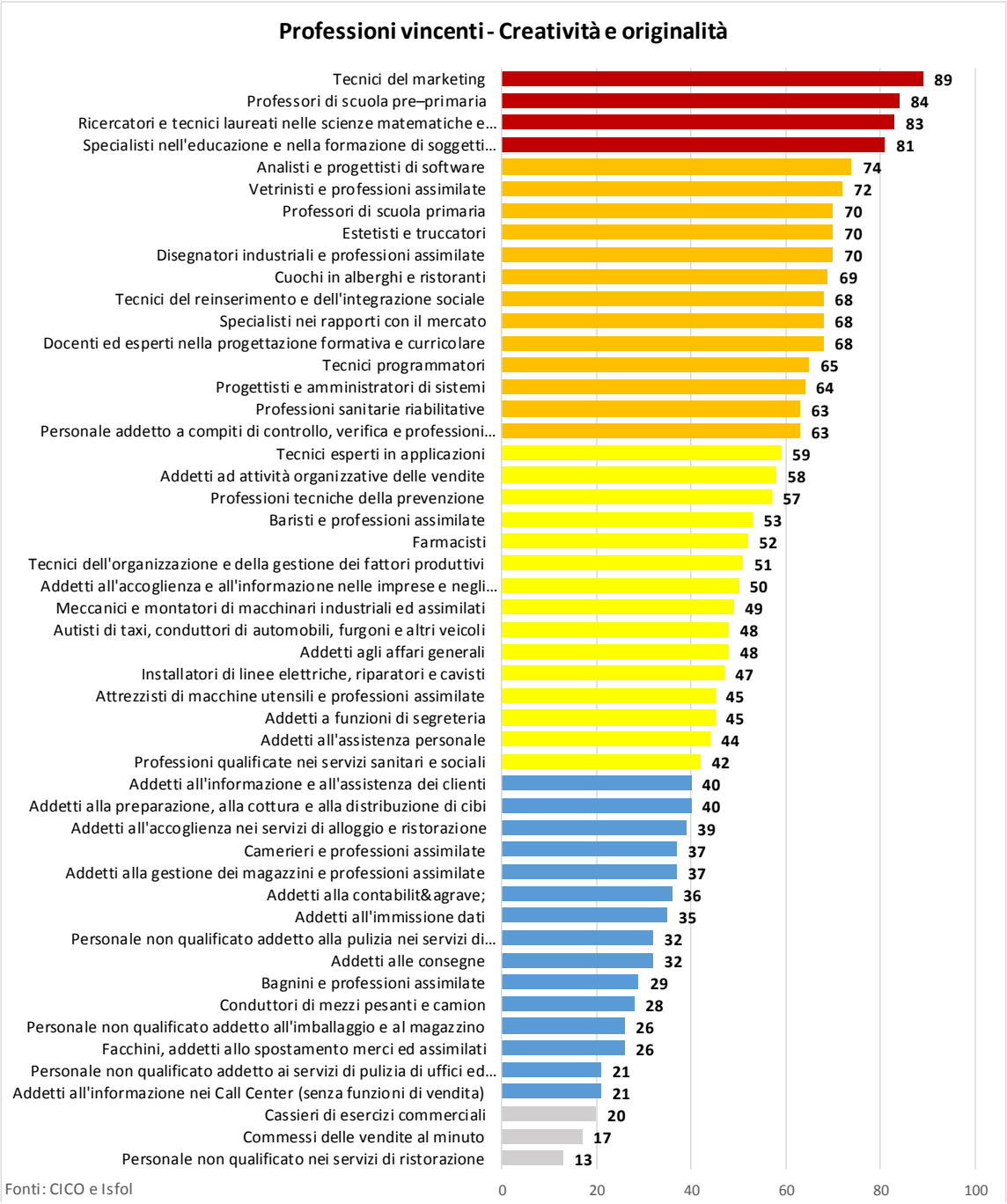
L'uso frequente della posta elettronica è importante, nelle tre intensità, per il 44% di chi esercita le 50 professioni vincenti, mentre non lo è per il restante 56%, in particolare per chi esercita le professioni poco o non qualificate di commesso, cameriere, fattorino, badante, cuoco, ma anche in quelle altamente qualificate di maestri della scuola d'infanzia o primaria (*figure 3.7 e 3.12*).

Figura 3.7 – Professioni vincenti: livello d'importanza dell'uso della posta elettronica – Anni 2012-2016



Anche al 44% di chi svolge le 50 professioni vincenti è richiesta creatività e originalità – quindi specifico talento e capacità d'innovare e di realizzare nuovi servizi e prodotti - per far fronte ai problemi che emergono dal lavoro, mentre queste qualità non sono richieste al restante 56%, costituito esclusivamente da unità di lavoro che esercitano professioni mediamente e non qualificate (*figure 3.8 e 3.12*).

Figura 3.8 – Professioni vincenti: livello d'importanza della creatività e originalità – Anni 2012-2016



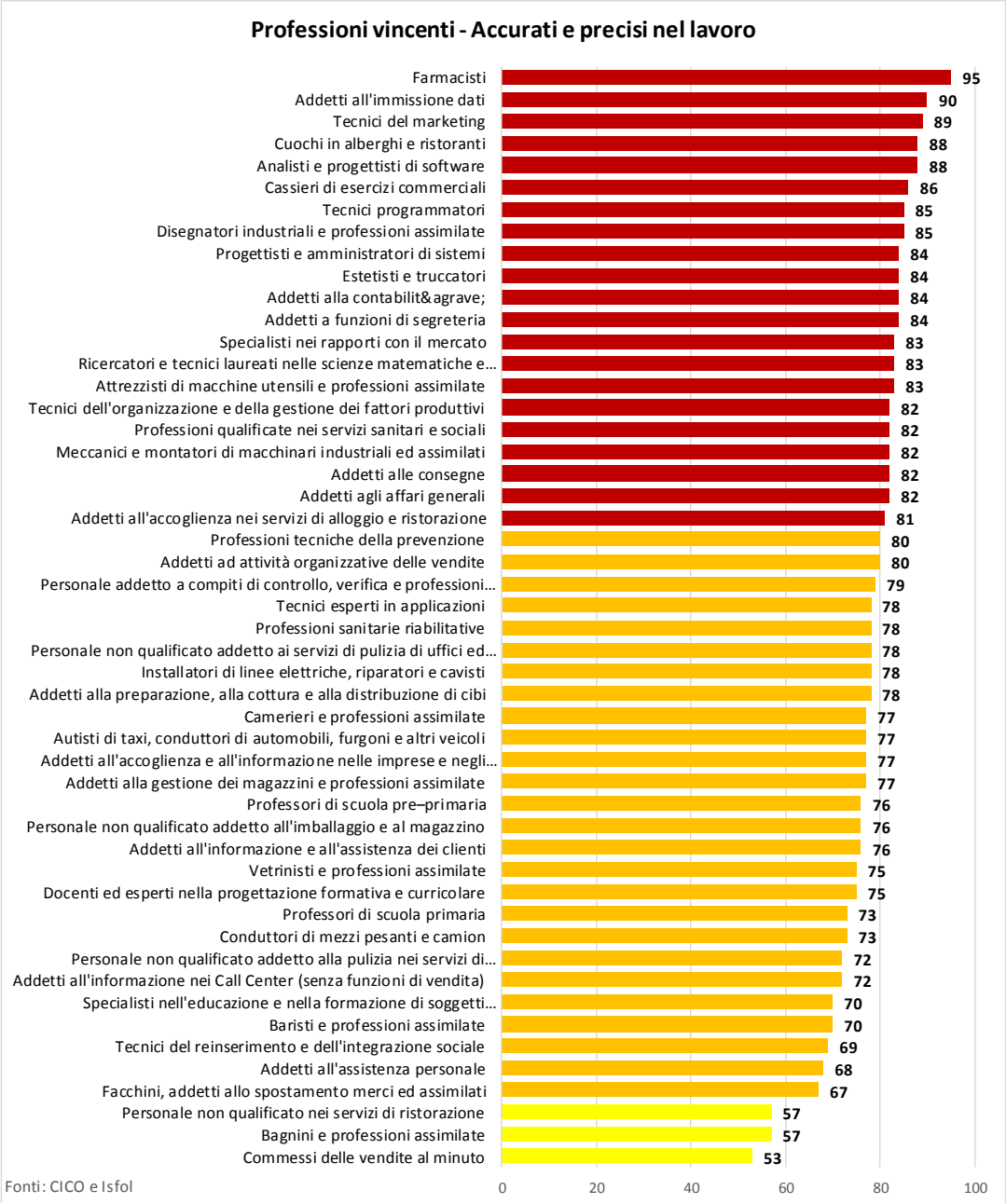
Alla totalità delle unità di lavoro che svolgono le 50 professioni vincenti è richiesto di essere accurati e precisi al lavoro[30] (*figure 3.9 e 3.12*). La qualità dei prodotti e servizi e la conseguente soddisfazione del cliente sono oggi fattori centrali di competitività delle imprese. La qualità del prodotto si declina in molte variabili: l'impiego della tecnologia che implica la necessità di ricorrere continuamente all'innovazione per poter restare competitivi; essere privo di difetti; migliore di quello della concorrenza; la sua disponibilità sul mercato (minore sarà il tempo che trascorrerà tra l'ordine del cliente e la consegna del bene e maggiore sarà la percezione di un prodotto qualitativamente superiore); possedere funzionalità uniche, affidabilità nel tempo e prestigio del brand. Sono sempre più numerose le grandi imprese italiane – da Fiat Chrysler Automobiles[31] a i-Guzzini – che hanno adottato il sistema produttivo *World Class Manufacturing* (WCM) che ha come obiettivo

[30] La domanda del questionario è: "Nel suo lavoro quanto è importante essere molto precisi o accurati?".

[31] Luigi Campagna, Alberto Cipriani, Luisella Erlicher, Paolo Neirotti, Luciano Pero, *Le persone e la fabbrica. Una ricerca sugli operai Fiat Chrysler in Italia*, Fim-Cisl, Guerini, 2017.

realizzare il massimo della qualità eliminando gli sprechi: zero scarti, zero difetti, zero magazzini e zero infortuni.

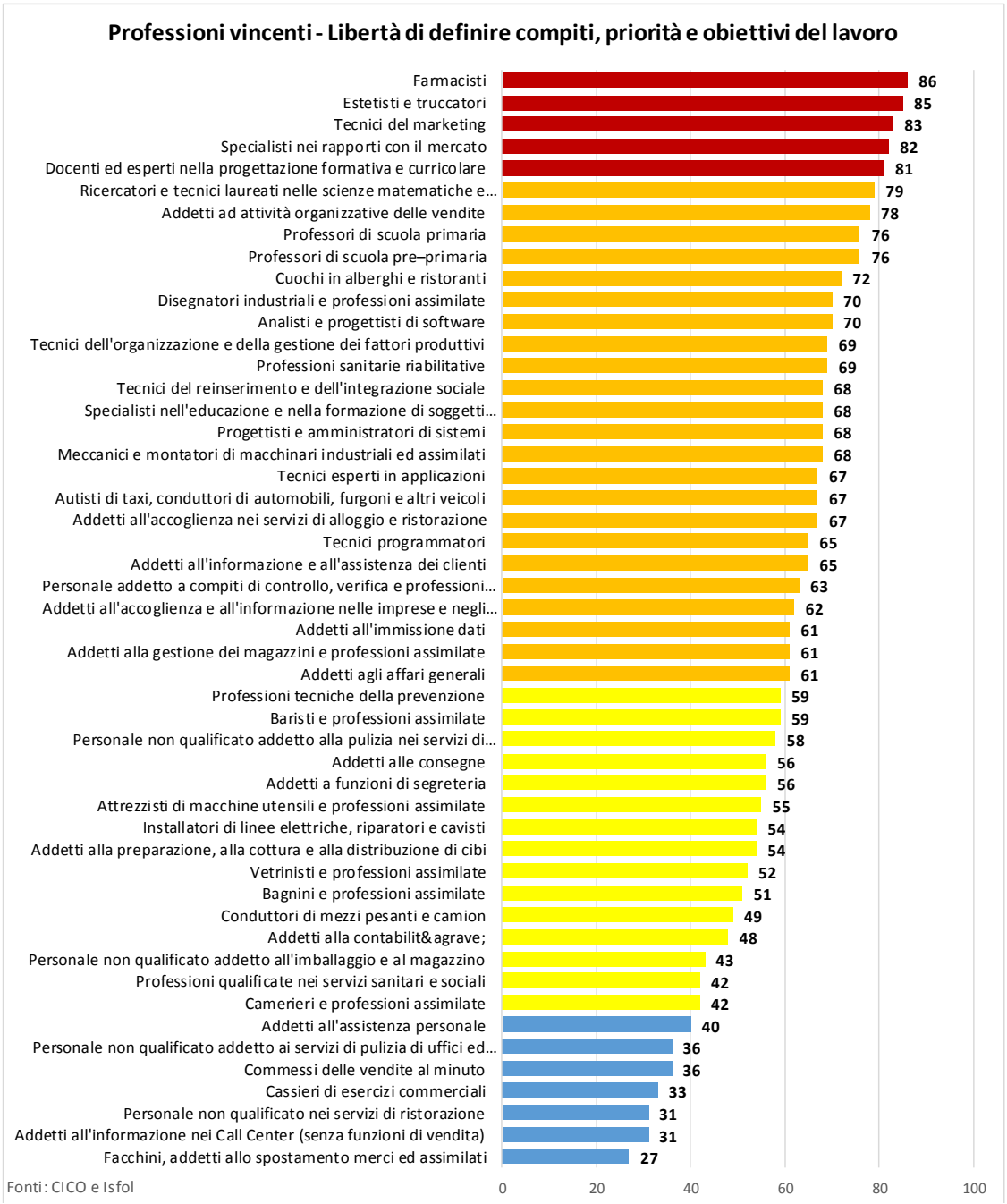
Figura 3.9 – Professioni vincenti: livello d'importanza dell'essere accurati e precisi nel lavoro – Anni 2012-2016



Il 63% delle unità di lavoro che svolgono le 50 professioni vincenti sono libere di definire compiti, priorità e obiettivi del proprio lavoro[32] (*figure 3.10' e 3.12*). È una caratteristica in parte legata alla posizione nella professione – per esempio essere dirigenti – ma anche e soprattutto alla produttività e alla efficienza: saper individuare e gestire le priorità, avere una precisa strategia per organizzare il proprio lavoro in modo che non ci siano colli di bottiglia e sfruttare in modo produttivo ed efficace i tempi di lavoro e di vita per rispettare le scadenze sono requisiti sempre più richiesti non solo ai liberi professionisti. Infatti è una caratteristica assolutamente importante per mestieri altamente qualificati come farmacisti, tecnici del marketing, specialisti nei rapporti con il mercato e docenti nella progettazione formativa, ma anche estetisti e truccatori. È molto importante per i laureati in scienze matematiche e analisti di software, ma anche per gli addetti ad attività organizzative delle vendite e ai cuochi.

[32] La domanda del questionario è: "Quanto è libero di definire i compiti, le priorità e gli obiettivi del suo lavoro?".

Figura 3.10 – Professioni vincenti: livello d'importanza della libertà di definire compiti, priorità e obiettivi del lavoro – Anni 2012-2016

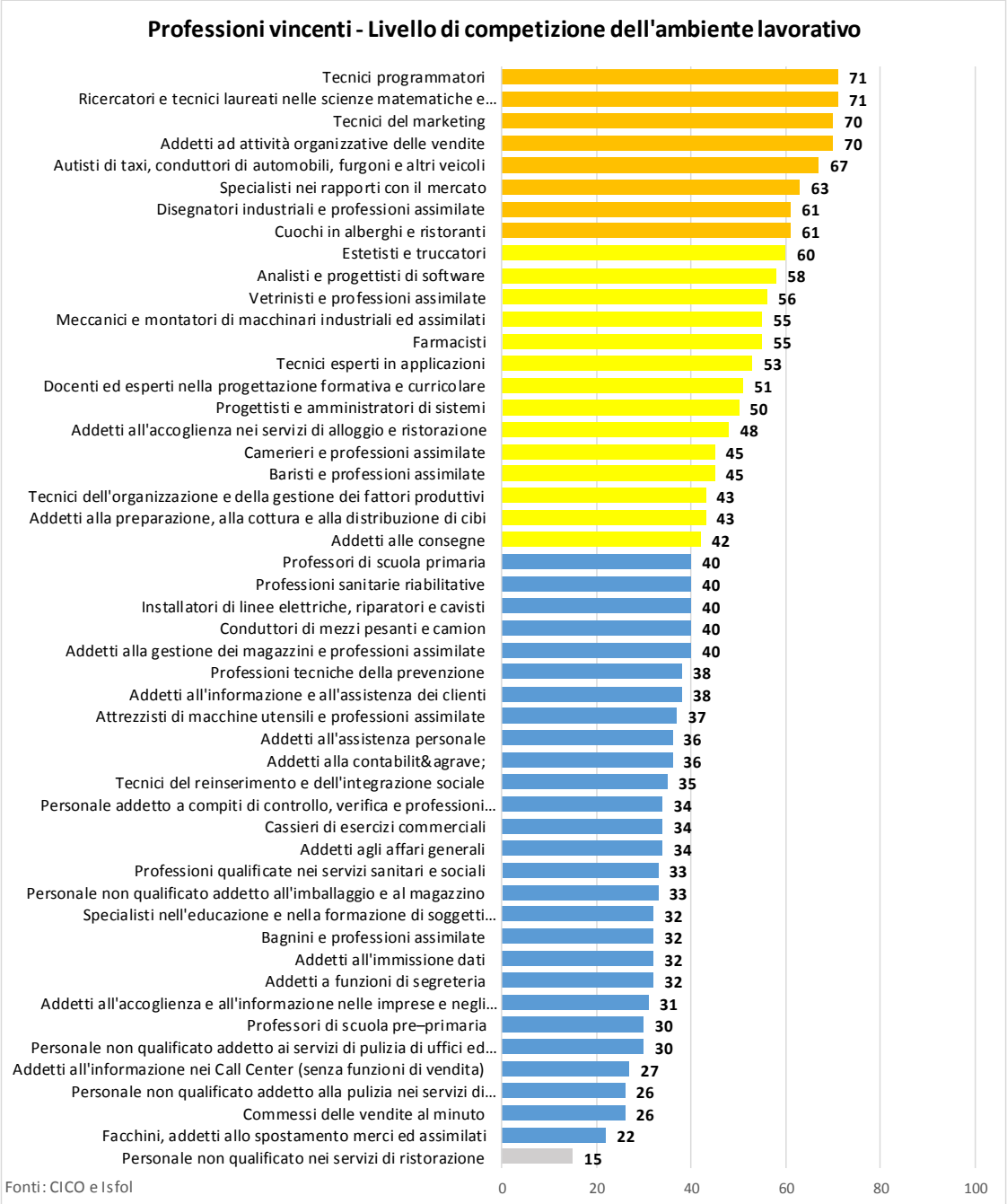


La competitività nell'ambiente di lavoro è una caratteristica abbastanza marginale per le professioni vincenti: solo il 28,4% delle unità di lavoro la ritiene importante (*figure 3.11 e 3.12*). La competizione è stata considerata per secoli la vera anima del lavoro, così era fino agli anni '90 mentre, da alcuni anni gli psicologi del lavoro e soprattutto gli specialisti in organizzazione del lavoro si interrogano su questo argomento per rilevare che, viceversa, la partecipazione collaborativa dei lavoratori è la chiave del successo dell'impresa, capace di far crescere la produttività e la soddisfazione dei lavoratori. In uno studio della Cisl si scrive che è necessario "che le Parti Sociali comprendano che il successo di una politica industriale avanzata, nell'età dell'Industria 4.0, è strutturalmente associato a sistemi di relazioni industriali aperte alla partecipazione del lavoro in tutte le sue forme: partecipazione organizzativa, partecipazione ai risultati, partecipazione alla governance […] È naturalmente essenziale che ci siano investimenti nelle tecnologie di Industria 4.0, ma senza un analogo investimento ed attenzione allo sviluppo delle competenze dei lavoratori e alla loro più forte partecipazione e coinvolgimento nella gestione dei processi produttivi, nella vita e nelle scelte dell'azienda i miglioramenti attesi di produttività e qualità delle produzioni sarebbero impossibili. [È indispensabile] una

riduzione della distanza tra manager e operativi, una più elevata autonomia dei team e dei singoli, una maggiore delega verso il basso, un legame più stretto tra il personale operativo in linea e gli staff di supporto, un coerente insieme di politiche e pratiche di gestione del personale" [33].

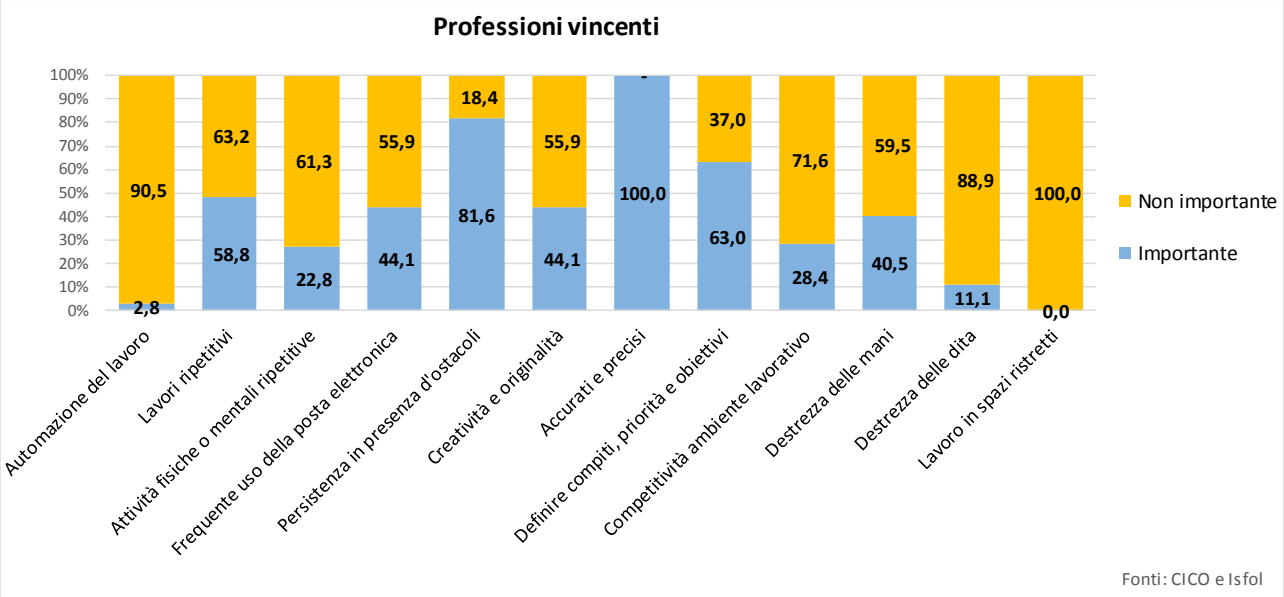
Non a caso, la percentuale di unità di lavoro delle professioni perdenti che ritengono importante la competizione nell'ambiente di lavoro è molto più elevata e raggiunge quasi la metà: 47,5%.

Figura 3.11 – Professioni vincenti: livello d'importanza della competitività dell'ambiente lavorativo – Anni 2012-2016



[33] CISL, *Le tecnologie e il lavoro che cambia. Laboratorio CISL industria 4.0., 2017*. Il rapporto è stato elaborato da un Comitato scientifico composto da Emilio Bartezzaghi (Politecnico di Milano), Luigi Campagna (Mip-Politecnico di Milano), Luciano Pero (Mip-Politecnico di Milano).

Figura 3.12 – Professioni vincenti: livello d'importanza di alcuni stili e condizioni di lavoro – Anni 2012-2016 (composizione percentuale)

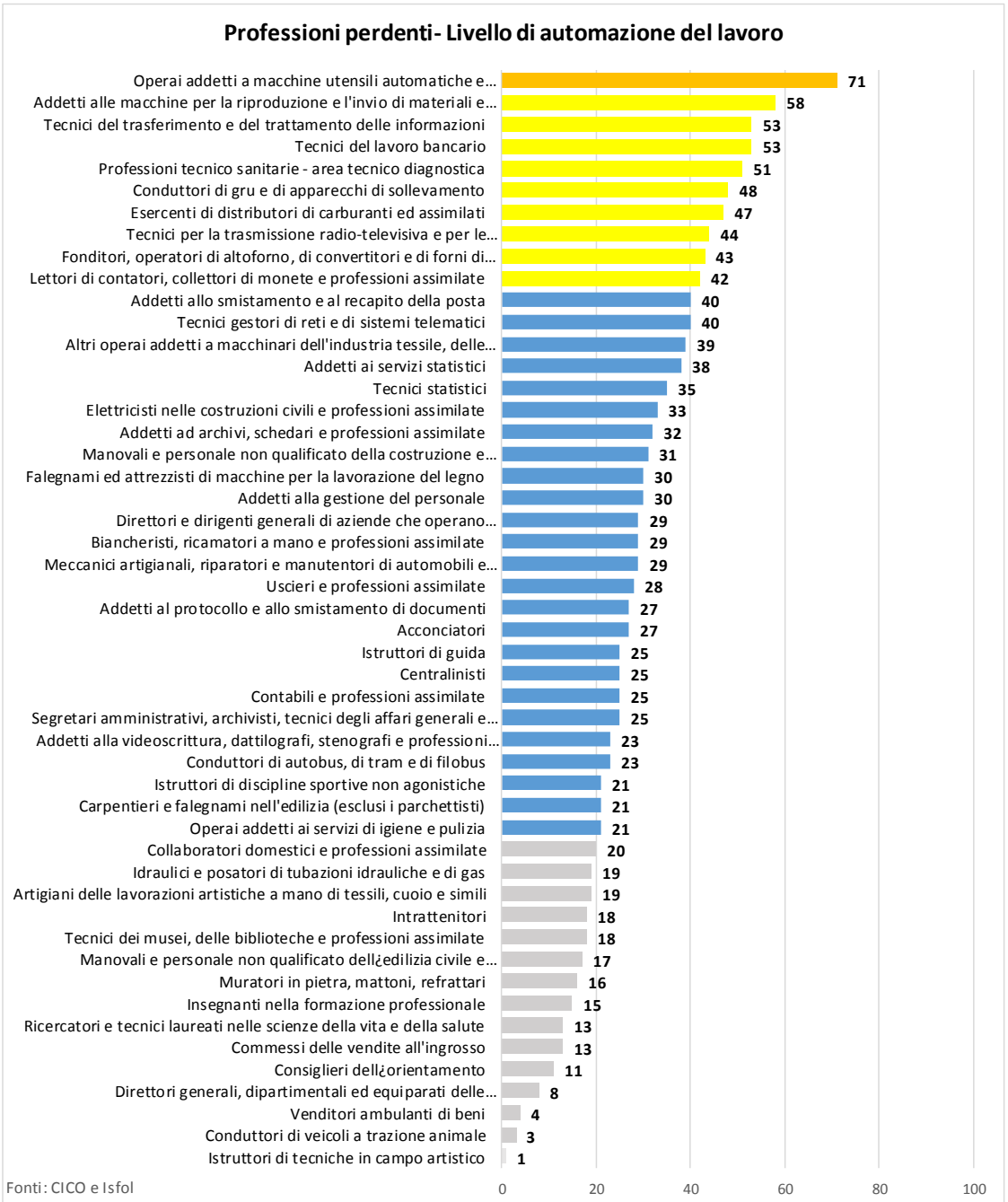


3.2 LE PROFESSIONI PERDENTI

3.2.1 I fattori d'insuccesso: non riguardano la quarta rivoluzione industriale

Anche nelle 50 professioni perdenti la causa della flessione della domanda da parte delle imprese non può dipendere dal livello d'automazione spinta. Se non per un gruppo di 10 mestieri che probabilmente potrebbero aver subito la severa flessione del saldo tra le unità di lavoro attivate e quelle cessate a causa di un incremento ulteriore della robotizzazione e che rappresentano solo il 9,5% delle unità di lavoro che svolgono le 50 professioni perdenti: innanzitutto gli operai semi-qualificati addetti a macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali, che sostanzialmente conducono e supportano il funzionamento di apparecchiature per la lavorazione, l'asportazione e la deformazione di semilavorati in metallo, che hanno subito una riduzione, dal 2012 al 2017, di circa 8 mila unità di lavoro (*figure 3.13 e 3.22*).

Figura 3.13 – Professioni perdenti: livello d'importanza dell'automazione del lavoro – Anni 2012-2016

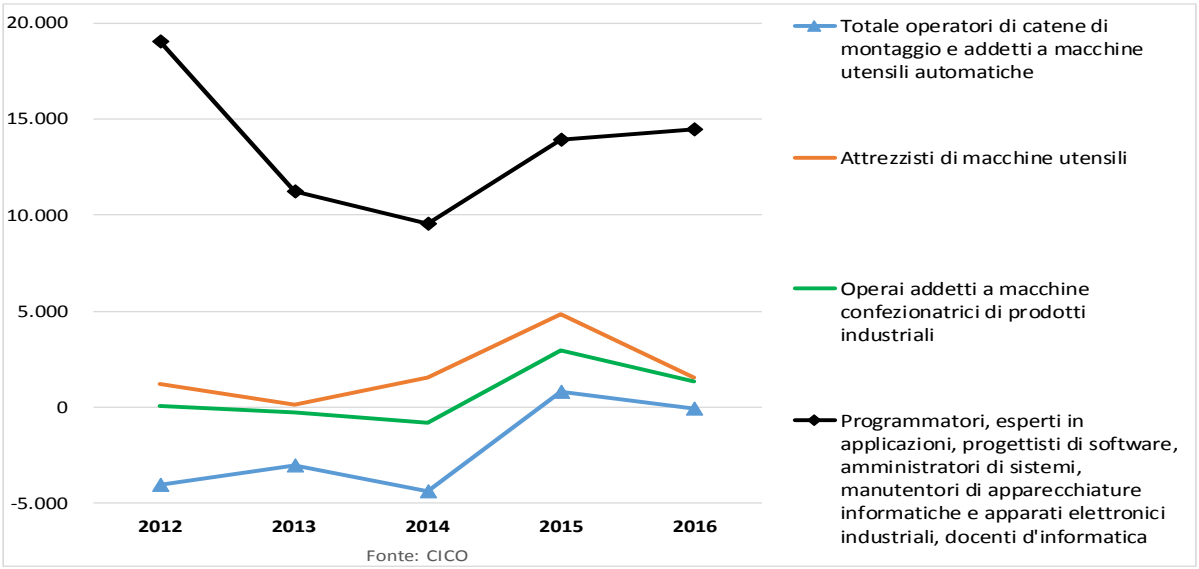


SALDO POSITIVO TRA RIDUZIONE DI OPERAI ADDETTI A MACCHINE UTENSILI E TECNICI DEL SOFTWARE E MAUTENTORI

È verosimile che processi di robotizzazione dell'intero processo produttivo, che incominciano a realizzarsi anche in Italia tra una minoranza di poco più del 20% di imprese di medie e grandi dimensioni fortemente integrate nelle catene globali del valore, abbiano fatto venir meno la necessità, a parità di produzione, delle professioni semi-qualificate degli operai addetti alle macchine utensili automatiche, come per esempio i tornitori seppur a controllo numerico. Occorre osservare che si registra una flessione del saldo delle unità di lavoro anche tra gli operatori di catene di montaggio automatizzate e di robot industriali (-3 mila unità). Determinando così d'altro canto l'aumento di altre figure addette alla programmazione dei robot, spesso esterne all'impresa o alle dipendenze della ditta fornitrice, che non sono più classificate come addetti alle macchine ma come "analisti e progettisti di software" che, come abbiamo visto nel capitolo precedente, fanno parte delle professioni vincenti e registrano una forte crescita di circa 23 mila unità di lavoro, al pari dei tecnici programmatori (+ 14 mila unità di lavoro), dei tecnici esperti in applicazioni (+14 mila unità), degli attrezzisti di macchine utensili, in particolare i manutentori dei sistemi robotizzati (+ 9 mila unità), dei progettisti e amministratori di sistemi (+7 mila unità) e degli installatori, manutentori, riparatori di apparecchiature informatiche (+2 mila), dei manutentori di apparati elettronici industriali (+2 mila) e infine dei ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione, fisiche, chimiche, della terra, tra i quali i docenti d'informatica e di matematica (+ 6,5 mila). Occorre osservare che si registra una flessione del saldo delle unità di lavoro anche tra gli operatori di catene di montaggio automatizzate e di robot industriali (-3 mila unità).

Il grafico successivo mostra come ad un andamento negativo (-11 mila unità di lavoro dal 2012 al 2016), ma in crescita, del totale degli operatori di catene di montaggio e degli addetti a macchine utensili automatiche corrisponde una robusta crescita del complesso delle professioni informatiche (programmatori, esperti in applicazioni, progettisti di software, amministratori di sistemi, manutentori di apparecchiature informatiche e apparati elettronici industriali, docenti d'informatica) (+68 mila dal 2012 al 2016), ma anche degli attrezzisti di macchine utensili (manutentori) (+9 mila dal 2012 al 2016) e degli operai addetti a macchine confezionatrici di prodotti industriali (+3 mila dal 2012 al 2016). In poche parole, almeno in questo caso, la quarta rivoluzione industriale ha prodotto una perdita di lavoro degli addetti a macchine utensili automatiche più che compensato dalla sostenuta crescita degli esperti di software e di manutentori: il saldo complessivo è pari a +70 mila unità di lavoro (*figura 3.14 e tavola 3.3*).

Figura 3.14 – Saldo tra unità di lavoro attivate a tempo pieno e unità di lavoro cessate per alcune professioni – Anni 2012-2016
(valori assoluti)



Fonte: CICO

Tavola 3.3 – Saldo tra ULAT e ULAC per alcune professioni – Anni 2012-2016 (valori assoluti)

		2012	2013	2014	2015	2016	TOTALE
a)	Operatori di catene di montaggio automatizzate e di robot	-677	-938	-1.413	-201	91	-3.138
b)	Operai addetti a macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali	-3.415	-2.085	-2.989	1.002	-208	-7.695
1=a+b	**Totale operatori di catene di montaggio e addetti a macchine utensili automatiche**	**-4.092**	**-3.023**	**-4.402**	**801**	**-117**	-10.833
c)	Attrezzisti di macchine utensili	1.191	146	1.559	4.837	1.514	9.247
d)	Operai addetti a macchine confezionatrici di prodotti industriali	24	-304	-830	2.945	1.326	3.160
e)	Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze matematiche e dell'informazione, fisiche, chimiche, della terra	4.247	1.811	610	-523	385	6.530
f)	Manutentori e riparatori di apparati elettronici industriali e di misura	266	361	128	531	619	1.905
g)	Installatori, manutentori e riparatori di apparecchiature informatiche	469	575	211	687	339	2.281
h)	Analisti e progettisti di software	3.446	3.264	4.671	4.920	6.495	22.795
i)	Tecnici programmatori	2.957	1.528	1.702	4.699	3.195	14.083
l)	Tecnici esperti in applicazioni	5.763	2.122	1.359	2.146	2.492	13.882
m)	Progettisti e amministratori di sistemi	1.896	1.592	861	1.453	972	6.774
2=e+f+g+h+i+l+m	**Programmatori, esperti in applicazioni, progettisti di software, amministratori di sistemi, manutentori di apparecchiature informatiche e apparati elettronici industriali, docenti d'informatica**	**19.044**	**11.253**	**9.542**	**13.913**	**14.498**	68.250
c+d+2)-1	**Saldo**	**16.167**	**8.072**	**5.868**	**22.495**	**17.222**	**69.824**

Fonte: CICO

È utile osservare che la quasi totalità degli operai addetti a macchine utensili e gli operatori (11 mila unità di lavoro) lavora presso imprese della manifattura (93%) mentre il complesso degli addetti alle professioni informatiche (68 mila unità di lavoro) lavora in prevalenza in società di produzione di software e di consulenza informatica (65,8%), seguite da società di ricerca scientifica e di sviluppo (9,3%), mentre la quota nell'industria manifatturiera è pari solo al 7,9%. Si conferma un'ipotesi avanzata precedente sull'utilizzo prevalente di imprese o fornitori esterni per svolgere queste attività molto qualificate.

L'ipotesi della pagina precedente sembra avvalorata da uno studio, già citato, condotto dalla Cisl su un gruppo di 22 grandi e medie aziende tra le più innovative e dinamiche del settore manifatturiero[34]. Anche se questo campione non ha alcuna pretesa di rappresentatività, è però utile per approfondire qualitativamente i fenomeni legati alle applicazioni di "Industria 4.0"[35] e ai cambiamenti del lavoro e dell'organizzazione.

Sulla questione dei robot che ruberebbero occupazione, è emerso che "nei 22 casi studiati, solo un caso presenta una riduzione esplicita di personale, che tuttavia verrà riassorbito in altri siti del gruppo, come da accordo sindacale. Negli altri casi l'aumento di produttività c'è stato, ma ha avuto sbocchi diversi dagli esuberi di personale. Sono stati attivati invece intensi processi di trasformazione dei ruoli, di cambio mix di competenze e di inquadramento degli addetti. Ciò non significa che il problema non esista. Al contrario, le nuove tecnologie producono indubbiamente un forte salto di produttività con conseguente riduzione delle ore di lavoro necessarie per unità di prodotto. In breve a parità di ore di lavoro, la produzione finale sarà molto incrementata: ciò condurrebbe a una disoccupazione tecnologica, ma solo se i volumi venduti sul

[34] CISL, *op. cit.*

[35] Il Piano Industria 4.0 del Governo prevede un insieme di misure organiche e complementari in grado di favorire gli investimenti per l'innovazione e per la competitività: sono previsti incentivi e ammortamenti per le aziende che investono «in beni materiali strumentali nuovi, funzionali alla trasformazione in chiave innovativa».

mercato fossero stabili. Invece gli esiti reali, osservati nei 22 casi, sono molto diversi, almeno sino ad oggi. In un primo gruppo, soprattutto nell'industria alimentare, la maggior produttività ha incrementato i volumi dei prodotti finali, che a loro volta hanno trovato sbocco soprattutto nell'export. In questi casi il circolo che si è creato è virtuoso: l'innovazione tecnologica sostiene la crescita dei prodotti finali, essi aumentano l'export, il surplus italiano alimenta i consumi mondiali e l'occupazione nelle fabbriche italiane, a certe condizioni, potrebbe anche crescere. In un secondo gruppo, soprattutto nelle reti energetiche, la maggiore produttività sembra alimentare in gran parte la qualità del servizio, la manutenzione avanzata delle reti, che col tempo invecchiano, e sostenere le produzioni di energia da fonti rinnovabili. In questi casi, le grandi ristrutturazioni con forte riduzione di posti di lavoro sono già avvenute. In breve le innovazioni Industria 4.0 sembrano sostenere i nuovi servizi e la crescita della qualità. In altri casi ancora, la maggiore produttività viene usata per un cambiamento nel mix del prodotto/servizio e per spostare l'azienda su modelli competitivi più avanzati, tralasciando progressivamente produzioni più standard e acquisendo nuove produzioni più complesse e a maggior valore aggiunto. È il caso di alcune aziende farmaceutiche e chimiche, che con le tecnologie 4.0 possono spostarsi più facilmente su prodotti innovativi, senza riduzione di addetti ma solo con un cambio mix dei ruoli. Il cambio mix sembra essere anche diffuso nei settori Arredo e Moda, dove l'inserimento di isole ad alta automazione in un contesto di lavoro artigianale, ad alta manualità, tende probabilmente ad accrescere la personalizzazione dei prodotti e a ridurre i costi di produzione, piuttosto che a ridurre gli occupati. Sembra in conclusione che anche in questo terzo gruppo di aziende l'aumento di export assorba l'aumento di produttività, seppure questo esito sia molto più incerto e più esposto alle volatilità dei mercati."[36].

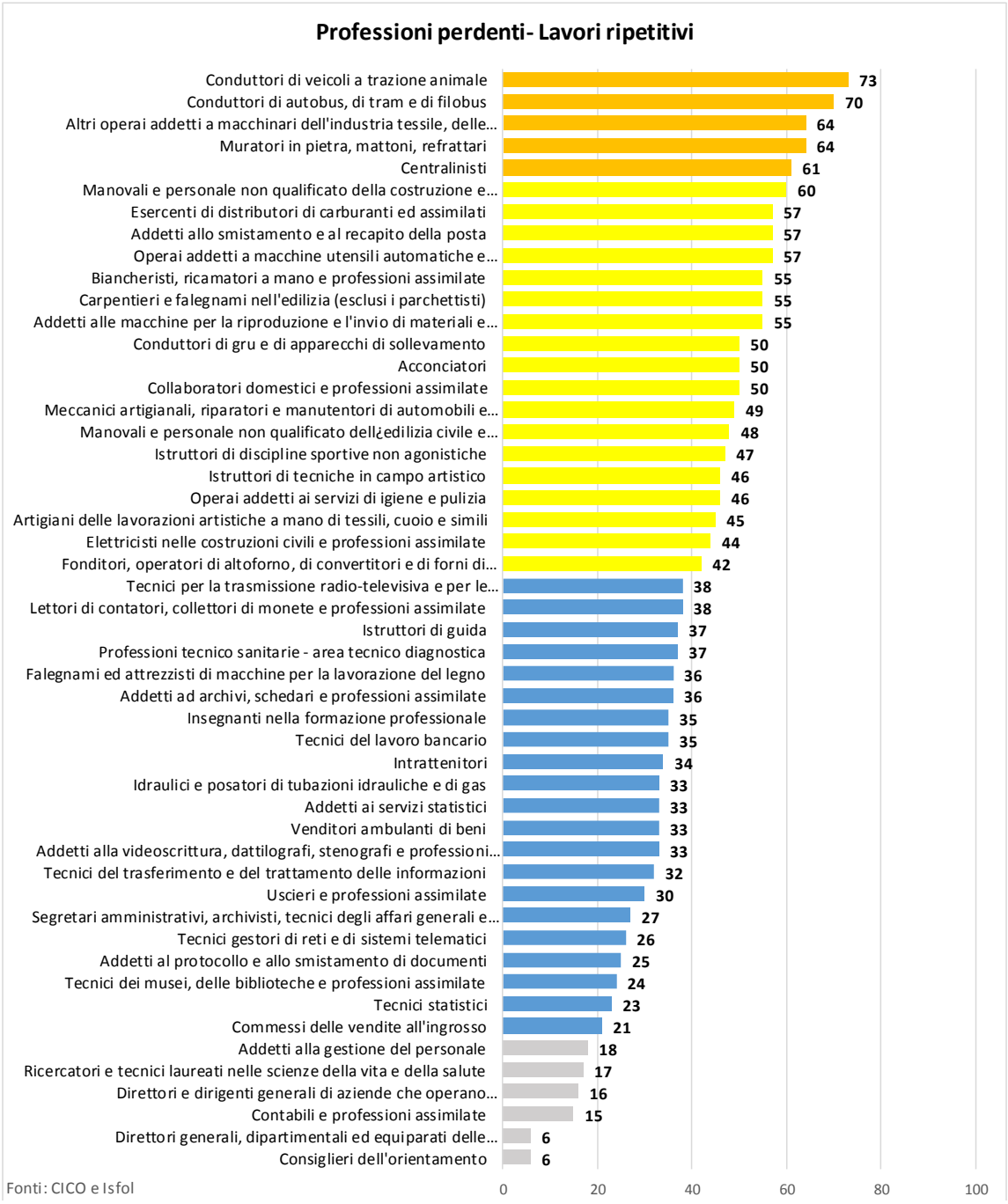
Uno studio dell'INAPP analizza in modo più problematico la questione della sostituzione dell'uomo con i robot, connessa al piano Industria 4.0: "L'introduzione di robot in grado di svolgere mansioni sin qui svolte dagli umani lungo la linea di produzione o l'efficientamento delle stesse linee mediante l'Advanced Manufacturing può rendere ridondanti i lavoratori attualmente impiegati in tali mansioni. Allo stesso modo, però, le tecnologie di Industria 4.0 possono produrre guadagni di produttività e consentire un incremento del contenuto tecnologico dei prodotti. Questi fattori a loro volta possono indurre una crescita dei flussi di domanda attirati dalla maggiore convenienza – se alla maggiore efficienza corrisponde una riduzione del prezzo – o dalla accresciuta qualità dei prodotti, con effetti benefici sulla quantità prodotta, e dunque sull'occupazione. Il prevalere di un circolo negativo innovazione-distruzione posti di lavoro, oppure virtuoso innovazione-crescita, può dipendere dalle condizioni macroeconomiche e dalla capacità redistributiva delle politiche. La presenza di flussi di domanda sostenuti, infatti, rappresenta una condizione determinante per favorire l'articolarsi del circolo virtuoso che va dall'innovazione di prodotto o di processo all'aumento di produzione e, per questa via, della domanda di lavoro"[37].

[36] CISL, *op. cit.*, p. 46.
[37] Dario Guarascio e Stefano Sacchi, *Digitalizzazione, automazione e futuro del lavoro*, INAPP, 2017.

L'automazione è un fattore importante anche per gli addetti alle macchine per la riproduzione e l'invio di materiali e documenti e cioè gli impiegati che operano con il fax, le fotocopiatrici e le stampanti, figure che stanno scomparendo con l'informatizzazione degli uffici e l'utilizzo della posta elettronica. I tecnici del trasferimento e del trattamento delle informazioni, i tecnici del lavoro bancario che probabilmente subiscono prevalentemente gli effetti della crisi del settore e della drastica riduzione del personale seguito al fallimento di alcune banche, le professioni tecnico sanitarie (area tecnico-diagnostica), i conduttori di gru e di apparecchi di sollevamento che subiscono la crisi del settore delle costruzioni e gli esercenti di distributori di carburanti spiazzati probabilmente dalle pompe self-service e in generale dalla riduzione dei distributori.
Per il 90,5% delle professioni perdenti il livello d'automazione del lavoro non ha alcuna importanza.

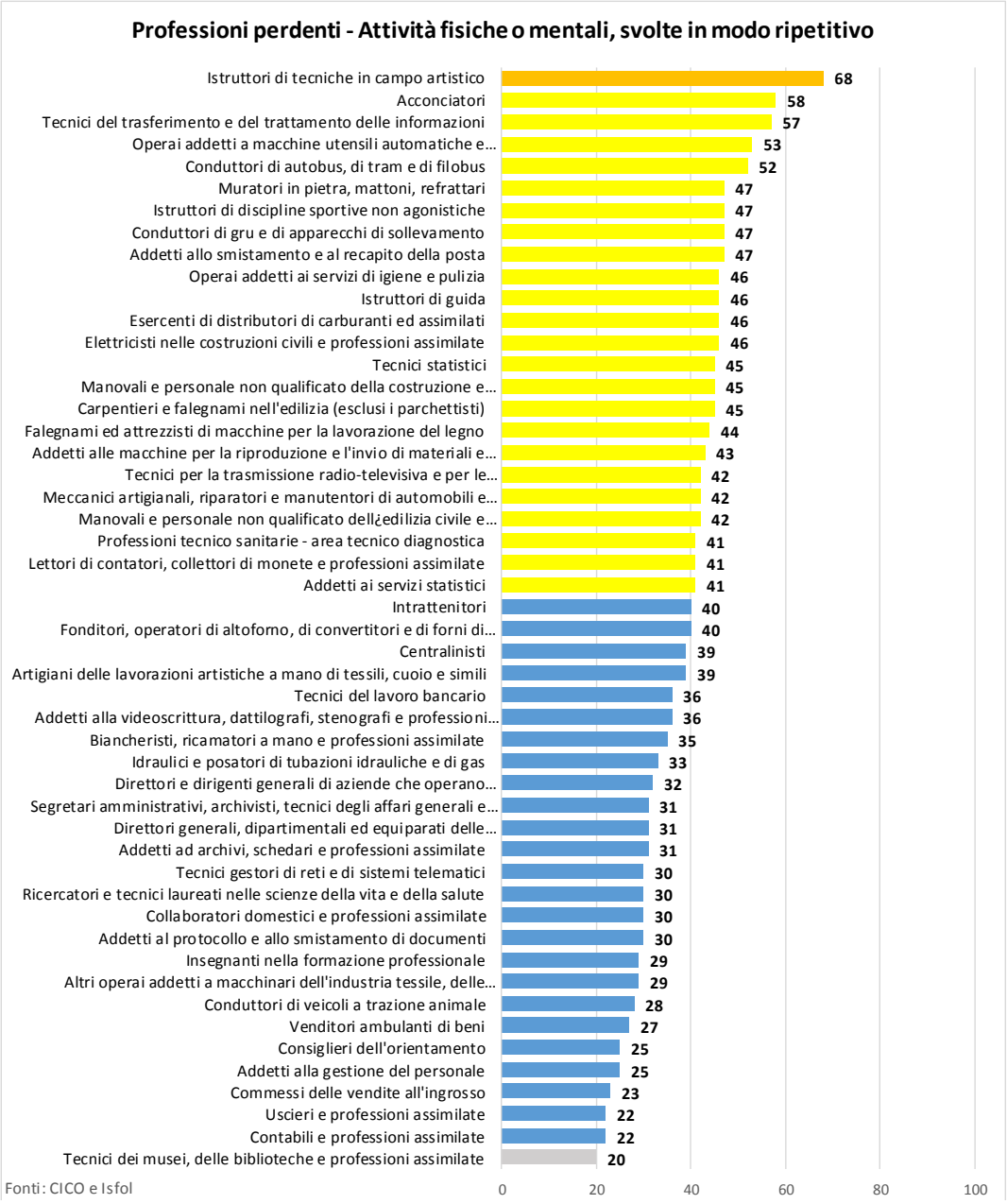
Il grafico successivo analizza il livello d'importanza dei lavori ripetitivi nei confronti delle professioni perdenti (*figure 3.15 e 3.22*).

Figura 3.15 – Professioni perdenti: livello d'importanza dei lavori ripetitivi – Anni 2012-2016



Poco più di un terzo delle professioni perdenti (36,8%) svolge lavori ripetitivi, che potrebbero essere sostituiti dalle macchine, e in particolare questa è una caratteristica molto importante per 5 professioni: i conduttori di veicoli a trazione animale (hanno subito una flessione di 16 mila unità) – è un mestiere in via di scomparsa a causa della prima e seconda rivoluzione industriale che ha introdotto le macchine -, i conduttori di autobus, di tram e di filobus, gli operai addetti a macchinari dell'industria tessile, delle confezioni che potrebbero aver subito la crisi del settore ma anche gli effetti di robotizzazioni, i muratori in pietra, mattoni, refrattari colpiti dalla crisi del settore delle costruzioni e i centralinisti che subiscono una flessione per l'introduzione di centralini automatici e intelligenti. I lavori ripetitivi sono una caratteristica importante del lavoro anche per i manovali e il personale non qualificato della costruzione e manutenzione di strade, dighe e altre opere pubbliche, che hanno subito una flessione sempre a causa della crisi del settore. Sono state già indicate le cause della flessione degli esercenti di distributori di carburanti ed assimilati, degli addetti allo smistamento e al recapito della posta e degli operai addetti a macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali. La crisi delle costruzioni, più che la sostituzione con le macchine, ha determinato la flessione dei carpentieri e falegnami nell'edilizia, dei conduttori di gru e di apparecchi di sollevamento, dei manovali e personale non qualificato dell'edilizia civile. Per il 63,2% delle professioni perdenti il livello di ripetitività del lavoro non ha alcuna importanza.

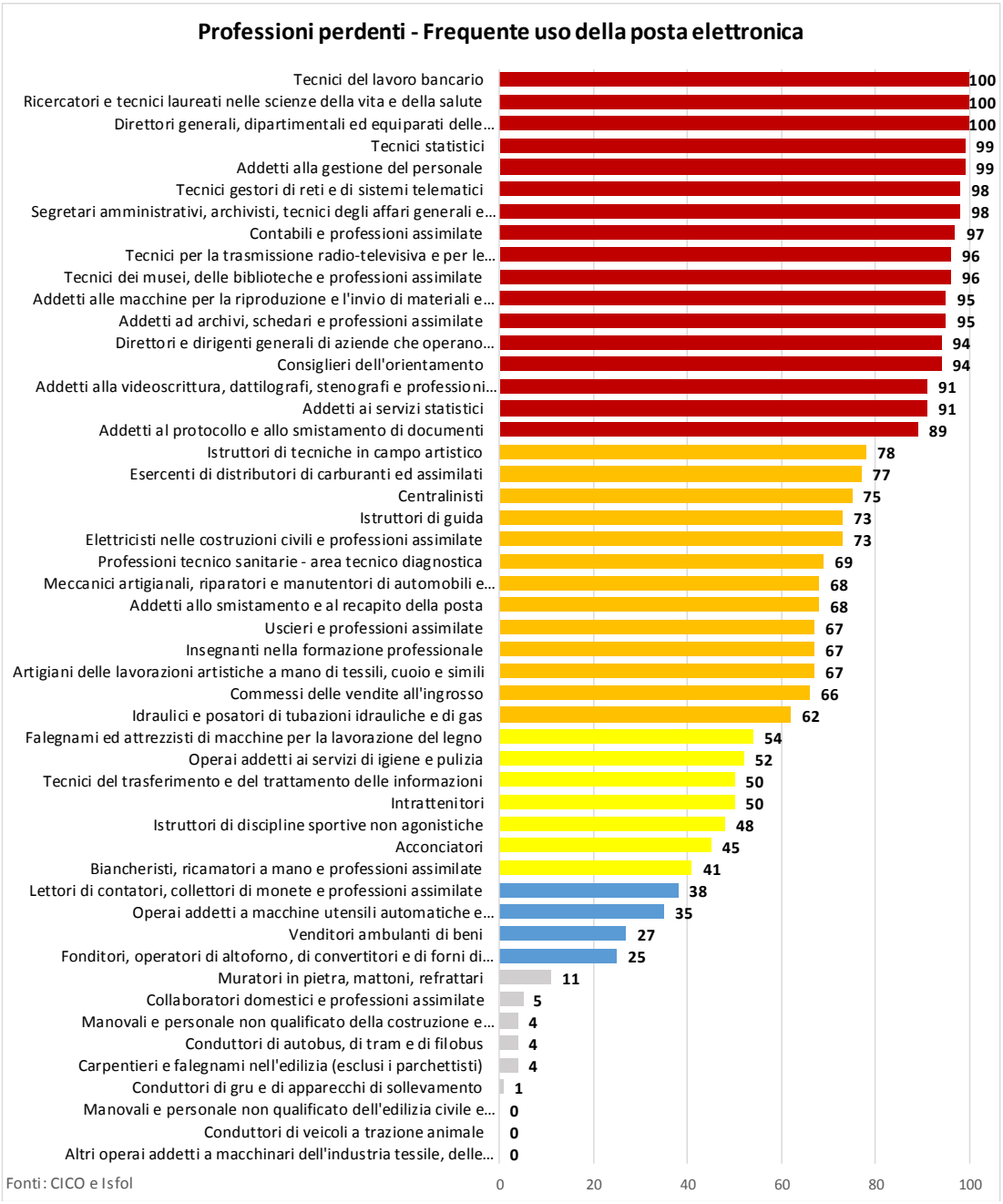
Figura 3.16 – Professioni perdenti: livello d'importanza del compiere attività fisiche o mentali, svolte in modo ripetitivo – Anni 2012-2016



Il grafico precedente analizza il livello d'importanza di svolgere attività fisiche o mentali, in modo ripetitivo in un periodo di tempo relativamente breve (un'ora) tra le professioni perdenti: la causa della flessione della domanda da parte delle imprese delle professioni perdenti non può dipendere da questa caratteristica del lavoro, dal momento che è considerata importante solamente per il 38% delle unità di lavoro (*figure 3.16 e 3.22*). Questo stile e condizione di lavoro è molto importante solo per gli istruttori di tecniche in campo artistico (la flessione di quasi 15 mila unità si registra quasi esclusivamente nel 2012), mentre è importante per 23 professioni, tra le quali quelle di acconciatori, di tecnici del trasferimento e del trattamento delle informazioni, di operai addetti a macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali, di conduttori di autobus, di tram e di filobus e di addetti allo smistamento e al recapito della posta.
Per il 61,3% delle professioni perdenti questa caratteristica del lavoro non è importante.

L'uso della posta elettronica ormai non rappresenta più una competenza che fornisce un vantaggio competitivo, ma una conoscenza di base e pregiudiziale per quasi ogni professione: infatti per il 72,2% delle unità di lavoro che esercitano le professioni perdenti è importante e solo per 27,8% non lo è (*figure 3.16 e 3.22*).

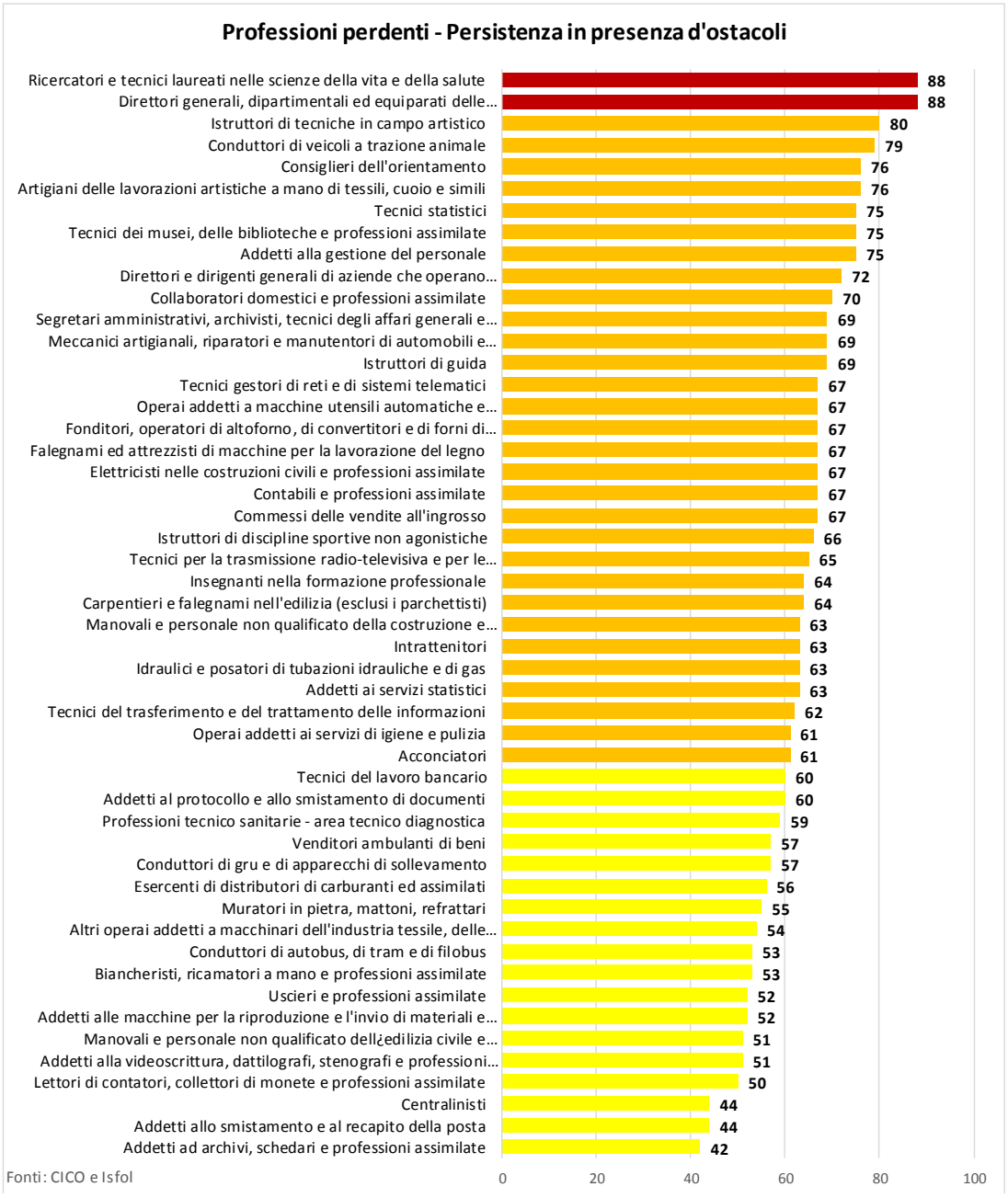
Figura 3.16 – Professioni perdenti: livello d'importanza dell'uso della posta elettronica – Anni 2012-2016



Di conseguenza la mancata capacità di usare internet per inviare mail non può essere annoverata tra le cause della flessione delle professioni perdenti. Non è importante l'invio di messaggi di posta elettronica solamente per gli operai dell'industria tessile, i manovali, muratori, carpentieri e gruisti, gli autisti di autobus e tram e le colf.

La capacità del personale di non fermarsi di fronte alla prima difficoltà e di persistere nella ricerca e nell'individuazione di una soluzione è una qualità richiesta anche per le professioni perdenti (è importante per il 100% delle unità di lavoro), non solo per quelle vincenti (è importante per l'82% delle unità di lavoro): di conseguenza non può essere indicata come causa della flessione delle professioni perdenti (*figure 3.17 e 3.22*). Questa propensione al *problem solving* è assolutamente importante per i ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della vita e della salute e per i direttori generali, dipartimentali ed equiparati delle amministrazioni dello Stato, degli enti pubblici non economici, degli enti locali, delle università, degli enti di ricerca e nella sanità. È molto importante per 30 professioni, nella stessa misura per gli addetti ai servizi statistici e per gli idraulici.

Figura 3.17 – Professioni perdenti: livello d'importanza della persistenza in presenza d'ostacoli – Anni 2012-2016

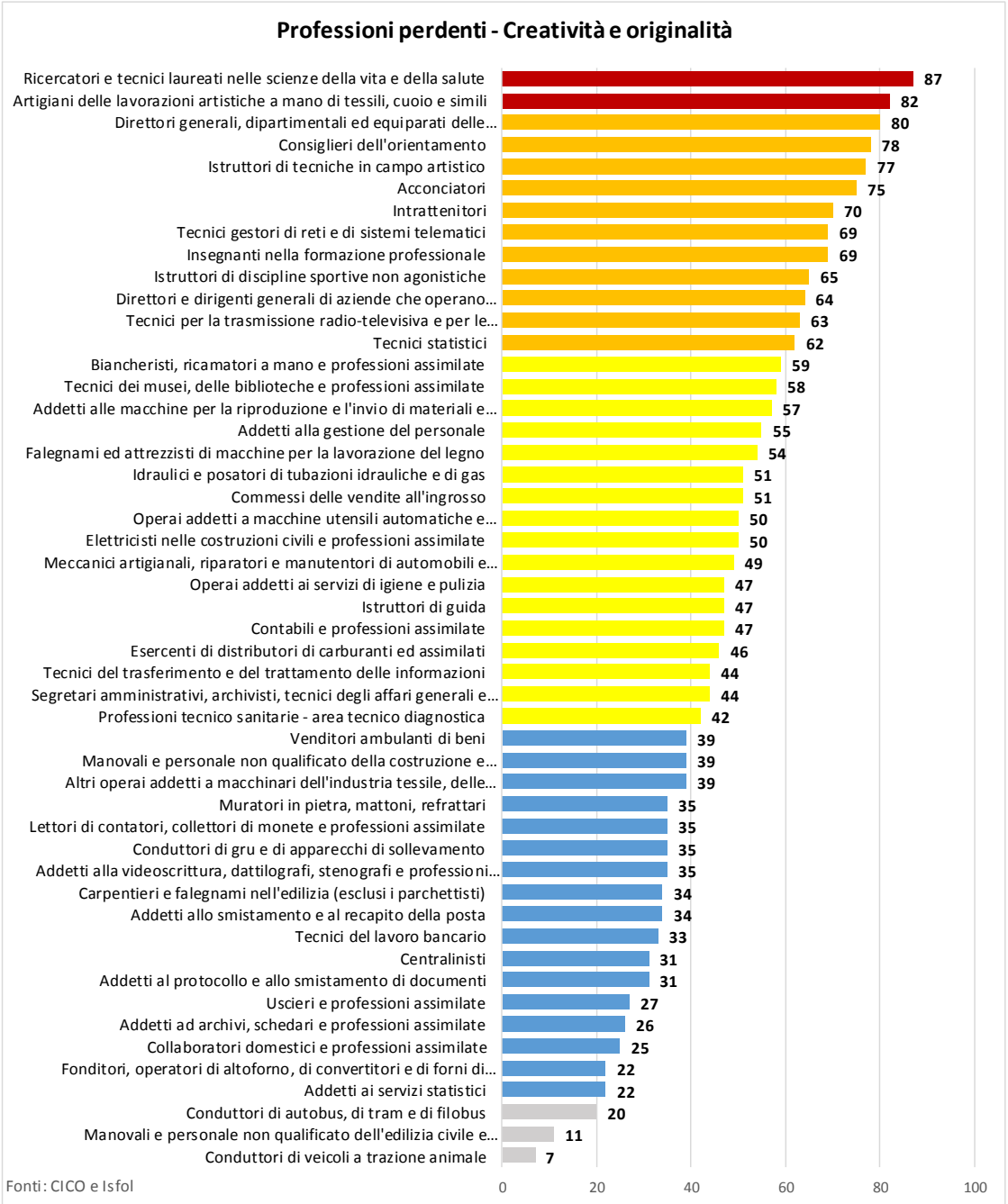


La creatività e originalità - l'abilità di introdurre discontinuità rispetto al pensiero corrente, giungendo a prodotti nuovi, funzionali e in grado di generare valore - è una qualità richiesta anche per le professioni perdenti (è importante per il 56,9% delle unità di lavoro), non solo per quelle vincenti (è importante per il 44,1% delle unità di lavoro): di conseguenza la sua mancanza non può essere indicata come causa della flessione delle professioni perdenti (*figure 3.18 e 3.22*).

Questa capacità innovativa e di creare nuovi prodotti e servizi è assolutamente importante sia per i ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della vita e della salute sia per gli artigiani delle lavorazioni artistiche a mano di tessili, cuoio e simili.

La creatività e originalità è totalmente non importante, per motivi comprensibili, per i conduttori di veicoli a trazione animale, i manovali e personale non qualificato dell'edilizia civile e i conduttori di autobus, di tram e di filobus. È poco importante per gli addetti ai servizi statistici che è una professione che ben presto sarà sostituita da sistemi esperti.

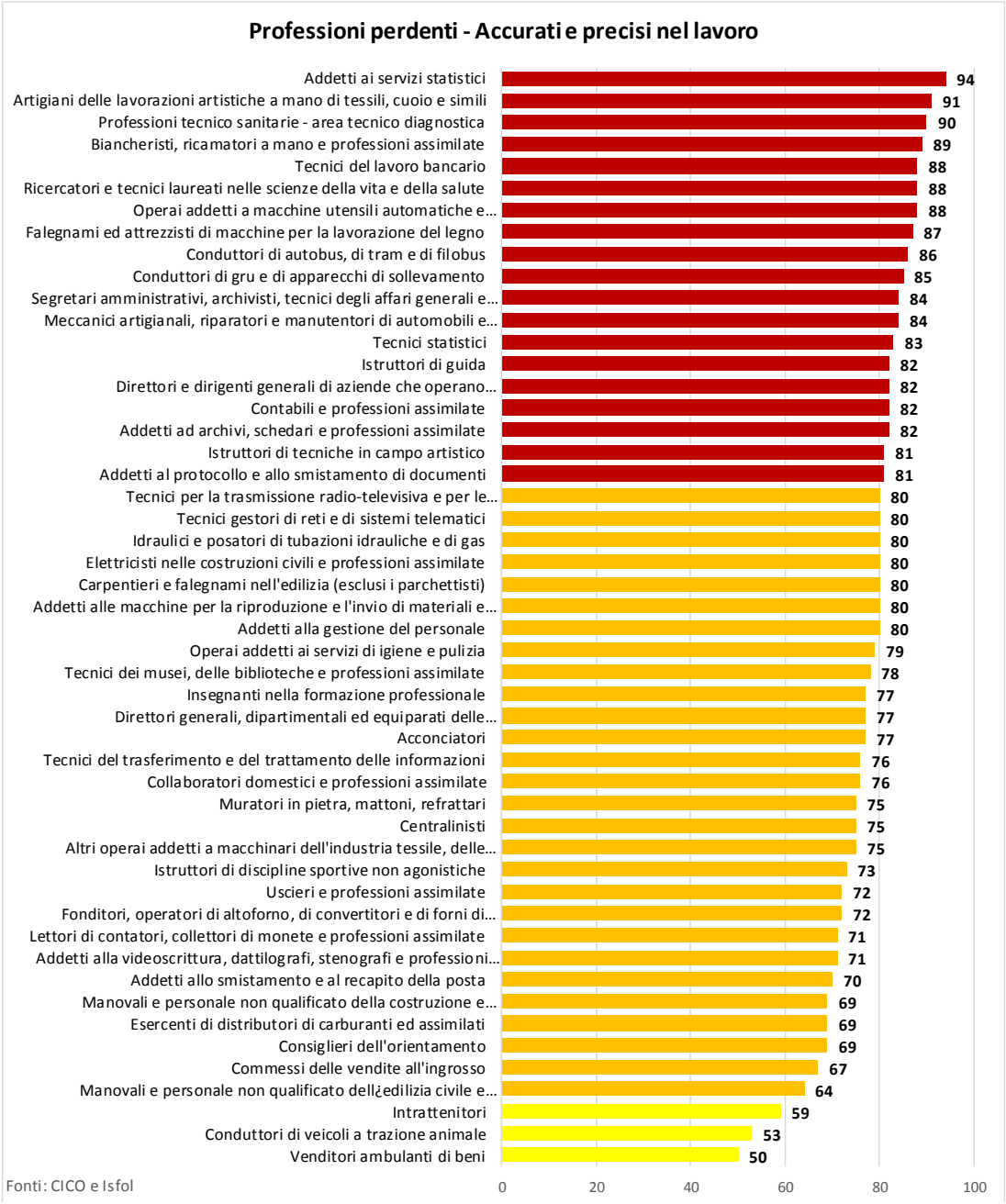
Figura 3.18 – Professioni perdenti: livello d'importanza della creatività e originalità – Anni 2012-2016



Anche l'accuratezza e la precisione nel lavoro – la qualità dei prodotti e dei servizi offerti sul mercato globale - è una caratteristica richiesta anche per le professioni perdenti (è importante per il 100% delle unità di lavoro), non solo per quelle vincenti (è importante per il 100% delle unità di lavoro): di conseguenza la sua mancanza non può essere indicata come causa della flessione delle professioni perdenti (*figure 3.19 e 3.22*).

Tuttavia, i margini di miglioramento sono ancora ampi sulla qualità del prodotto e del servizio, la riduzione dei costi, l'aumento della produttività, la riduzione dei tempi di consegna, i tempi di sviluppo di nuovi prodotti e servizi, e delle relazioni con clienti e fornitori.

Figura 3.19 – Professioni perdenti: livello d'importanza dell'essere accurati e precisi nel lavoro – Anni 2012-2016

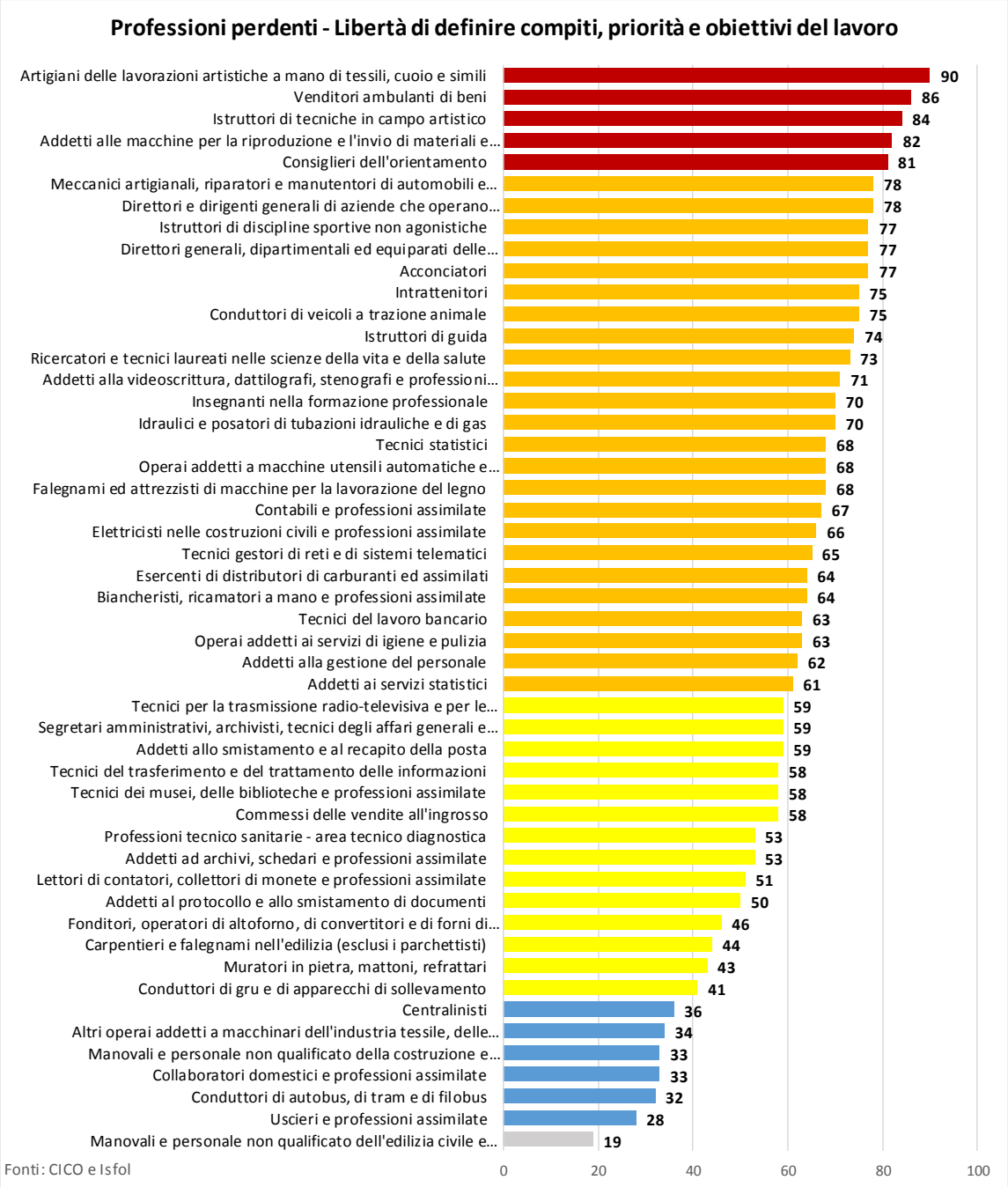


Il 76% delle unità di lavoro che svolgono le 50 professioni perdenti sono libere di definire compiti, priorità e obiettivi del proprio lavoro[38] (*figure 3.20 e 3.22*): è una percentuale persino superiore a quella rilevata tra le professioni vincenti (63%).

Come è stato già osservato precedentemente, la capacità di saper gestire efficacemente il proprio tempo e di fare le scelte giuste sulle priorità è una caratteristica di successo, che non appartiene solo ai liberi professionisti: infatti è molto importante sia per i direttori e dirigenti generali di aziende dell'industria sia per gli artigiani delle lavorazioni artistiche a mano di tessili e cuoio, ma la flessione degli occupati in questi settori non è dipesa dalla inadeguatezza professionale dei lavoratori, ma dalla crisi della manifattura e del settore tessile, se non per i prodotti di alta nicchia. È una capacità che non è richiesta ovviamente ai manovali dell'edilizia.

[38] La domanda del questionario è: "Quanto è libero di definire i compiti, le priorità e gli obiettivi del suo lavoro?".

Figura 3.20 – Professioni perdenti: livello d'importanza della libertà di definire compiti, priorità e obiettivi del lavoro – Anni 2012-2016

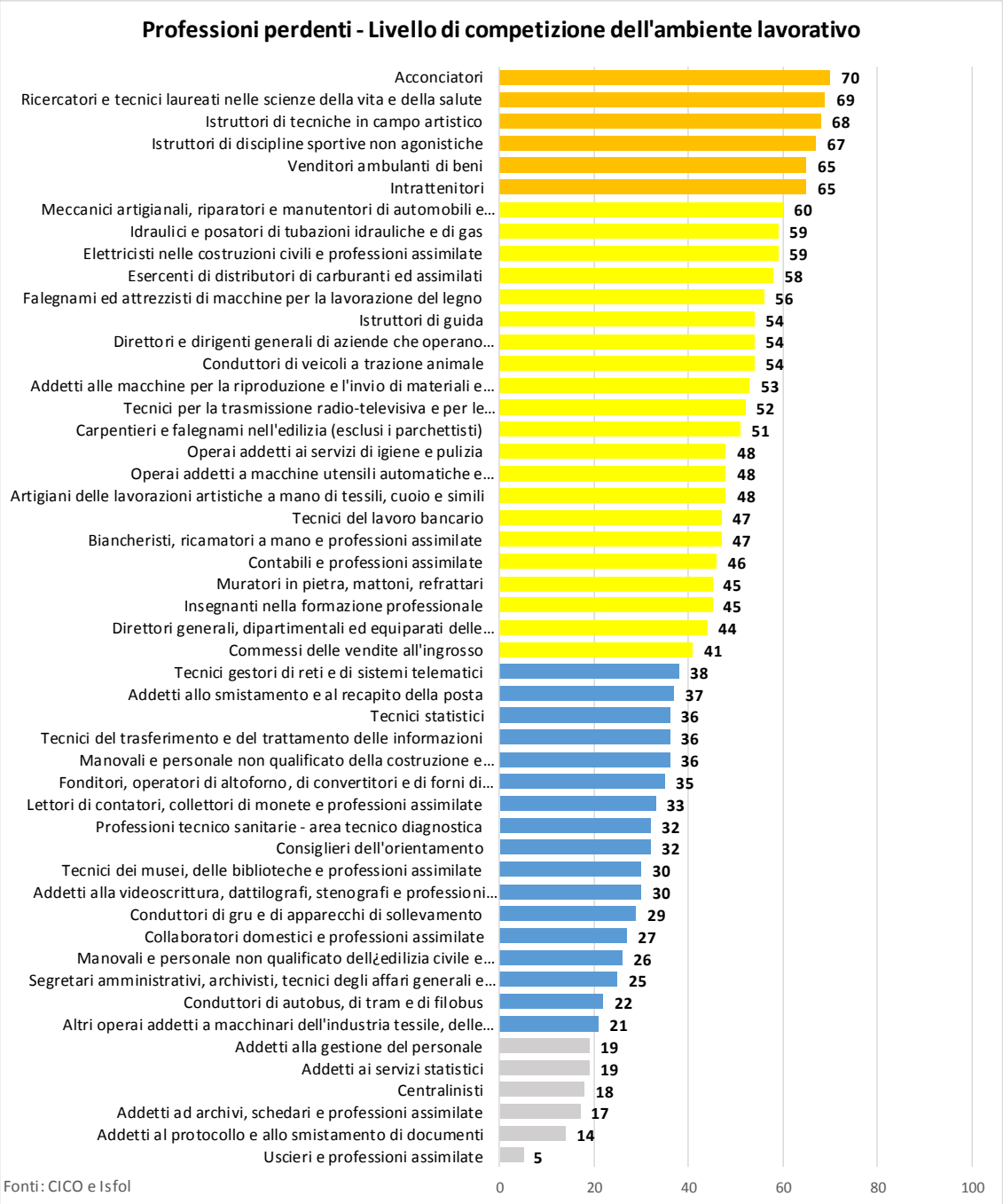


Come è stato già anticipato, la presenza di ambiente competitivo, invece che cooperativo che lavora in staff, non è affatto un fattore positivo che stimola la crescita e la competitività delle imprese: infatti, mentre la quota di unità di lavoro delle professioni vincenti ritiene importante la competitività nel proprio lavoro è molto bassa (28,4%), quella che si registra tra le professioni perdenti raggiunge quasi la metà (47,5%) (figure 3.21 e 3.22).

In aggiunta alle considerazioni del precedente paragrafo, un recente studio di Eurofound ha rilevato l'esistenza di relazioni significative tra il coinvolgimento diretto dei dipendenti e il comportamento innovativo delle imprese: "il numero di strumenti utilizzati per il coinvolgimento dei dipendenti (come riunioni di personale regolari, indagini di personale o raccolta e valorizzazione dei suggerimenti) è associato positivamente all'innovazione globale. Inoltre, il coinvolgimento diretto dei dipendenti in termini di consultazione o di decisione congiunta è risultato associato positivamente all'innovazione nello stabilimento. Quando i dipendenti vengono consultati o partecipano a decisioni congiunte, la probabilità d'innovazione aumenta del

7%. La presenza di una struttura formale di rappresentanza dei dipendenti (sindacato), tuttavia, non è associata all'innovazione, ma viene mediata attraverso altre variabili"[39].

Figura 3.21 – Professioni perdenti: livello d'importanza della competitività dell'ambiente lavorativo – Anni 2012-2016



Seguendo l'indicazione di C.B. Frey e M.A. Osborne anche per le professioni perdenti, si può osservare che le caratteristiche "destrezza delle mani", "destrezza delle dita" e "frequenza del lavoro in spazi stretti che costringono a posizioni non usuali", che segnalano un alto rischio di poter essere sostituiti dai robot e dal software, sono poco importanti sempre al di sotto del 25% delle unità di lavoro e, di conseguenza, non possono essere indicate come causa della flessione delle assunzioni (*tavola 3.4*). Anche per alcune delle poche professioni per le quali queste caratteristiche sono importanti – artigiani, acconciatori, operai, istruttori, elettricisti e collaboratori domestici – la sostituzione del loro lavoro con le macchine non pare agevole e in generale sarebbe troppo costoso anche in relazione alle retribuzioni di questi lavoratori.

[39] Eurofound, *Innovative changes in European companies. 3rd European Company Survey*, 2017.

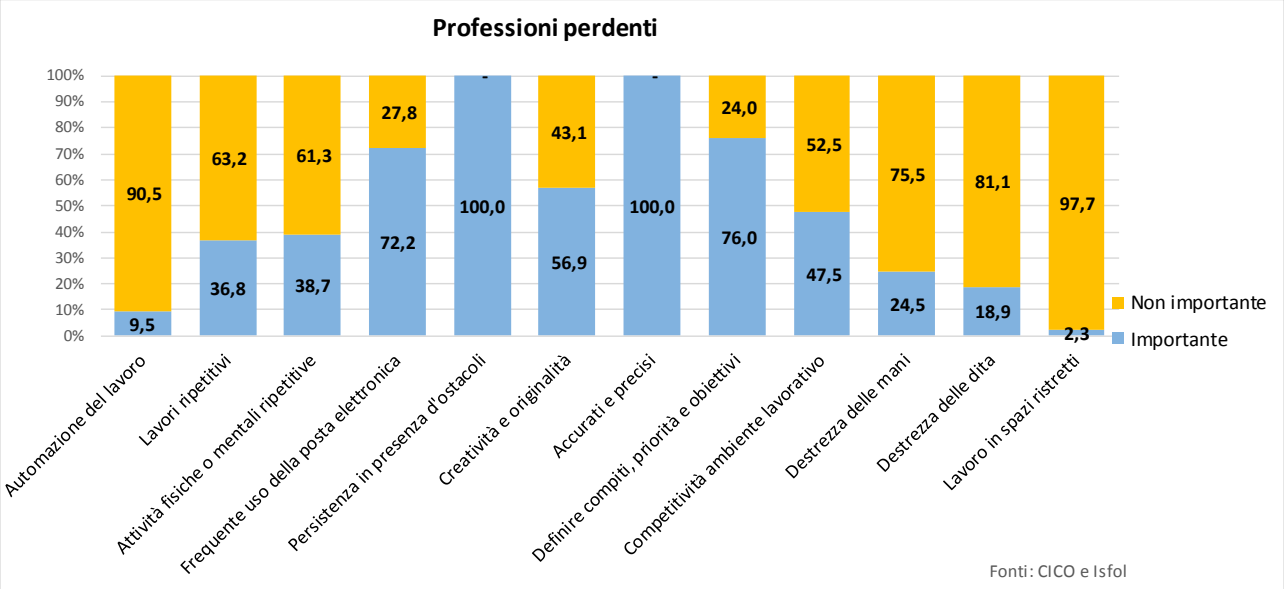
Tavola 3.4 – Professioni perdenti: livello d'importanza della destrezza delle mani e delle dita e frequenza lavoro in spazi stretti che costringono a posizioni non usuali – Anni 2012-2016

PROFESSIONI PERDENTI	Destrezza delle mani		Destrezza delle dita		Frequenza lavoro in spazi stretti che costringono a posizioni non usuali
	Importanza	Complessità	Importanza	Complessità	
Artigiani delle lavorazioni artistiche a mano di tessili, cuoio e simili	76	64	78	66	1
Acconciatori	75	67	70	60	0
Conduttori di veicoli a trazione animale	68	39	48	33	1
Manovali e personale non qualificato della costruzione e manutenzione di strade, dighe e altre opere pubbliche	67	59	43	36	43
Falegnami ed attrezzisti di macchine per la lavorazione del legno	61	56	54	53	22
Muratori in pietra, mattoni, refrattari	60	52	48	39	40
Altri operai addetti a macchinari dell'industria tessile, delle confezioni ed assimilati	60	73	65	75	4
Manovali e personale non qualificato dell'edilizia civile e professioni assimilate	59	50	41	38	34
Meccanici artigianali, riparatori e manutentori di automobili e professioni assimilate	57	54	59	59	26
Biancheristi, ricamatori a mano e professioni assimilate	55	49	61	53	4
Carpentieri e falegnami nell'edilizia (esclusi i parchettisti)	54	48	44	41	30
Istruttori di tecniche in campo artistico	51	51	36	41	1
Elettricisti nelle costruzioni civili e professioni assimilate	50	44	46	47	35
Fonditori, operatori di altoforno, di convertitori e di forni di raffinazione (siderurgia)	49	42	19	21	12
Istruttori di guida	47	46	35	34	13
Conduttori di gru e di apparecchi di sollevamento	47	42	58	45	17
Idraulici e posatori di tubazioni idrauliche e di gas	47	46	47	44	39
Collaboratori domestici e professioni assimilate	45	33	33	25	2
Tecnici per la trasmissione radio-televisiva e per le telecomunicazioni	41	40	40	42	17
Istruttori di discipline sportive non agonistiche	40	39	18	17	1
Operai addetti a macchine utensili automatiche e semiautomatiche industriali	38	36	36	34	7
Operai addetti ai servizi di igiene e pulizia	37	35	25	22	46
Addetti alle macchine per la riproduzione e l'invio di materiali e documenti	36	32	36	35	0
Conduttori di autobus, di tram e di filobus	36	38	21	22	15
Venditori ambulanti di beni	36	33	16	15	3
Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze della vita e della salute	34	35	39	40	7
Insegnanti nella formazione professionale	34	28	34	29	1
Intrattenitori	34	40	27	31	2
Professioni tecnico sanitarie - area tecnico diagnostica	32	32	36	36	10
Esercenti di distributori di carburanti ed assimilati	30	30	28	26	12
Addetti alla videoscrittura, dattilografi, stenografi e professioni assimilate	23	23	40	38	1
Lettori di contatori, collettori di monete e professioni assimilate	23	24	20	22	21
Addetti ad archivi, schedari e professioni assimilate	22	22	16	16	7
Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici	14	13	25	25	14
Addetti allo smistamento e al recapito della posta	13	14	13	14	2
Commessi delle vendite all'ingrosso	13	14	8	8	0
Direttori e dirigenti generali di aziende che operano nell'estrazione dei minerali, nella manifattura, nella produzione e distribuzione di energia elettrica, gas, acqua e nelle attività di gestione dei rifiuti	11	12	13	12	1
Segretari amministrativi, archivisti, tecnici degli affari generali e professioni assimilate	10	13	10	13	1
Tecnici dei musei, delle biblioteche e professioni assimilate	10	11	10	12	3
Uscieri e professioni assimilate	6	4	2	1	1
Consiglieri dell'orientamento	5	6	5	6	1
Addetti alla gestione del personale	5	5	5	7	0
Direttori generali, dipartimentali ed equiparati delle amministrazioni dello Stato, degli enti pubblici non economici, degli enti locali, delle università, degli enti di ricerca e nella sanità	4	4	3	3	0
Contabili e professioni assimilate	3	4	4	4	1
Centralinisti	3	4	17	14	0
Tecnici del lavoro bancario	2	5	5	9	0

PROFESSIONI PERDENTI	Destrezza delle mani		Destrezza delle dita		Frequenza lavoro in spazi stretti che costringono a posizioni non usuali
	Importanza	Complessità	Importanza	Complessità	
Addetti al protocollo e allo smistamento di documenti	2	2	3	2	0
Tecnici statistici	1	1	1	2	0
Tecnici del trasferimento e del trattamento delle informazioni	0	0	3	4	0
Addetti ai servizi statistici	0	0	0	0	0
IMPORTANTE	**24,5**	**20,6**	**18,9**	**13,2**	**2,3**
NON IMPORTANTE	**75,5**	**79,4**	**81,1**	**86,8**	**97,7**

Fonti: CICO e Isfol

Figura 3.22 – Professioni perdenti: livello d'importanza di alcuni stili e le condizioni di lavoro – Anni 2012-2016 (composizione percentuale)



Nota metodologica

L'analisi del volume di lavoro attivato come indicatore della domanda professionale

La fonte CICO **(**Campione Integrato delle Comunicazioni Obbligatorie) messa a disposizione dal Ministero del lavoro rappresenta una importante risorsa per l'analisi della domanda di lavoro fino al livello regionale. Il processo di campionamento riguarda tutti i lavoratori interessati da una comunicazione obbligatoria che siano nati nei giorni 1, 9, 10 e 11 di ogni mese. Il criterio di campionamento adottato permette di ricostruire la popolazione dei lavoratori presenti nel sistema delle comunicazioni obbligatorie nazionali attraverso un coefficiente sensibile alla nazionalità del lavoratore interessato[40].
La ricchezza informativa delle comunicazioni obbligatorie permette di analizzare nel dettaglio la domanda di lavoro dipendente e parasubordinato espressa dalle aziende per molteplici dimensioni di analisi. Ai fini della presente ricerca è poco interessante ordinare le professioni per numero di attivazioni o per lavoratori interessati da almeno una attivazione. Infatti la numerosità delle attivazioni spesso premia i rapporti di lavoro (e quindi le professioni, i tipi di contratto e i settori) in cui la durata del contratto è molto bassa (anche di un solo giorno), facendo sfuggire il contenuto informativo più interessante che è insito nella durata stessa del contratto.
Il primo indicatore proposto per uscire dall'equivoco della frequenza delle attivazioni è la variabile dei giorni contrattualizzati[41]. Dal momento che le attivazioni registrano il flusso di contratti attivati e non la quantità di giorni contrattualizzati, è utile introdurre una misura della quantità di lavoro richiesta dalle imprese. Infatti può capitare il paradosso che le attivazioni aumentino mentre diminuisce il numero di giorni contrattualizzati. Al fine di tenere conto anche di questa dimensione è opportuno quindi introdurre anche un indicatore che misuri i giorni contrattualizzati.

Una azienda "A" in un dato mese può avere attivato 10 contratti di un solo giorno "acquistando" in tutto 10 giornate di lavoro. Caso opposto è rappresentato da un'azienda "B" che nello stesso mese ha assunto due lavoratori a tempo indeterminato, immettendo nel suo ciclo produttivo una quantità di lavoro molto più elevata della azienda "A". La variabile "giorni contrattualizzati" limita l'osservazione del volume di lavoro attivato da ogni rapporto di lavoro con un massimo fissato a 365 giorni. In questo caso, dunque, l'azienda B ha contrattualizzato 730 giorni di lavoro.
Il limite di 365 giorni è determinato da una serie di considerazioni di seguito riportate:

- i contratti a tempo indeterminato non hanno una data fine, produrrebbero dunque un volume di lavoro indefinito se non si utilizzasse una convenzione rispetto al periodo di osservazione;
- la variabile intende misurare il volume di lavoro acquistato in un dato giorno dall'azienda con una visibilità di un anno rispetto al futuro;
- tale scelta media gli effetti stagionali, essendo calcolata tutti i giorni dell'anno con la stessa finestra temporale di osservazione;
- si adatta più facilmente alla analisi della domanda di lavoro rispetto alla persistenza del lavoro stesso;
- la divisione per 365 giorni della variabile "giorni contrattualizzati" permette di stimare il numero di lavoratori standard contrattualizzati da una azienda in un anno solare (unità di lavoro attivate "ULAT").

[40] Per i cittadini stranieri il giorno 1 ha una ricorrenza statistica significativamente diversa dai cittadini italiani, motivo per cui il coefficiente calcolato è sensibile alla cittadinanza del lavoratore. Si veda: Giuseppe De Blasio, *Nota metodologica sul trattamento del campione CICO in merito alla stima del coefficiente di riporto all'universo*, Italia Lavoro, Mimeo, 2014.
[41] Si parla di giorni contrattualizzati e non giornate lavorate in quanto le comunicazioni obbligatore riportano le caratteristiche del rapporto di lavoro, in particolare la data di inizio e la data della fine, ma non le sospensioni o le ore effettivamente lavorate.

Questa variabile stima il volume di lavoro, in giorni contrattualizzati, che le aziende hanno impegnato nel proprio ciclo produttivo e per tanto è stata denominata **giornate di lavoro contrattualizzate**. Tale operazione di stima è soggetta a numerosi elementi di potenziale distorsione che vanno tutti tenuti sotto controllo: in particolare, l'effetto che le trasformazioni, proroghe e cessazioni future possono avere sulla durata effettiva dei rapporti di lavoro attivati nell'ultimo anno di osservazione.
Le giornate di lavoro contrattualizzate permettono di stimare con più accuratezza l'intensità della domanda di quanto non faccia la contabilità delle semplici attivazioni. I giorni contrattualizzati non sono altro che la differenza fra la data fine e la data inizio di un rapporto di lavoro. Sebbene dalle comunicazioni obbligatorie sia possibile distinguere la data fine prevista al momento dell'attivazione dalla fine effettiva (effetto di proroghe, trasformazioni a tempo indeterminato e cessazioni anticipati), il file campionario CICO mette a disposizione solo la data fine effettiva. Pertanto la variabile viene denominata **giornate effettive di lavoro contrattualizzate**.
Una derivata della variabile appena introdotta permette di stimare le **unità di lavoro attivate a tempo pieno (ULAT)**: volume di giorni dei contratti attivati per anno ponderati per il coefficiente part-time. Tale variabile risponde alla domanda: quanti lavoratori a tempo pieno sarebbero serviti a rispondere al volume di giornate di lavoro contrattualizzate dalle aziende?

La stima Part Time

Per ottenere una stima più accurata del volume di lavoro attivato, è stata introdotta una procedura di stima del part-time in funzione della retribuzione disponibile dall'integrazione dei dati CO con i dati INPS.
Tale procedura identifica la media delle retribuzioni per il full-time, distribuite per anno di attivazione e professione a tre digit (classi professionali). In base a questa distribuzione si stima la distanza della media delle retribuzioni per i vari tipi di part-time (verticale, orizzontale e misto) rispetto alle equivalenti distribuzioni del full-time. Tale distanza varia da 0 a 1 (essendo 1 il relativo riferimento per l'analoga professione assunta a full time) e costituisce un coefficiente di correzione del volume di lavoro attivato.

Una versione del calcolo del volume di lavoro attivato consiste semplicemente nel sommare i giorni contrattualizzati ad un anno dell'attivazione.

$$V_{yi} = (De_i+1)-Ds_{yi}$$

Il volume (V) dei giorni contrattualizzati nell'anno (*y*) del rapporto di lavoro (*i*) è dato dalla differenza fra la data fine effettiva (De) +1 meno la data inizio.

$$\text{Dove } 0< V_{yi} <365$$

L'insieme del volume attivato in un anno diviso per 365 giorni approssima il numero di persone richieste dalle aziende nel caso queste fossero assunta full time per 365 giorni.

Il volume di lavoro attivato nel 2010 sarà quindi la $\sum V_{2010i}$

Dove *2010i* sono tutti i rapporti di lavoro (*i*) attivati nel 2010.
Questa modalità di calcolo comporta che i rapporti di lavoro sono tutti a tempo pieno. Infatti il volume di lavoro è solo in funzione dei giorni contrattualizzati.
Per tenere in conto anche la quantità di ore settimanali contrattualizzate, per ogni rapporto di lavoro è stato preso in considerazione anche il tipo orario.

$$V_{yiz} = ((De_i+1)-Ds_{yi})\ z$$

$$\text{Dove } 0< Z <1$$

Il parametro z rappresenta un coefficiente delle ore di lavoro contrattualizzate. Z può essere definito come coefficiente part time del rapporto di lavoro *i* (coef_pt).
Il volume di lavoro attivato nel 2010 corretto con il coefficiente part time sarà quindi la

$$\sum V_{2010iz}$$

I rapporti di lavoro presenti sul file CICO non riportano direttamente le ore settimanali medie, ma riportano il tipo orario e, grazie all'integrazione con i dati INPS, anche la retribuzione media del primo mese di lavoro.

La modalità di stima del coefficiente part time viene calcolata in base alla retribuzione.
Nel dettaglio:
coef_pt =(retribuzione part time / retribuzione full time)

- Il coefficiente per il full time = 1
- Il coefficiente per i part time è il valore di coef_pt per le seguenti variabili di stratificazione
  - Anno attivazione
  - Professione a tre digit
  - Tipo part time

Le ULAT non sono altro che il volume di lavoro attivato diviso 365:

$$ULAT = \frac{\sum Vanno\ i\ z}{365}$$

Il volume di lavoro dismesso dalle aziende? Le ULAC

Una volta compreso il meccanismo di calcolo delle ULAT, si può calcolare allo stesso modo il volume di lavoro "dismesso" dell'azienda in un dato giorno. In questo caso la data di riferimento per il calcolo è la data di cessazione del rapporto di lavoro. Per le ragioni sopra indicate, il campione CICO ha la sola data di cessazione effettiva del rapporto di lavoro. Questa è uguale alla data contenuta nella comunicazione di cessazione anticipata laddove presente, o, per i contratti a termine, la data fine dell'ultima proroga, o in mancanza di proroghe, della fine prevista all'atto dell'assunzione. In caso di contratto a termine trasformato a tempo indeterminato la data fine sarà nulla, cioè ignota.
A questo punto, nell'anno iesimo, si registrano un numero considerevoli di cessazioni. Una parte di queste deriva da comunicazioni di cessazioni riferite a contratti iniziati anche molti anni prima della introduzione delle comunicazioni telematiche (marzo 2008). Ad esempio i lavoratori che vanno in pensione o i lavoratori che dopo anni di servizio presso un'impresa, vengono licenziati per crisi aziendale.
Il volume di lavoro "dismesso" o "cessato" dunque valorizza ogni singola cessazione con il numero di giorni del contratto che intercorrono dalla data di fine effettiva fino ad un massimo di 365 giorni precedenti.
Anche in questo caso una azienda che licenzia nel 2014 un lavoratore assunto nel 1980, "dismetterà" un volume di lavoro parti a 365 giorni, mentre un lavoratore assunto per un mese da un'altra impresa, avrà dismesso 30 giorni di lavoro nella data di scadenza del contratto.
Il volume di lavoro cessato diviso 365 viene denominato ULAC (unità di lavoro cessate).

I saldi fra unità di lavoro attivate e cessate

La variabile **unità di lavoro attivate e cessate** permette di uscire dall'equivoco della durata dei rapporti di lavoro e realizzare una graduatoria più efficacia nell'analisi della domanda professionale. La differenza fra ULAT e ULAC propone un saldo di unità di lavoro che rappresenta meglio la domanda di professioni rispetto ai saldi fra attivazioni e cessazioni o fra lavoratori attivati e lavoratori cessati.

La classificazione delle professioni

Il rapporto utilizza la classificazione Istat delle professioni CP2011. Tale classificazione è la medesima utilizzata nei modelli delle comunicazioni obbligatorie. Essa fornisce uno strumento per ricondurre tutte le professioni esistenti nel mercato del lavoro all'interno di un insieme limitato di raggruppamenti professionali, da utilizzare per comunicare, diffondere e scambiare dati statistici e amministrativi sulle professioni, comparabili a livello internazionale. Tale strumento non deve invece essere inteso ai fini della regolamentazione delle professioni. L'oggetto della classificazione, la professione, è definito come un insieme di attività lavorative concretamente svolte da un individuo, che richiamano conoscenze, competenze, identità e statuti propri.
La classificazione CP2011 è di natura gerarchica e rende possibile l'aggregazione delle 800 unità professionali in aggregati sintetici più ristretti. La logica utilizzata per aggregare professioni diverse all'interno di un medesimo raggruppamento si basa sul concetto di competenza, visto nella sua duplice dimensione di livello e di campo delle competenze richieste per l'esercizio della professione.

Il livello di competenza è definito in funzione della complessità, dell'estensione dei compiti svolti, del livello di responsabilità e di autonomia decisionale che caratterizza la professione; il campo di competenza coglie, invece, le differenze nei domini settoriali, negli ambiti disciplinari delle conoscenze applicate, nelle attrezzature utilizzate, nei materiali lavorati, nel tipo di bene prodotto o servizio erogato nell'ambito della professione.
Il criterio della competenza delinea un sistema classificatorio articolato su 5 livelli gerarchici di aggregazione:

- il primo livello, di massima sintesi, composto da 9 grandi gruppi professionali;
- il secondo livello, comprensivo di 37 gruppi professionali;
- il terzo livello, con 129 classi professionali;
- il quarto livello, formato da 511 categorie;
- il quinto e ultimo livello della classificazione, con 800 unità professionali, dentro cui sono riconducibili tutte le professioni esistenti nel mercato del lavoro.

La classificazione propone inoltre, per ciascuna unità, un elenco di 6.717 voci professionali. Sebbene nelle comunicazioni obbligatorie nazionali il livello massimo di dettaglio siano le voci professionali, questo dettaglio non è disponibile nella variabile del campione CICO, che si ferma alle 511 categorie professionali.
Ai fini dell'analisi macro, in questo rapporto i grandi gruppi professionali sono ulteriormente aggregati in tre livelli (1-3 alto, 4-7 medio, 8-9 basso). Le forze armate non hanno l'obbligo di comunicazione e quindi rispetto alla fonte CICO sono residuali.
Da una analisi del dettaglio informativo delle 511 categorie si può facilmente notare che il livello di dettaglio rispetto ai gruppi professionali è molto variegato. La tavola successiva presenta, per ogni grande gruppo professionale, il numero di categorie che ne dettagliano le professioni, i lavoratori attivati nel 2012 e la media dei lavoratori per singola categoria (*tavola 2*).

Tavola 2 – Lavoratori attivati per grandi gruppi professionali – Anno 2012 (valori assoluti)

Grandi gruppi professionali	Categorie professionali	Lavoratori attivati 2012	Media
Alto	**225**	**1.052.396**	**4.677**
1- LEGISLATORI, IMPRENDITORI E ALTA DIRIGENZA	49	33.298	680
2- PROFESSIONI INTELLETTUALI, SCIENTIFICHE E DI ELEVATA SPECIALIZZAZIONE	78	612.654	7.855
3- PROFESSIONI TECNICHE	98	406.444	4.147
Medio	**257**	**3.078.101**	**11.977**
4 - PROFESSIONI ESECUTIVE NEL LAVORO D'UFFICIO	30	521.155	17.372
5 - PROFESSIONI QUALIFICATE NELLE ATTIVITÀ COMMERCIALI E NEI SERVIZI	46	1.504.955	32.716
6 - ARTIGIANI, OPERAI SPECIALIZZATI E AGRICOLTORI	101	744.857	7.375
7 - CONDUTTORI DI IMPIANTI, OPERAI DI MACCHINARI FISSI E MOBILI E CONDUCENTI DI VEICOLI	80	307.134	3.839
Basso	**29**	**1.793.463**	**61.844**
8 - PROFESSIONI NON QUALIFICATE	26	1.793.405	**68.977**
9 - FORZE ARMATE	3	58	19
Totale	**511**	**5.923.961**	**11.593**

La categoria "8 - Professioni non qualificate" presenta un dettaglio di sole 26 categorie professionali, con una media di circa 69.000 lavoratori annui per categoria. Tale valore mostra una asimmetria di profondità della classificazione che per le professioni non qualificate ha una articolazione di dettaglio nettamente più bassa rispetto a tutti gli altri grandi gruppi.
Per tale ragione in questo documento le analisi sulle categorie professionali sono distinte per professioni di alto, medio e basso livello di complessità.

La fonte ICP (Indagine Campionaria sulle Professioni)

L'indagine Campionaria sulle professioni è realizzata congiuntamente da Isfol (gruppo "Professioni" nell'ambito della Struttura "Lavoro e professioni") e dall'Istat su incarico del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali - Direzione Generale per le Politiche per l'Orientamento e per la Formazione.
Il modello concettuale di riferimento per l'indagine e i questionari utilizzati sono stati mutuati dall'O*Net[42].

La fase della rilevazione sul campo prevede la realizzazione, sull'intero territorio nazionale, di circa 16 mila interviste effettuate con tecnica faccia a faccia, mediante l'ausilio di un sistema CAPI (Computer Assisted Personal Interviewing).

Il questionario dell'indagine sulle professioni è articolato in 10 sezioni tematiche (cfr. prospetto sottostante). Nelle sezioni del questionario relative alle conoscenze, agli skills, alle attitudini e alle attività generalizzate (B, C, D, G), le domande esplorano due dimensioni diverse e complementari:
a) l'importanza dell'aspetto considerato (item) nello svolgimento della professione;
b) il livello di complessità per il quale lo stesso item è necessario.

La prima domanda sull'importanza viene somministrata a tutti gli intervistati, indipendentemente dal tipo di professione svolta: se l'intervistato dichiara che quell'item non è importante per il proprio lavoro non gli viene posta la successiva domanda sul livello. Se l'item viene considerato dal lavoratore da "appena importante" a "molto importante", invece, viene somministrata anche la domanda sul livello. La somministrazione del questionario, infine, prevede una rotazione casuale delle sezioni dettata da esigenze metodologiche.

Prospetto - Aree tematiche di riferimento, sezioni del questionario, obiettivo e numero di domande

Area tematica di riferimento	Sezione questionario	Obiettivo
Requisiti del lavoratore per svolgere il lavoro	**A** Parte introduttiva	Acquisire informazioni sul lavoratore (sul suo livello di istruzione e formazione) e sulla sua professione (definizione, requisiti di accesso).
	B Informazioni sulle **conoscenze** necessarie allo svolgimento della professione	Acquisire informazioni su 33 **aree di conoscenze**. *Per area di conoscenza si intende l'insieme strutturato dei fatti, delle informazioni, dei principi, delle pratiche e delle teorie necessari al corretto svolgimento della professione e acquisiti nei percorsi di istruzione formali o con l'esperienza.*
	C Informazioni sugli **skills** necessari allo svolgimento della professione	Acquisire informazioni su 35 **skills**. Per skills si intendono le procedure e i processi cognitivi che determinano la capacità di eseguire bene i compiti connessi con la professione. Si tratta di processi appresi con il tempo e che consentono di trasferire efficacemente nel lavoro le conoscenze acquisite.
Caratteristiche del lavoratore che incidono sulla performance professionale	**D** Informazioni sulle attitudini necessarie allo svolgimento della professione	Acquisire informazioni su 52 **attitudini**, vale a dire sulle caratteristiche cognitive, fisiche, sensoriali e percettive dell'individuo, che possono essere d'aiuto nello svolgimento della professione e nell'esecuzione dei compiti e delle attività lavorative connesse.

[42] O*NET [The Occupational Information Network] è una metodologia sviluppa dal Dipartimento del Lavoro / Ufficio Occupazione e Formazione degli Stati Uniti (USDOL/ETA)].

	E Valori richiesti dalla professione	Acquisire informazioni su 21 **valori** che incidono sulle professioni.
	F Informazioni sugli stili di lavoro necessari allo svolgimento della professione	Acquisire informazioni su 16 **stili di lavoro** che caratterizzano ciascuna professione, vale a dire *le caratteristiche personali utilizzate nel lavoro che possono avere ricadute sul suo buon svolgimento.*
Requisiti della professione	**G** Informazioni sulle attività di lavoro generalizzate svolte nella professione	Acquisire informazioni su 41 **attività generalizzate di lavoro**, vale a dire quegli *insiemi di attività lavorative, di pratiche e comportamenti che in varia misura sono comuni a più professioni o possono essere variamente ritrovate nell'esercizio di professioni anche molto differenti fra loro.*
	H Informazioni sulle condizioni di lavoro	Acquisire informazioni su 57 **condizioni di lavoro** per la specifica professione, vale a dire *l'ambiente, le condizioni fisiche, i modi in cui il lavoratore si trova a svolgere il suo lavoro.*
Caratteristiche specifiche della professione	**I** Attività dettagliate	Acquisire informazioni sulla frequenza delle **attività specifiche** della professione, menzionate dal lavoratore nella sezione introduttiva e rilevare si vi sono aspetti della professione che l'intervistato ritiene non siano stati affrontati in modo adeguato nel questionario.
	J Chiusura intervista (a cura del rilevatore)	Acquisire informazioni sul **processo di intervista**, le condizioni in cui questa è stata somministrata e l'attendibilità delle risposte secondo il giudizio del rilevatore.

Complessivamente ogni profilo professionale Istat ha un corredo descrittivo di 425 variabili, alcune delle quali sono state utilizzate nel capitolo 3 del presente rapporto.

La riclassificazione dei settori economici

Per le finalità di questo lavoro sono state riclassificate le attività economiche, così come definite da Ateco 2007, in 13 macro ambiti di attività (comparti) sufficientemente omogenei e capaci di rappresentare maggiormente le caratteristiche del sistema produttivo italiano, nei limiti consentiti dalla classificazione a 2 digit che rappresenta il massimo dettaglio consentito dall'indagine sulle forze di lavoro dell'Istat (*tavola A*).
Dopo il tradizionale macro settore dell'agricoltura, è previsto il comparto del made in Italy che comprende i settori alimentare, tessile, abbigliamento e mobili: non è stato possibile includere altre attività come quelle della ceramica, dei gioielli, degli occhiali perché richiedono un livello di classificazione Ateco inferiore.
Il terzo comparto è quello meccanico che raggruppa molti settori tra i quali prevalgono quelli della fabbricazione e manutenzione di macchinari, di prodotti in metallo, di mezzi di trasporto, di apparecchiature elettriche ed elettroniche e quelli della metallurgia.
Segue il comparto delle altre industrie che comprende gli altri settori dalla manifattura (compresi alcuni si sarebbero dovuti collocare nel comparto del made in Italy) tra i quali la fabbricazione di prodotti chimici e farmaceutici, di articoli in gomma e plastica, di altri prodotti della lavorazione di metalli come la porcellana, le altre industrie che producono gioielli, strumenti musicali, giocattoli, articoli sportivi e strumenti medici e occhiali e la fabbricazione di carta.
Il comparto delle utilities raggruppa solo i tre settori della raccolta e trattamento dei rifiuti, della fornitura di elettricità e gas e della raccolta, trattamento e fornitura di acqua.

Dopo il tradizionale settore delle costruzioni (costruzione di edifici, dell'ingegneria civile e dei lavori di costruzione specializzati come la finitura di edifici), si prevede il comparto del commercio e della logistica che comprende solo due grandi settori, quello del commercio all'ingrosso e al dettaglio, comprensivo degli autoveicoli, e quello della logistica che comprende il magazzinaggio, il trasporto terrestre, marittimo e aereo, e i servizi postali e dei corrieri.
Il comparto del turismo e del tempo libero comprende due grandi settori, quello degli alberghi e ristoranti e quello del tempo libero che comprende le attività artistiche, delle agenzie di viaggio, dei musei, sportive e d'intrattenimento.
Dopo il tradizionale settore dei servizi finanziari (banche, assicurazioni, fondi e borsa), si prevede il comparto strategico del terziario avanzato che contiene due grandi settori, quello delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ITC) che comprende le telecomunicazioni, la produzione di software, la ricerca scientifica e la produzione cinematografica e video e quello del servizi professionali che comprende le attività scientifiche e tecniche, degli studi di architettura e d'ingegneria, la direzione aziendale e la consulenza gestionale, la selezione del personale, la pubblicità e le ricerche di mercato e le attività legali e di contabilità.
L'undicesimo comparto è quello dei white jobs che è costituito da 3 settori: l'assistenza sanitaria, l'assistenza sociale residenziale e non residenziale e il personale domestico che lavora presso le famiglie.
Dopo il comparto della pubblica amministrazione e della sanità, il tredicesimo e ultimo comparto degli altri servizi che comprende tutti gli altri settori non classificati dai precedenti comparti, che si caratterizzano prevalentemente per il basso livello di qualificazione dei suoi occupati.

Tavola A – Riclassificazione delle attività economiche

Macro settore	Codice	Attività economiche (Ateco 2007)
Agricoltura e pesca	01	Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi
	02	Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali
	03	Pesca e acquacoltura
Made in Italy (alimentare, tessile, abbigliamento e mobili)	10	Industrie alimentari
	11	Industria delle bevande
	12	Industria del tabacco
	13	Industrie tessili
	14	Confezione di articoli di abbigliamento; confezione di articoli in pelle e pelliccia
	15	Fabbricazione di articoli in pelle e simili
	16	Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili); fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio
	31	Fabbricazione di mobili
Metalmeccanico	24	Metallurgia
	25	Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)
	26	Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica; apparecchi elettromedicali, apparecchi di misurazione e di orologi
	27	Fabbricazione di apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche
	28	Fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca
	29	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi
	30	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto
	33	Riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature
Altre industrie	05	Estrazione di carbone (esclusa torba)
	06	Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale
	07	Estrazione di minerali metalliferi
	08	Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere
	09	Attività dei servizi di supporto all'estrazione
	17	Fabbricazione di carta e di prodotti di carta
	18	Stampa e riproduzione di supporti registrati
	19	Fabbricazione di coke e prodotti derivanti dalla raffinazione del petrolio
	20	Fabbricazione di prodotti chimici
	21	Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e di preparati farmaceutici
	22	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche
	23	Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi

Macro settore	Codice	Attività economiche (Ateco 2007)
	32	Altre industrie manifatturiere
Utilities (gas, elettricità, acqua e rifiuti)	35	Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata
	36	Raccolta, trattamento e fornitura di acqua
	37	Gestione delle reti fognarie
	38	Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti; recupero dei materiali
	39	Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti
Costruzioni	41	Costruzione di edifici
	42	Ingegneria civile
	43	Lavori di costruzione specializzati
Commercio e logistica	45	Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli
	46	Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)
	47	Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)
	49	Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte
	50	Trasporto marittimo e per vie d'acqua
	51	Trasporto aereo
	52	Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti
	53	Servizi postali e attività di corriere
Turismo e tempo libero	55	Alloggio
	56	Attività dei servizi di ristorazione
	79	Attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse
	90	Attività creative, artistiche e di intrattenimento
	91	Attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali
	92	Attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco
	93	Attività sportive, di intrattenimento e di divertimento
Servizi finanziari	64	Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)
	65	Assicurazioni, riassicurazioni e fondi pensione (escluse le assicurazioni sociali obbligatorie)
	66	Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative
Terziario avanzato (ITC e servizi professionali)	58	Attività editoriali
	59	Attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore
	60	Attività di programmazione e trasmissione
	61	Telecomunicazioni
	62	Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse
	63	Attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici
	69	Attività legali e contabilità
	70	Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale
	71	Attività degli studi di architettura e d'ingegneria; collaudi ed analisi tecniche
	72	Ricerca scientifica e sviluppo
	73	Pubblicità e ricerche di mercato
	74	Altre attività professionali, scientifiche e tecniche
	78	Attività di ricerca, selezione, fornitura di personale
White jobs (servizi sanitari, sociali e alla persona)	86	Assistenza sanitaria
	87	Servizi di assistenza sociale residenziale
	88	Assistenza sociale non residenziale
	97	Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico
P.A. e istruzione	84	Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale obbligatoria
	85	Istruzione
Altri servizi	68	Attività immobiliari
	75	Servizi veterinari
	77	Attività di noleggio e leasing operativo
	80	Servizi di vigilanza e investigazione
	81	Attività di servizi per edifici e paesaggio
	82	Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese
	94	Attività di organizzazioni associative
	95	Riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa
	96	Altre attività di servizi per la persona
	98	Produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze
	99	Organizzazioni ed organismi extraterritoriali

Bibliografia

Aa.Vv., *The Changing Nature of Work. Implications for Occupational Analysis*, National Research Council, National Academy Press, Washington D.C, 1999.

Ajello, A.M., Cavoli, M., Meghnagi, S., *La competenza esperta. Sapere professionale e contesti di lavoro*, E-diesse, 1992.

Alesina Alberto e Giavazzi Francesco, *Le tre lezioni della crisi (e gli errori)*, Corriere della Sera, 8 agosto 2017.

Alleva Giorgio, *L'impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale*, Istat, Audizione presso la commissione Lavoro, previdenza sociale del Senato della Repubblica, Roma, 12 luglio 2017.

Arntz Melanie, Gregory Terry, Zierahn Ulrich, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries*, OECD, 2016.

Boese, R. Lewis, P. Frugoli, P. Litwin, K., *Summary of O*Net 4.0 Content Model and Database*, National O*NET Consortium, 2001.

Brynjolfsson Erik, McAfee Andrew, *The Second Machine Age, Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, W.W. Norton & Company, 2014.

Butera Federico., *Il castello e la rete*, Franco Angeli, Milano, 1997.

Butera, F., Donati, E., Cesaria, R. (a cura di), *I lavoratori della conoscenza*, Franco Angeli, Milano, 1997.

Campagna Luigi, Alberto Cipriani, Luisella Erlicher, Paolo Neirotti, Luciano Pero, *Le persone e la fabbrica. Una ricerca sugli operai Fiat Chrysler in Italia*, Fim-Cisl, Guerini, 2017.

Carretta, A. Dalziel, M. e Mitrani, A. (a cura di), *Dalle risorse umane alle competenze*, Franco Angeli, Milano.

Cedefop, *Future skill needs in Europe: critical labour force trends*, Cedefop research paper No 59, 2016.

Cerase, F.P. 2002, *L'analisi delle competenze nel lavoro amministrativo*, Franco Angeli, Milano.

Cerase, F.P., *I dipendenti pubblici*, Il Mulino, Bologna, 1994.

Chiesi, A.M., 1997, *Lavori e professioni. Caratteristiche e mutamenti dell'occupazione in Italia*, La Nuova Italia Scientifica, Roma.

CISL, Le tecnologie e il lavoro che cambia. Laboratorio CISL industria 4.0., 2017. Il rapporto è stato elaborato da un Comi-tato scientifico composto da Emilio Bartezzaghi (Politecnico di Milano), Luigi Campagna (Mip-Politecnico di Milano), Lu-ciano Pero (Mip-Politecnico di Milano).

Coccollone Antonio, Mirenda Litterio e Trapani Andrea, *Industria 4.0: la chiave è investire sulle competenze*, lavoce.info, 27 gennaio 2017.

Confindustria, *L'impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale*, Istat, Audizione presso la commissione Lavoro, previdenza sociale del Senato della Repubblica, Roma, 24 maggio 2017.

Cortellazzi, I. Pais, I. (a cura di), *Il posto della competenza: persone, organizzazioni, sistemi formativi*, Franco Angeli, Milano, 2001.

Cullen, J., Jones, B., *State of the Art on the Approaches in the United States of Accreditation of Competencies Through Automated Cards*, Final Report, The Tavistock Institute, London (prepared for DGXII of the European Commission), 1997.

CUP, *L'impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale*, Istat, Audizione presso la commissione Lavoro, previdenza sociale del Senato della Repubblica, Roma, 24 maggio 2017.

Eurofound, *Innovative changes in European companies. 3rd European Company Survey*, 2017.

Eurofound, *Occupational change and wage inequality: European Jobs Monitor 2017*.

European Commission, *New Skills for New Jobs: Action Now*. A report by the Expert Group on New Skills for New Jobs prepared for the European Commission, February 2010.

Ferris, G.R. Rowland, K.M. e Buckley, R.M. (a cura di), *Human Resource Management: Perspectives and Issues*, Allyn & Bacon, Boston, 1990.

Frey Carl Benedikt and Osborne Michael A., *The Future of Employment: How susceptible are Jobs to computerisation?*, University of Oxford, United Kingdom, 2013.

Geffroy, F., Tijou, R., *Il management delle competenze nelle imprese europee*. Politiche e pratiche, Franco Angeli, Milano, 2002.

Guarascio Dario e Sacchi Stefano, *Digitalizzazione, automazione e futuro del lavoro*, INAPP, 2017.

Holland, J.L., *Making vocational choices. A theory of vocational personalities and work environments, psychological Assessment Resources*, Lutz, FL, 1997.

ILO, *Il futuro del lavoro*, Audizione presso la commissione Lavoro, previdenza sociale del Senato della Repubblica, Roma, 11 luglio 2017.

ILO, *The rise of the «just-in-time workforce»: On-demand work, crowdwork and labour protection in the «gig-economy»*, a cura di Valerio De Stefano, International Labour Office, 2016.

INAPP, *Il lavoro che cambia*, 2017.

Isfol, *Le competenze dei titolari di microimprese. Politiche, modelli e strumenti*, 2011.

Istat, *L'innovazione nelle imorese, anni 2012-2014*, 2016.

Istat, *Rapporto sulla competitività dei settori produttivi*, Edizione 2016.

Istat, *Sanità e salute*, 2016.

Le Boterf, G. 1994, *De la competence*, Paris, Les editions d'Organisation.

Levati, W., Saraò, M.V., *Il modello delle competenze*, Franco Angeli, Milano, 1998.

Marsden, D., C. Lucifora J. Oliver-Alonso and Y. Guillotin, *The Economic Costs of the Skills Gap in the EU*, Istituto per la Ricerca Sociale (IRS), 2002.

McGowan Müge Adalet and Andrews Dan, *Skill Mismatch and Public Policy in OECD countries*, OECD Economics Department Working Papers n° 1210, 2015.

OECD, *Basic income as a policy option: Can it add up?*, 2017.

Osservatorio statistico dei Consulenti del lavoro, *Un anno di Jobs Act*, 2016.

Pero Luciano, *Economia 4.0: manager, lavoratori e sindacato nelle nuove forme organizzative*, in "Dirigente", ManagerItalia (in corso di pubblicazione), 2017.

Peterson, N.G., Mumford, M.D., Barman, W.C., Jeanneret, P.R. and Fleishman, E.A., *An Occupational Information System for the 21st Century. The Development of O*NET*. American Psychological Association, Washington, DC. , 1999.

Scarnera, A. (a cura di), *Il Dizionario delle professioni tecniche: uno studio di fattibilità*, Istat, Roma, 2003.

Scarpetta Stefano, Miti e realtà sui robot che lavorano, nòva, il Sole 24 ore, 26 giugno 2016.

Scarpetta Stefano, The future of the work, Audizione presso la commissione Lavoro, previdenza sociale del Senato della Repubblica, Roma, 31 maggio 2017.

Schwab Klaus, *The Fourth Industrial Revolution*, Penguin Books Ltd, 2017.

Spencer, L.M. e Spencer, S.M., *Competenza nel lavoro*, Franco Angeli, Milano, 1995 (ed. orig. 1993).

The European House – Ambrosetti, *Tecnologia e lavoro: governare il cambiamento*, Cernobbio, 1 settembre 2017.

World Economic Forum, *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016.