



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEI PERITI INDUSTRIALI  
E DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI  
PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA

# **Innovare per crescere**

## **I tecnici dell'ingegneria motore della ripresa**

**Dossier di analisi**

Centro Studi  
fondazione  
**OPIFICIUM**

## Indice

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 1. Premessa                                          | 2  |
| 2. Il mancato rinnovamento delle competenze tecniche | 4  |
| 3. L'Italia della ripresa ha bisogno di tecnici      | 10 |
| 4. I profili più ricercati dalle aziende             | 16 |
| 5. Verso un nuovo modello di offerta formativa       | 22 |

# 1. Premessa

---

Il testo che segue rappresenta la base di partenza per una riflessione che il Consiglio Nazionale dei Periti Industriali ha avviato sul ruolo delle professioni tecniche in Italia e sulla centralità che queste rivestono per agganciare il Paese alla ripresa che va diffondendosi in Europa.

La cultura tecnica e tecnologia ancora più che nel passato sta infatti diventando centrale non solo nei processi di sviluppo economico ma sempre più in quelli di cambiamento sociale. Non c'è infatti ambito di vita quotidiana che non ne sia stato stravolto. Al tempo stesso, l'accelerazione dei processi di innovazione rende ancora più che nel passato tali competenze esposte al rischio di obsolescenza, richiedendo pertanto un loro continuo aggiornamento.

Negli anni della crisi, l'Europa ha visto crescere il proprio patrimonio di competenze tecniche, necessarie a tenere il passo dell'innovazione. Ciò ha consentito al continente tutto di riprendere a crescere. In Italia è avvenuto l'esatto opposto. Il numero dei tecnici è diminuito e il mancato rinnovamento di questo prezioso capitale professionale ha contribuito ad aumentare il divario tra l'Italia e l'Europa, sia in termini di innovazione che di crescita.

Se oggi il Paese vuole ripartire, ha urgente **bisogno di nuove e più aggiornate competenze tecniche**, per riattivare quei meccanismi di scambio e trasferimento tecnologico che sono necessari in ogni tessuto produttivo e sociale per innovarsi e per continuare a crescere. E' emblematico che i settori attorno a cui iniziano a consolidarsi i segnali di ripresa – dalle ict alla green economy – siano proprio quelli in cui più la domanda di tecnici risulta più rilevante.

Le stime Europee ci dicono che entro il 2025 si creeranno oltre 2 milioni di nuove opportunità lavorative in ambito tecnico; ma ci ricordano anche che i livelli formativi richiesti per le nuove "posizioni" dovranno essere più elevati e allineati a quelli medi europei, ad oggi ancora molto lontani.

Per evitare il rischio di bruciare tali nuove opportunità è quindi oggi più che mai necessario allineare il sistema dell'offerta formativa, tenendo conto di quelle che sono le esigenze che provengono dal mercato e al tempo stesso della necessità di dotare i futuri tecnici di un bagaglio di conoscenze più finalizzato sotto il profilo tecnico applicativo, ma altrettanto solido dal punto di vista teorico, per consentire quella flessibilità e adattabilità a paradigmi di conoscenza che cambiano al ritmo dell'innovazione.

**“Innovare per crescere”** è quindi la volontà che la categoria esprime di avviare un percorso di rinnovamento profondo del proprio dna, che attiene al saper fare, ma anche all’arricchimento di una cultura tecnica che sia più allineata al mondo che cambia. Al tempo stesso, è l’invito al Paese tutto ad innovare, per riprendere il ritmo di una crescita da troppo tempo interrotta.

## 2. Il mancato rinnovamento delle competenze tecniche

---

L'Italia ha sempre vantato un capitale tecnico umano e culturale unico al mondo. La storica vocazione manifatturiera del tessuto produttivo, con le sue punte di eccellenza, la tradizionale spinta all'innovazione, intrinsecamente connessa alle piccole dimensioni di impresa, la presenza di un'offerta formativa di eccellenza in ambito tecnico, hanno permesso il consolidarsi e l'accumularsi di un capitale umano davvero unico.

Dai tempi della ricostruzione post-bellica, dello slancio industriale e tecnologico degli anni '60, dello sviluppo del *made in Italy*, i tecnici hanno supportato con sapiente e ingegnosa intraprendenza i grandi processi di crescita, mettendo il loro saper fare al servizio delle piccole e medie imprese, del pubblico e della collettività tutta, e garantendo il presidio sul territorio di quelle competenze tecniche e intermedie, che hanno fatto da garanti allo sviluppo diffuso e capillare della nostra economia.

E tuttavia negli ultimi anni tale primato sembra andato progressivamente erodendosi. **Per quanto l'Italia vanta un livello di incidenza di competenze tecniche sul complesso della forza occupazionale in media con il resto d'Europa (17,9%), questo risulta però inferiore a quello di Paesi come la Germania (22,6%) e la Francia (20,4%) che, al pari del nostro, presentano una spiccata vocazione manifatturiera (tab. 1).**

Ancora, negli ultimi cinque anni, **mentre nel resto d'Europa il numero dei lavoratori tecnici è andato crescendo (+6% tra 2011 e 2015), con punte in Germania, Irlanda e Svezia intorno al 15%, in Italia questo ha subito una flessione (-0,3%), passando da 3 milioni 939 mila a 3 milioni 925 mila (fig. 1).**

Proprio negli anni in cui le sfide poste dalla crisi chiedevano alle imprese e al sistema tutto di aggiornare il proprio capitale tecnico e tecnologico, per adeguare il sistema produttivo alle profonde innovazioni che ne hanno stravolto le logiche di funzionamento da noi, al contrario, la crisi ha sostanzialmente bloccato il processo non solo di crescita, ma anche di rinnovamento delle stesse competenze tecniche.

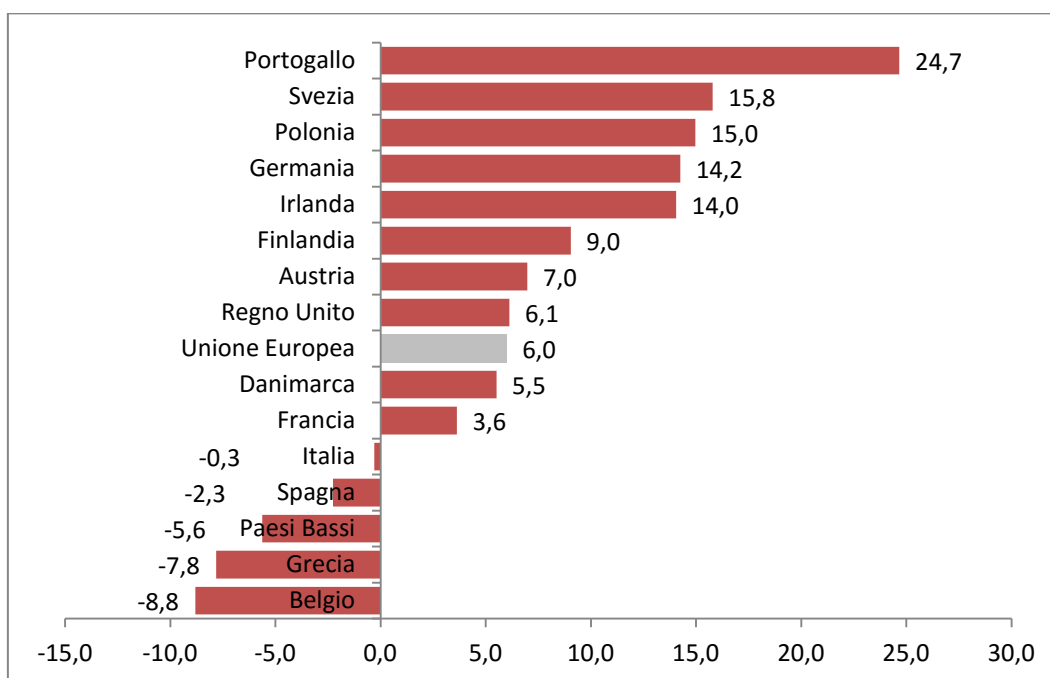
**Tab. 1 – Le professioni tecniche in Europa e nei principali Paesi, per alcune caratteristiche, 2015 (val. ass e val.%)**

|                       | Val. ass.       | % su totale occupazione | % con meno di 40 anni |
|-----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| Belgio                | 654,6           | 14,4                    | 43,8                  |
| Danimarca             | 470,7           | 17,1                    | 33,1                  |
| Germania              | 8.993,1         | 22,5                    | 41,0                  |
| Irlanda               | 219,7           | 11,3                    | 47,2                  |
| Grecia                | 294,8           | 8,2                     | 47,8                  |
| Spagna                | 1.980,8         | 11,1                    | 42,2                  |
| Francia               | 5.350,2         | 20,3                    | 45,9                  |
| <b>Italia</b>         | <b>3.925,4</b>  | <b>17,5</b>             | <b>35,2</b>           |
| Paesi Bassi           | 1.267,1         | 15,3                    | 42,4                  |
| Austria               | 805,7           | 19,5                    | 47,9                  |
| Polonia               | 1.962,7         | 12,2                    | 50,1                  |
| Portogallo            | 512,1           | 11,4                    | 42,5                  |
| Finlandia             | 452,0           | 18,5                    | 40,8                  |
| Svezia                | 871,6           | 18,0                    | 39,6                  |
| Regno Unito           | 3.847,6         | 12,4                    | 45,0                  |
| <b>Unione Europea</b> | <b>29.692,7</b> | <b>17,0</b>             | <b>42,0</b>           |

Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Eurostat, 2016

Alla riduzione della base occupazionale è corrisposto infatti il **rallentamento dei processi di ricambio generazionale**, con il risultato che ad oggi, su 100 lavoratori occupati in posizioni tecniche intermedie, “solo” il 35,2% ha meno di 40 anni. Quello italiano, insieme al danese, è il dato più basso in Europa: un aspetto questo se da un lato conferma il valore dell’esperienza e all’accumulazione di conoscenze di tanti professionisti tecnici italiani, dall’altro lato segnala i possibili limiti nell’intercettare quegli elementi di trasformazione e innovazione che stanno oggi così pesantemente impattando nell’organizzazione dei modelli di produzione a livello planetario.

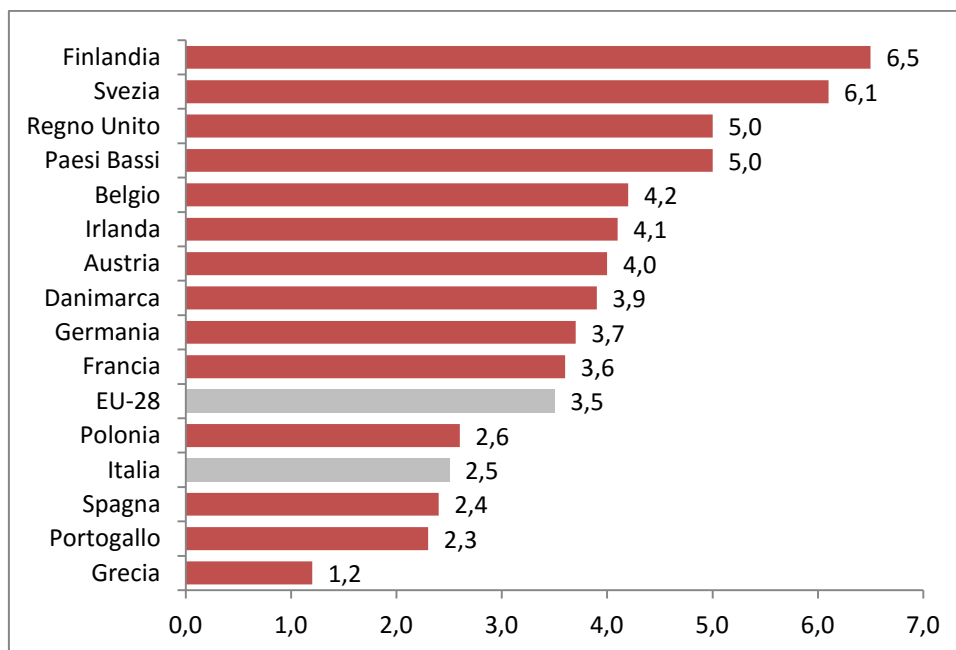
**Fig. 1 – Variazione % delle professioni tecniche nei principali paesi dell'UE, 2011-2015 (var. %)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Eurostat, 2016

E' emblematico, da questo punto di vista, quanto rilevato da un recentissimo studio dell'Eurostat che conferma la bassa capacità di presidio del Paese in uno dei settori tecnici più innovativi dell'economia, le **ict**. Con il 2,5% di lavoratori sul totale, l'occupazione in questo settore riveste in Italia un ruolo del tutto residuale se comparato al resto d'Europa (dove la percentuale si attesta al 3,5%) e a Paesi quali Francia (3,6%), Germania (3,7%), Paesi Bassi (5%), Regno Unito (5%) (**fig. 2**).

Il basso tasso di presenza in quella che può essere considerata oggi l'area di maggiore innovazione tecnica segnala l'esigenza di rivitalizzare una dimensione di competenza oggi fondamentale per fare da ponte tra nuovi e vecchi modelli economici e produttivi, per promuovere quei processi di innovazione, tecnologica e digitale, che la nostra economia ha fortemente bisogno di intercettare, pena il rischio di non riuscire più a ripartire.

**Fig. 2 – Incidenza degli occupati in ICT sul totale dell'occupazione, 2015 (val. %)**

Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Eurostat, 2016

**Non si può infatti non mettere in relazione il mancato rinnovamento della base professionale tecnica con il ritardo che il Paese è andato accumulando negli ultimi anni in termini di innovazione.** Se guardiamo infatti ai principali indicatori disponibili a livello europeo, l'Italia presenta un gap rispetto alle altre economie che poco si addice alla settima economia del mondo.

Con 70 applicazioni per brevetti ogni milione di abitanti nel 2014 (10 in meno rispetto al 2004) l'Italia presenta una media di molto inferiore a quella europea (112 brevetti ogni milione di abitanti) e di gran lunga inferiore a quella di Germania (256) e Francia (138), per citare i principali. E anche considerando il numero di applicazioni in valori assoluti la posizione italiana non migliora. Nel 2014 il Paese era al sesto posto per brevetti presentati nel settore delle ICT e del biotech, al settimo per *high technology* (Tav. 1).



**Tav. 1 – Alcuni indicatori del gap di innovazione tecnica e tecnologica dell'Italia**

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Brevetti</b>                 | Con 70 applicazioni per brevetti ogni milione di abitanti nel 2014 (10 in meno rispetto al 2004). L'Italia presenta una media di molto inferiore a quella europea (112 brevetti ogni milione di abitanti) e di gran lunga inferiore a quella di Germania (256) e Francia (138).                |
| <b>Fatturato da innovazione</b> | L'Italia è tra le principali economie europee quelle con la più bassa quota di fatturato derivante da prodotti nuovi per le imprese e per il mercato (11% contro il 14,3% di Spagna, 14,1% di Regno Unito, 13,5% di Francia e 13,5% di Germania).                                              |
| <b>Export da innovazione</b>    | Nel 2015 solo il 6,9% del valore delle esportazioni italiane proveniva dalla vendita di beni ad alto contenuto tecnologico: un valore di molto al di sotto della media europea (17%) e distante da quello di economie – Irlanda su tutte (24%), ma anche Francia (21,6%) e Regno Unito (16,7%) |

Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Eurostat, 2015

Ancora, l'Italia sta perdendo rispetto alle altre grandi economie europee la sua tradizionale capacità di imporsi sul mercato con prodotti innovativi. Siamo tra le principali economie europee quelle con la più bassa quota di fatturato derivante da prodotti nuovi per le imprese e per il mercato (11% contro il 14,3% di Spagna, 14,1% di Regno Unito, 13,5% di Francia e 13,5% di Germania). Un dato imputabile soprattutto alle deboli performance del settore industriale che sconta, rispetto alle altre grandi industrie europee un ritardo estremamente rilevante: se nel Regno Unito la quota di fatturato industriale derivante dalla vendita di prodotti che rappresentano una innovazione per il mercato è del 32,5%, in Germania, altro grande paese manifatturiero per molti versi simile al nostro, è il 19%, in Spagna il 17,8%, in Francia il 17,5%; l'Italia si ferma solo all'11,9%.

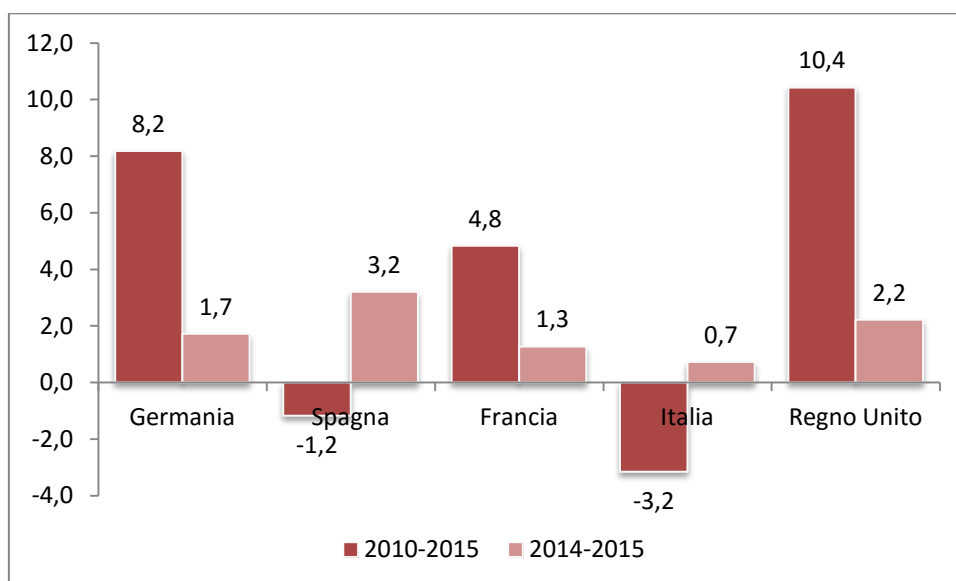
Anche sul fronte dell'export i dati ci vedono particolarmente penalizzati. Nel 2015 solo il 6,9% del valore delle esportazioni italiane proveniva dalla vendita di beni ad alto contenuto tecnologico: un valore di molto al di sotto della media europea (17%) e distante da quello di economie – Irlanda su tutte (24%), ma anche Francia (21,6%) e Regno Unito (16,7%) - che meglio di noi hanno saputo agganciare la sfida dell'innovazione.

Quanto tale ritardo stia impattando sulla ripresa è difficile dirlo. Ma è chiaro che un tessuto produttivo che stenta ad innovare, difficilmente potrà agganciare una ripresa che vede proprio nel ruolo trainante dell'innovazione il suo fondamento. L'analisi dei più recenti indicatori di andamento dell'economia europea, a ormai quasi 10 anni di distanza dall'inizio della grande crisi, ci restituisce la fotografia di **un Paese che stenta a trovare il passo di marcia della ripresa**. L'economia italiana, da ormai un biennio in attesa di registrare performance che vadano oltre lo zero virgola, non decolla. E mentre nel resto d'Europa anche Paesi che hanno subito contraccolpi molto più pesanti del nostro nel corso della crisi – si pensi alla Spagna o all'Irlanda - sembrano avere ritrovato una loro strada per ripartire,

l'Italia arranca, restando sostanzialmente estranea a quel clima di ripresa che, seppure molto tiepidamente, si è ormai diffuso nell'area euro.

Gli ultimi dati di confronto europeo resi disponibili dall'Eurostat lasciano da questo punto di vista pochi margini di incertezza sul ritardo che l'Italia sta accumulando in termini di "ripartenza". La quarta economia europea per volumi di fatturato e occupazionali, è ancora lontana dal recuperare le perdite avvenute negli anni della crisi. A fronte di una diminuzione del Pil italiano in termini reali del 3,2% tra 2010 e 2015, quello delle principali economie europee è aumentato: Regno Unito (+10,4%), Germania (+8,2%) e Francia (+4,8%). E anche quelle che, come la Spagna o il Portogallo, ancora non hanno recuperato i livelli pre-crisi (con una contrazione reale del pil dell' 1,2% la prima e 4,5% la seconda) hanno però registrato nell'ultimo anno, tra 2014 e 2015, una crescita molto più dinamica della nostra (+3,2% e +1,6%), che resta invece dell'ordine di qualche decimale (+0,7% (fig. 3).

**Fig. 1 – Variazione reale del PIL dei principali Paesi UE, 2010-2015 (var. %)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Eurostat, 2016

### 3. L'Italia della ripresa ha bisogno di tecnici

---

Se oggi il Paese fa fatica a trovare una sua strada per la ripresa, una causa importante risiede proprio nella difficoltà a stare al passo con un'innovazione che in tutti i settori – dall'high tech all'agricoltura, dalla moda ai servizi – sta ridefinendo il modo di fare ed essere impresa. Processi produttivi, relazioni con il cliente, modalità organizzative vengono ogni giorno riplasmate al ritmo di un'innovazione che non conosce tregua, ed è inesorabile con chi non la segue.

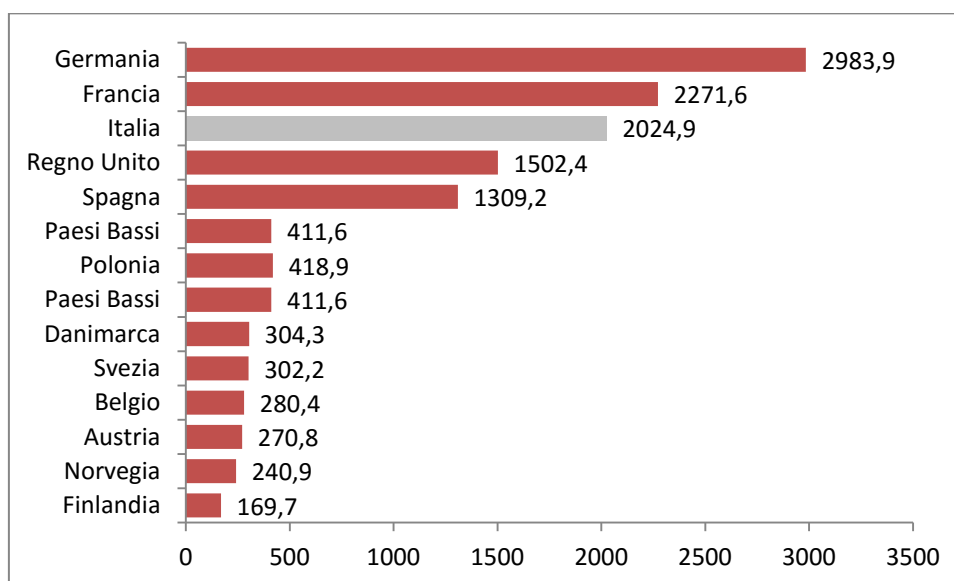
In questo scenario le competenze tecniche sono le uniche in grado di fare da ponte tra vecchio e nuovo, di accompagnare quei cambiamenti che le nuove tecnologie impongono, ma che pochi conoscono o sono pronti ad affrontare.

Le stime del Cedefop (Agenzia di ricerca sull'istruzione e la formazione tecnica e professionale nell'Unione Europea) prevedono per l'Italia, tra 2015 e 2025, **la creazione di nuove di opportunità occupazionali** sia di tipo dipendente che autonomo, per **oltre 2 milioni di profili tecnici intermedi**, tra cui la quota più significativa nel campo dell'ingegneria (**fig. 4**). L'Italia è, dopo la Germania (quasi 3 milioni di tecnici) e la Francia (2,2milioni) il paese europeo dove si concentreranno le maggiori *chances* per le figure tecniche; molte più di quante se ne avranno in Gran Bretagna e Spagna, dove la domanda si fermerà rispettivamente a quota 1,5 e 1,3 milioni.

Tali figure professionali assorbiranno complessivamente il 17% della domanda di lavoro che si creerà nel nostro Paese entro il 2025. Un valore molto importante, superiore alla media europea (13%) e che rispecchia del resto l'esigenza di adeguamento tecnico e tecnologico che interesserà paesi ad alta vocazione manifatturiera come il nostro.

Al di là del dato di prospettiva, è tuttavia da sottolineare come già oggi alcune tendenze in atto nel tessuto economico segnalino l'esigenza di un arricchimento del capitale professionale di tipo tecnico, sia in termini quantitativi che qualitativi.

**Fig. 4 – Opportunità di lavoro per professioni tecniche intermedie e assimilate che si creeranno entro il 2025 (val.ass. in migliaia)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Cedefop, 2015

Dai settori tradizionali che stanno innescando processi di innovazione, spesso e volentieri legati all'investimento tecnologico, alla lenta ma inevitabile rivoluzione prodotta dalla *digital innovation*, oggi c'è un'Italia della ripresa che, per quanto a macchia di leopardo, crea una nuova domanda di competenze tecniche e tecnologiche, la cui capacità di risposta risulterà decisiva nell'indirizzare verso un futuro di crescita le sorti dell'economia nazionale.

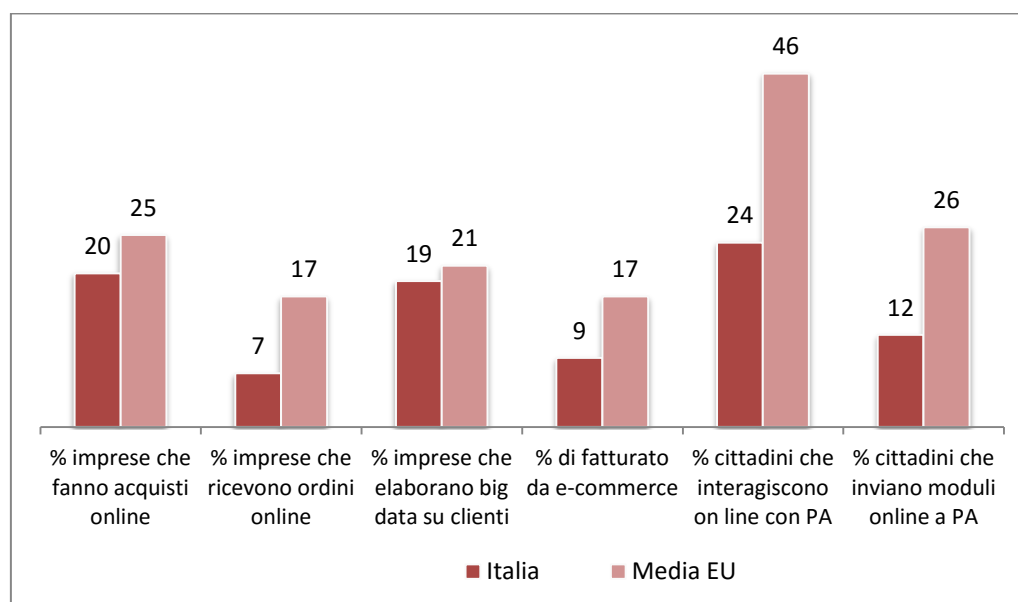
Da questo punto di vista le figure tecniche possono essere un motore fondamentale non solo in quanto "richieste dalle aziende", ma anche perchè professionalità in grado di trasferire ad imprese ed istituzioni innovazioni, tecnologie, saperi nuovi e necessari per accorciare il gap di innovazione che caratterizza il Paese. In questo senso oggi al Paese servono assolutamente nuove competenze tecniche, per accompagnare e supportare i processi di innovazione in corso e soprattutto stimolarne di nuovi.

Se guardiamo ad alcuni dei processi più dinamici che stanno caratterizzando la nostra economia, è facile intuire la crescita di domanda che si produrrà a breve di nuovi profili tecnici, a partire dall'ambito digitale e tecnologico, fino a quello energetico, infrastrutturale e ambientale. Basti solo considerare

- **L'impatto dell'innovazione digitale**, che a tutti i livelli sta già determinando una riorganizzazione di modelli produttivi, economici e sociali. Dalla *sharing economy* all'industria 4.0 la rivoluzione digitale sta influenzando tutta la

società, determinando una domanda di profili nuovi senza precedenti. Si tratta di una sfida che per il nostro Paese resta ancora tutta da giocare. Secondo numerose indagini condotte dall'Eurostat, le imprese italiane continuano a collocarsi al di sotto della media europea in quanto ad utilizzo delle opportunità offerte dalla *digital innovation*. Solo il 20% delle imprese con più di 10 addetti (contro il 25% della media europea) effettua acquisti online, solo il 7% riceve ordini online (contro il 17% della media EU), e solo il 9% del fatturato (contro il 17% di quello medio europeo) proviene da e-commerce (fig. 5). E' ipotizzabile che a breve la platea dei fruitori si ampli notevolmente, facendo esplodere, come in parte già sta avvenendo, la domanda di competenze tecniche in ambito digitale.

Fig. 5 - Indicatori di digitalizzazione del sistema, confronto Italia – Media UE, 2015 (val. %)

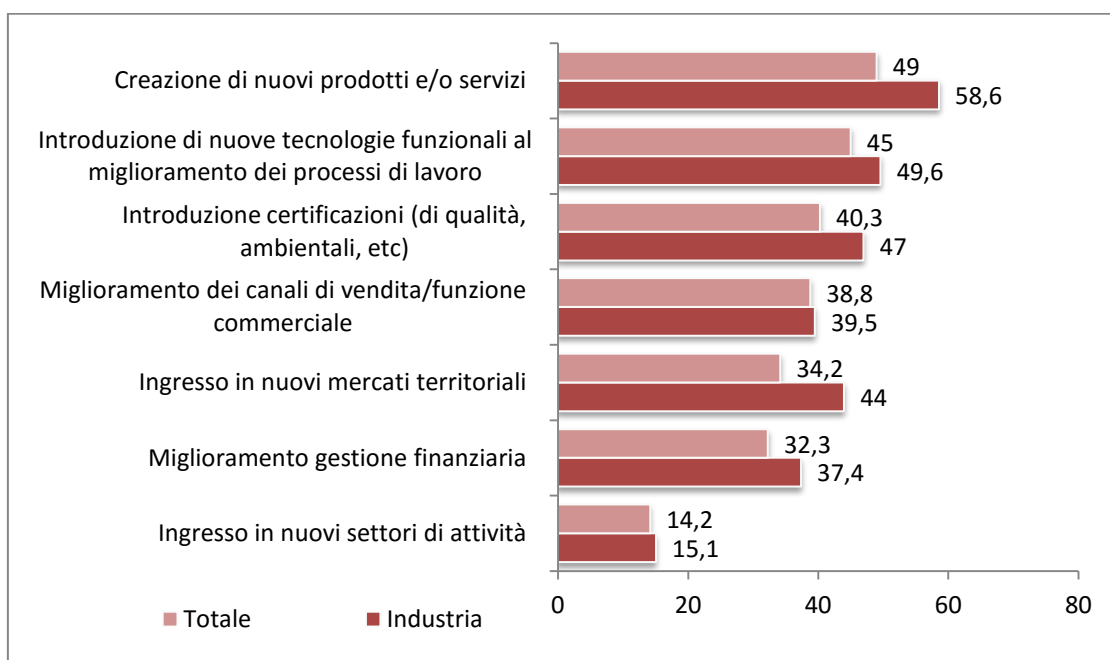


Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Eurostat, 2016

- **L'adeguamento dell'infrastruttura tecnologica delle imprese** che sta, anche se con molta fatica, iniziando a prendere piede. Se l'ambito manifatturiero è stato il più penalizzato dalla crisi, e significativi sono stati i processi selettivi avvenuti in molti comparti, è anche vero che il sistema della piccola e media impresa ha avviato da qualche anno a questa parte un percorso importante di innovazione che vede al centro il rinnovamento del patrimonio tecnologico delle imprese. Secondo l'Istat più della metà delle aziende con oltre 10 addetti ha effettuato innovazioni rilevanti negli ultimi anni: una percentuale che risulta ancora più significativa tra le aziende che operano nel settore dei

servizi di informazione e comunicazione (67,2%), nel manifatturiero (58,7%), e nelle attività professionali, scientifiche e tecniche (57,1%) (**fig. 6**). Tra le innovazioni principali introdotte dalle aziende, oltre alla creazione di nuovi prodotti e servizi, spicca l'introduzione di nuove tecnologie di processo, segnalata dalla metà delle aziende industriali che hanno effettuato innovazioni.

**Fig.6 - Le principali innovazioni introdotte dalle aziende che innovano, 2014 (val. %)**



Fonte: indagine Censis 2014

- **Energia, ambiente e territorio, nuovi driver di crescita.** Le tematiche ambientali ed energetiche si stanno imponendo come un nuovo importante driver di cambiamento nella cultura aziendale. Secondo un recente studio di Unioncamere sono 385 mila (il 26,5% del totale) le aziende italiane che hanno investito in tecnologie green per ridurre l'impatto ambientale. Con oltre 24 mila certificazioni siamo il secondo Paese al mondo per numero di certificati ISO 14001 dopo la Cina. La filiera green, dalla progettazione degli impianti, alla gestione, fino alle certificazioni, è un ambito di attività sempre più centrale per le figure tecniche, su cui le imprese investiranno ancora. L'Italia vanta infatti un primato in termini di sostenibilità industriale del tutto specifico: con la più bassa quota di rifiuti ogni milione di euro prodotti (42) siamo tra i primi in Europa per contenimento dei rifiuti industriali (**tav. 2**).

Tav. 2 – L’ “eco sensibilità” delle imprese italiane

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Investimenti green</b>                      | 385 mila imprese dell’industria e dei servizi con dipendenti (26,5% del totale) hanno investito nel periodo 2010-2015, o prevedono di farlo entro la fine del 2016, in prodotti e tecnologie green per ridurre impatto ambientale, risparmiare energia e contenere emissioni: tra le manifatturiere la percentuale è del 33%.                                                                                                                    |
| <b>Certificazioni</b>                          | Con oltre 24mila certificazioni, l’Italia è il secondo paese al mondo per numero di certificati ISO 14001, dopo la Cina (105mila). Il primo per numero di certificazioni di prodotto EPD, il terzo per Ecolabel ed EMAS                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Primato della sostenibilità industriale</b> | L’Italia è la prima dei grandi d’Europa per minor creazione di rifiuti in rapporto alla produzione: produciamo 42 tonnellate ogni milione di euro, meglio di Spagna (49), Regno Unito (59), Germania (64) e Francia (84). Nel nostro Paese sono stati recuperati per essere avviati a riciclo 47 milioni di tonnellate di rifiuti non pericolosi, il valore assoluto più elevato tra tutti i paesi europei (in Germania sono 43, in Francia 29). |

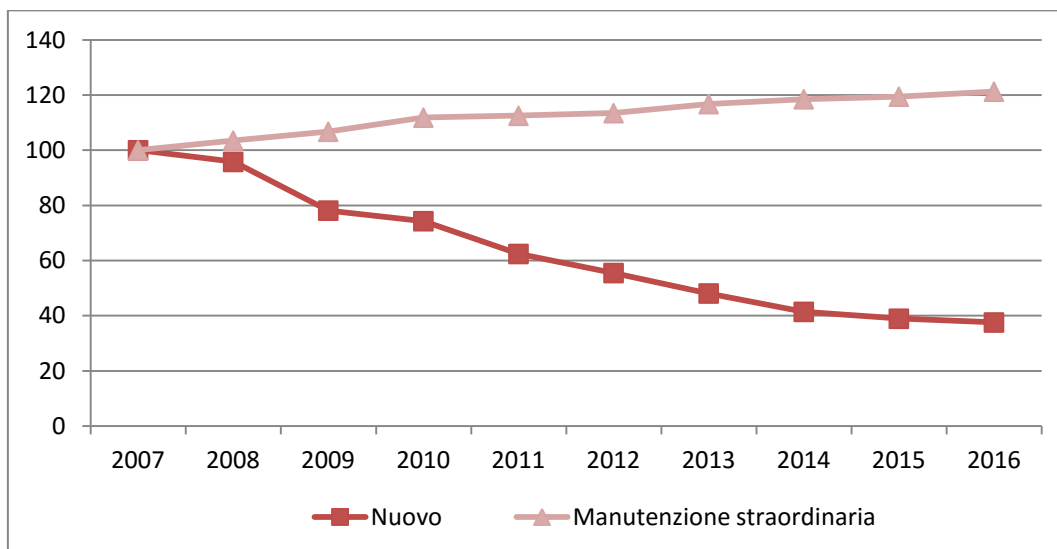
Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati GreenItaly, 2016

A queste aree di crescita si aggiungono altri processi in corso della nostra economia, che vanno in direzione del riconoscimento di una nuova centralità ai ruoli tecnici. Basti pensare alle trasformazioni che iniziano ad investire il mondo agricolo, dove l’applicazione tecnica e tecnologica inizia a far parlare di un’**agricoltura di precisione** che all’estero si fa sempre più diffusa. O ancora, alla sfida posta alla Pubblica Amministrazione in termini di **smart cities e e-government**, dove il gap tecnologico rispetto al resto d’Europa è ancora molto rilevante.

Si pensi inoltre alla centralità che il tema **sicurezza** riveste ormai in tanti ambiti della vita economica e sociale: dalla sicurezza **del territorio, delle abitazioni, dei cantieri, del lavoro e delle informazioni**, nuovi profili saranno richiesti per garantire quegli interventi che, dalla progettazione, alla manutenzione, alla certificazione, possano conseguire l’obiettivo. Senza parlare dell’integrazione sempre più spinta tra tecnologie e sociale (dall’educazione alla sanità) – **la social innovation** - che sta ridefinendo il modo stesso di intervento nel sociale.

Ma anche **settori più tradizionali** stanno “ripensando” le proprie logiche di funzionamento interno in una direzione che vede crescere il ruolo dei profili tecnici. E’ il caso delle **costruzioni**, settore fortemente penalizzato dalla crisi (la perdita del valore aggiunto in termini reali è stata del 29%), che ha vissuto un andamento contraddittorio al proprio interno, caratterizzato da una forte contrazione degli investimenti abitativi su nuove costruzioni (-62,5%) e una crescita di contro, di tutti gli interventi manutentivi (+21,2%) su cui sono tradizionalmente più presenti profilo tecnico intermedio.

**Fig. 7 - Andamento degli investimenti nel settore dell'edilizia residenziale, 2007-2016  
(Numeri indice, 2007=100)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Ance



## 4. I profili più ricercati dalle aziende

---

I processi di trasformazione che stanno investendo il tessuto imprenditoriale hanno iniziato a dare, già a partire dal 2015, nuovo impulso alla domanda di lavoro. Dopo anni di stasi infatti, indicatori di fonti diverse segnalano come le aziende abbiano riaccesso i motori, riaffacciandosi sul mercato del lavoro alla ricerca di nuovi profili e servizi professionali, con particolare attenzione proprio a quelli di ambito tecnico.

L'indagine Unioncamere Excelsior, che ogni anno fotografa puntualmente l'evoluzione e le caratteristiche della domanda di lavoro espressa dalle aziende, fornisce al proposito indicazioni interessanti, consentendo di approfondire i profili più richiesti e gli ambiti di collocazione privilegiati dalle imprese.

Il primo dato da cui partire è che su oltre 560 mila assunzioni previste per il 2016, **quasi 80 mila (il 14%) riguardano i profili di area tecnica, e tra questi, una quota rilevante (quasi 25 mila) è rappresentata dai tecnici dell'ingegneria**, ovvero da quei profili intermedi che operano con funzioni di progettazione, controllo, gestione all'interno delle aziende e che coniugano, alla componente teorica e progettuale, anche una dimensione applicativa, oggi sempre più spendibile in un mercato le cui trasformazioni sono sempre più determinati dalle evoluzioni di tipo tecnico e tecnologico (**tab. 2**).

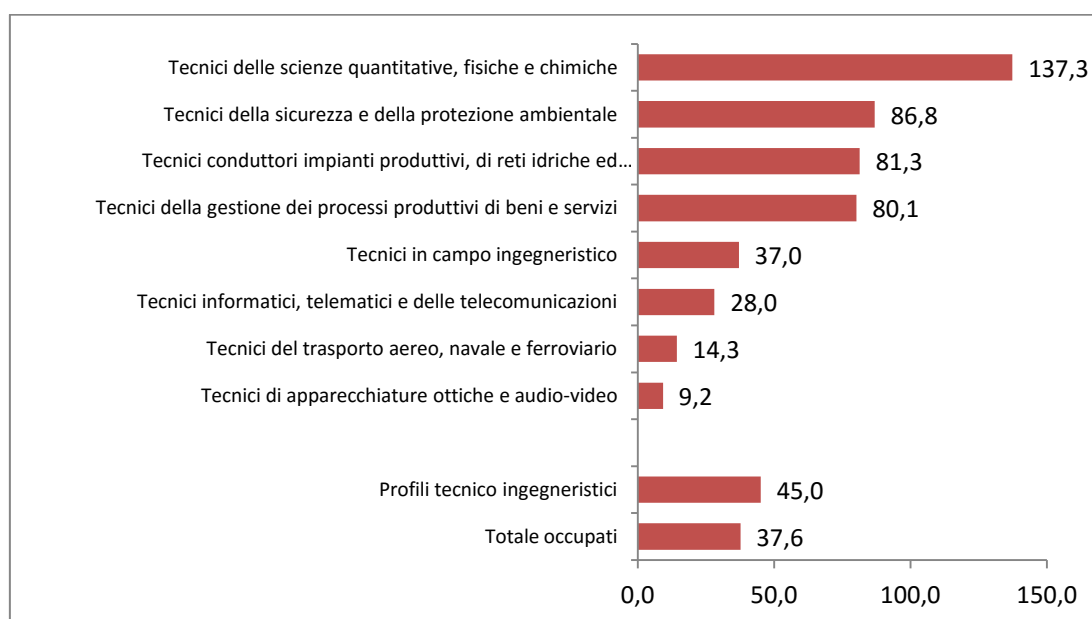
Che si tratti di competenze sempre più centrali per il futuro delle aziende lo conferma la crescita esponenziale della domanda registratasi negli ultimi anni. A fronte infatti di un incremento medio delle assunzioni previste per il 2016, rispetto al 2012, del 37,6%, **per i tecnici dell'ingegneria, la crescita è stata del 45%**. Tra le aree di specializzazione più richieste dalle aziende vi sono i tecnici in campo ingegneristico (7.030 assunzioni in più, per un incremento del 37% rispetto al 2012), gli informatici (6.900 nuove assunzioni, per una crescita del 28%), i tecnici della gestione dei processi produttivi (4.610 assunzioni in più). Aumenta significativamente anche la domanda di esperti in campo scientifico, fisico e chimico (1210 nuove assunzioni, più che raddoppiate rispetto al 2012) e di conduttori di impianti produttivi, reti idriche ed energetiche (81%), così come in crescita significativa appare anche tutta l'area della sicurezza e della protezione ambientale (86%) (**fig. 8**).

**Tab. 2 – Assunzioni previste dalle aziende per i profili tecnici dell'ingegneria nel 2016 (val. ass. e val. %)**

|                                                                        | Val. ass.    | Val. %       |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Profili tecnico ingegneristici</b>                                  | <b>24640</b> | <b>31,2</b>  |
| Tecnici delle scienze quantitative, fisiche e chimiche                 | 1210         | 1,5          |
| Tecnici informatici, telematici e delle telecomunicazioni              | 6900         | 8,7          |
| Tecnici in campo ingegneristico                                        | 7030         | 8,9          |
| Tecnici conduttori impianti produttivi, di reti idriche ed energetiche | 1360         | 1,7          |
| Tecnici della gestione dei processi produttivi di beni e servizi       | 4610         | 5,8          |
| Tecnici del trasporto aereo, navale e ferroviario                      | 1040         | 1,3          |
| Tecnici di apparecchiature ottiche e audio-video                       | 1070         | 1,4          |
| Tecnici della sicurezza e della protezione ambientale                  | 1420         | 1,8          |
| <b>TOTALE PROFESSIONI TECNICHE</b>                                     | <b>79000</b> | <b>100,0</b> |

Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

**Fig. 8 – Variazione % tra 2012 e 2016 delle assunzioni previste dalle aziende per i profili tecnici dell'ingegneria (var. %)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

Entrando ancora più nel dettaglio, tra i profili di area tecnico ingegneristica più ricercati dalle aziende spiccano al primo posto gli analisti e progettisti di software: per il 2016 sono state previste ben 9320 assunzioni di tali profili, quasi il doppio rispetto a 4 anni fa. A seguire i disegnatori industriali (3500 assunzioni previste, con un incremento del 42,3% rispetto al 2012), i tecnici programmatori (3180, con un incremento del 73,8%), tecnici esperti in applicazioni (2760), tecnici della

produzione manifatturiera (2580). In ogni caso l'impulso all'innovazione, sia in ambito tecnologico che digitale, rappresenta uno stimolo decisivo alla crescita della domanda (**tab. 3**).

**Tab. 3 – Dettaglio delle professioni tecniche dell'ingegneria più richieste dal mercato nel 2016 (val. ass.)**

|                                                                     | Val. ass. |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Analisti e progettisti di software                                  | 9320      |
| Disegnatori industriali e professioni assimilate                    | 3500      |
| Tecnici programmatori                                               | 3180      |
| Tecnici esperti in applicazioni                                     | 2760      |
| Tecnici della produzione manifatturiera                             | 2580      |
| Tecnici dell'organizzazione e della gestione dei fattori produttivi | 1700      |
| Tecnici della gestione di cantieri edili                            | 1690      |
| Tecnici meccanici                                                   | 1440      |
| Tecnici dell'esercizio di reti idriche ed energetiche               | 1180      |
| Tecnici della sicurezza sul lavoro                                  | 920       |
| Tecnici elettronici                                                 | 810       |
| Tecnici chimici                                                     | 730       |
| Elettrotecnici                                                      | 650       |
| Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate           | 550       |
| Tecnici dell'aviazione civile                                       | 430       |
| Tecnici dell'organizzazione del traffico ferroviario                | 390       |
| Progettisti e amministratori di sistemi                             | 360       |
| Tecnici del controllo e della bonifica ambientale                   | 360       |
| Periti, valutatori di rischio, liquidatori e professioni assimilate | 360       |
| Tecnici fisici e geologici                                          | 350       |
| Tecnici per la trasmissione radio-televisiva e le telecomunicazioni | 330       |
| Tecnici della produzione e preparazione alimentare                  | 330       |
| Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici                     | 310       |
| Tecnici web                                                         | 290       |

Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

Da questo punto di vista anche l'analisi dei settori che oggi trainano la domanda di figure tecnico ingegneristiche segnala come **è proprio in quelle aree di attività che meglio hanno reagito alla crisi che si sta investendo fortemente su queste professionalità**. Considerando infatti la quota di tecnici sul totale delle assunzioni previste dalle aziende, spiccano in cima alla graduatoria il settore dei media e della comunicazione, dove ben il 25,2% delle nuove assunzioni riguarderà profili tecnici dell'ingegneria, e quello informatico e delle telecomunicazioni, dove è prevista nel 2016 l'assunzione di 4800 tecnici, vale a dire il 23,6% del totale dei futuri neoassunti (**tab. 4**).

**Tab. 4 – Assunzioni previste dalle aziende per i profili tecnici dell'ingegneria nel 2016, per settore (val. ass. e val. %, var.%)**

|                                                                          | Assunzioni<br>previste di tecnici<br>dell'ingegneria | Distribuzione<br>% | Incidenza su<br>totale<br>assunzioni |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco                        | 460                                                  | 1,9                | 3,7                                  |
| Industrie tessili, dell'abbigliamento e calzature                        | 680                                                  | 2,8                | 4,8                                  |
| Industrie del legno e del mobile                                         | 280                                                  | 1,1                | 4,9                                  |
| Industrie della carta, cartotecnica e stampa                             | 190                                                  | 0,8                | 5,2                                  |
| Estrazione di minerali                                                   | 380                                                  | 1,5                | 23,9                                 |
| Industrie della lavorazione dei minerali non metalliferi                 | 190                                                  | 0,8                | 4,7                                  |
| Industrie elettriche, elettroniche, ottiche e medicali                   | 1.180                                                | 4,8                | 11,1                                 |
| Industrie metallurgiche e dei prodotti in metallo                        | 1.550                                                | 6,3                | 8,1                                  |
| Industrie fabbricazione macchine e attrezzature e dei mezzi di trasporto | 3.110                                                | 12,6               | 12,6                                 |
| Industrie chimiche, farmaceutiche e petrolifere                          | 870                                                  | 3,5                | 13,4                                 |
| Industrie della gomma e delle materie plastiche                          | 310                                                  | 1,3                | 6,6                                  |
| Ind. beni per la casa, tempo libero e altre manifatturiere               | 70                                                   | 0,3                | 4,0                                  |
| Public utilities (energia elettrica, gas, acqua, ambiente)               | 1.520                                                | 6,2                | 14,8                                 |
| Costruzioni                                                              | 2.520                                                | 10,2               | 4,6                                  |
| Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli                       | 20                                                   | 0,1                | 0,3                                  |
| Commercio all'ingrosso                                                   | 450                                                  | 1,8                | 2,2                                  |
| Commercio al dettaglio                                                   | 90                                                   | 0,4                | 0,1                                  |
| Servizi di alloggio e ristorazione; servizi turistici                    | 60                                                   | 0,2                | 0,1                                  |
| Servizi informatici e delle telecomunicazioni                            | 4.800                                                | 19,5               | 23,6                                 |
| Servizi avanzati di supporto alle imprese                                | 2.510                                                | 10,2               | 8,3                                  |
| Servizi operativi di supporto alle imprese e alle persone                | 430                                                  | 1,7                | 0,8                                  |
| Servizi di trasporto, logistica e magazzinaggio                          | 1.290                                                | 5,2                | 3,1                                  |
| Servizi finanziari e assicurativi                                        | 200                                                  | 0,8                | 1,6                                  |
| Servizi dei media e della comunicazione                                  | 820                                                  | 3,3                | 25,2                                 |
| Istruzione e servizi formativi privati                                   | 10                                                   | 0,0                | 0,1                                  |
| Sanità, assistenza sociale e servizi sanitari privati                    | 40                                                   | 0,2                | 0,1                                  |
| Servizi culturali, sportivi e altri servizi alle persone                 | 280                                                  | 1,1                | 1,4                                  |
| Studi professionali                                                      | 330                                                  | 1,3                | 4,9                                  |
| <b>TOTALE</b>                                                            | <b>24.640</b>                                        | <b>100,0</b>       | <b>4,4</b>                           |

Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

Anche nelle *public utilities* una quota significativa di nuove assunzioni è destinata ai profili di area tecnico ingegneristica (il 14,6%), così come negli ambiti del manifatturiero più innovativo – fabbricazione macchine e mezzi di trasporto, industrie farmaceutiche e chimiche, industrie elettriche ed elettroniche – dove la

quota di tecnici dell'ingegneria tra i neoassunti si colloca rispettivamente al 12,6%, 13,4% e 11,2%.

Va inoltre sottolineato come negli ultimi anni il mondo delle professioni tecniche ingegneristiche è stato interessato da una profonda evoluzione che spiega anche la loro crescita di appeal sul mercato. Non solo nuove aree di attività – dall'efficientamento energetico alla sicurezza, dalle certificazioni ai controlli di qualità – hanno sviluppato nuovi fabbisogni di competenze da parte delle aziende, che hanno trovato nei tecnici di area ingegneristica i profili più rispondenti, ma l'accelerazione nei processi di innovazione a tutti i livelli, e tecnologici in primis, hanno portato all'esigenza di acquisire profili sempre più specializzati, in grado di garantire alle aziende il passo dell'innovazione

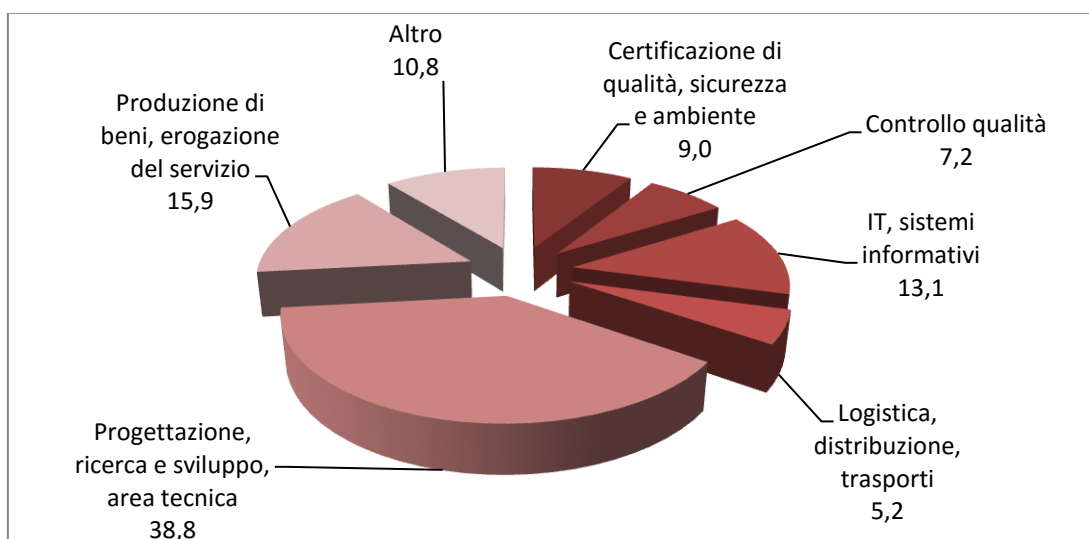
E' indicativo da questo punto di vista che una quota rilevante delle **assunzioni di tecnici dell'ingegneria sia destinata proprio ad arricchire quelle funzioni strategiche per la vita dell'impresa**. Ben il 38,8% delle assunzioni previste di tecnici dell'ingegneria è infatti destinato all'area progettazione, ricerca e sviluppo, il 13,1% ai sistemi informativi e il 15,9% alla produzione di beni e servizi. Ancora, ben il 9% dei tecnici dovrà occuparsi di certificazioni, in materia di qualità, ambiente e sicurezza, mentre il 7,2% di controlli di qualità e il 5,2% di logistica e distribuzione.

Peraltro, proprio l'analisi dei dati sulle previsioni di assunzioni delle aziende, sembrano suggerire come taluni rami di attività aziendale siano ormai quasi esclusivo appannaggio dei tecnici di area ingegneristica: controllo di qualità, dove ben l'89,8% delle assunzioni previste riguarda tali figure e l'area certificazioni (85%). Alta è anche la presenza nell'ambito delle attività di progettazione, ricerca e sviluppo, dove su 100 nuove assunzioni previste dalle aziende in tale area, ben 40 riguardano i profili tecnici dell'area ingegneristica (**figg. 9 e 10**).

Proprio quest'ultimo dato delinea anche il processo evolutivo che molte figure tradizionali di area tecnica stanno vivendo nella realtà di un mercato del lavoro profondamente cambiato negli ultimi anni e caratterizzato sempre più non solo dalla richiesta di competenze "alte" e specifiche, ma anche dalla ricerca di quella applicabilità ed adattabilità delle stesse ad un mondo in costante evoluzione ed aggiornamento. Un contesto che richiede conoscenze molto specialistiche, ma al tempo stesso una forte capacità di integrazione tra sapere teorico e tecnico operativo, nella consapevolezza che l'innovazione prodotta nei diversi campi sta sempre più ridefinendo i paradigmi ed i confini del sapere teorico, divenendo un elemento ormai imprescindibile nell'evoluzione della conoscenza di ogni ordine e grado. E' proprio in questo mix vincente di sapere "teorico" e "applicato" che tutte le professioni di area tecnica sembrano destinate a vivere una stagione di

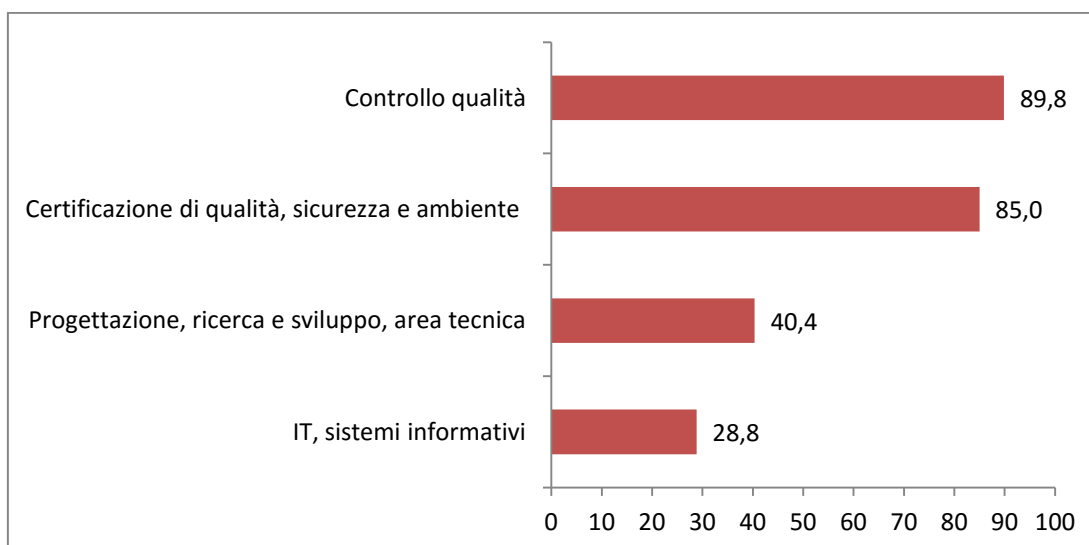
nuovo protagonismo, divenendo una componente sempre più centrale nelle funzioni “core” delle aziende.

**Fig. 9 – Aree di attività aziendale a cui sono destinate le assunzioni dei profili tecnici dell'ingegneria (val. %)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

**Fig. 10 – Quota di tecnici dell'ingegneria sul totale delle assunzioni previste, per alcune aree di attività aziendale (val. %)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

## 5. Verso un nuovo modello di offerta formativa

All'elevata richiesta di profili tecnico ingegneristici corrisponde da anni una maggiore difficoltà da parte delle aziende a recuperare le figure richieste sul mercato. Un aspetto questo che se da un lato è riconducibile all'innovatività di molti profili, per cui l'offerta formativa non risulta ancora sufficiente a soddisfare le richieste espresse dal mercato, dall'altro lato risente anche di una crescente inadeguatezza dell'offerta formativa di tipo secondario, per quanto rinnovata, a rispondere ai bisogni delle aziende che richiedono in ormai sempre più casi conoscenze e competenze più complesse di quelle fornite da ciclo di studi secondario.

E' indicativo che un **quarto (24,9%) delle figure tecnico ingegneristiche ricercate dalle aziende risulti di difficile reperimento**. Per il 12,9% perchè il numero dei candidati è basso, per il 4,8% perché la loro preparazione è inadeguata e per il 7,3% per altri motivi, tra cui la mancata esperienza "sul campo" dei candidati (tab. 5).

**Tab. 5 – Profili tecnici dell'ingegneria considerati di difficile reperimento, per cause, 2016 (val. %)**

|                                                                        | Cause di difficile reperimento |                                  |                               | Totale      |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------|
|                                                                        | Ridotto numero di candidati    | Inadeguatezza della preparazione | Altro motivo di inadeguatezza |             |
| <b>Profili tecnico ingegneristici</b>                                  | <b>12,9</b>                    | <b>4,8</b>                       | <b>7,3</b>                    | <b>24,9</b> |
| Tecnici delle scienze quantitative, fisiche e chimiche                 | 6,6                            | 1,7                              | 5,8                           | 14,0        |
| Tecnici informatici, telematici e delle telecomunicazioni              | 19,6                           | 4,5                              | 6,2                           | 30,3        |
| Tecnici in campo ingegneristico                                        | 11,6                           | 6,3                              | 8,1                           | 26,0        |
| Tecnici conduttori impianti produttivi, di reti idriche ed energetiche | 10,3                           | 0,7                              | 3,7                           | 14,7        |
| Tecnici della gestione dei processi produttivi di beni e servizi       | 10,0                           | 3,7                              | 7,4                           | 21,1        |
| Tecnici del trasporto aereo, navale e ferroviario                      | 13,5                           | 2,9                              | 1,0                           | 17,3        |
| Tecnici di apparecchiature ottiche e audio-video                       | 2,8                            | 0,9                              | 0,9                           | 4,7         |
| Tecnici della sicurezza e della protezione ambientale                  | 10,6                           | 12,7                             | 22,5                          | 45,8        |

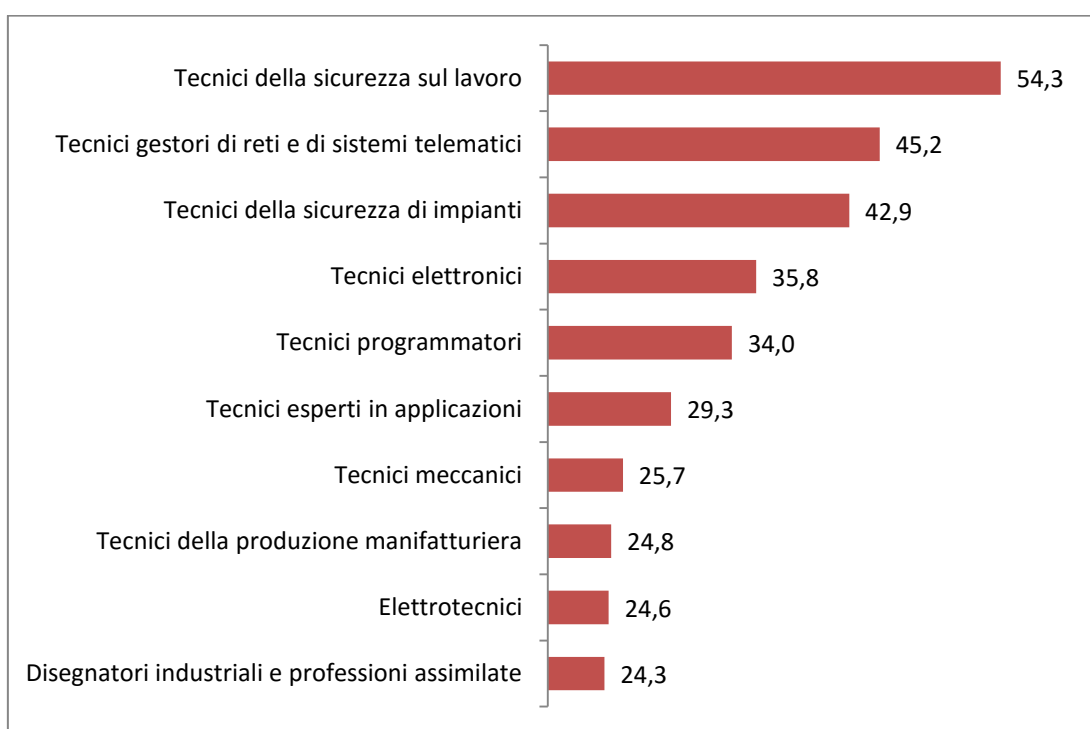
Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

**E' peraltro proprio con riferimento alle figure su cui si registra maggiore attenzione da parte delle aziende, che emergono le criticità maggiori.** E' il caso degli informatici e dei tecnici delle telecomunicazioni, per cui quasi un terzo delle

aziende (30,3%) considera particolarmente difficile reperire i profili idonei, e ciò soprattutto per la carenza di tali figure sul mercato (19,6%) e per l'inadeguatezza della formazione di base dei candidati (4,5%). Stesso problema anche se un po' meno accentuato, si registra per i tecnici in campo ingegneristico con il 26% delle nuove assunzioni considerate di difficile reperimento; ma è soprattutto con riferimento alle figure tecniche della sicurezza e della protezione ambientale che si registrano le maggiori difficoltà, con ben il 45,8% dei profili considerati introvabili.

Entrando nel dettaglio, i profili più difficili da reclutare sono i tecnici della sicurezza sul lavoro (54,3%), i tecnici gestori di reti e sistemi telematici (45,2%), i tecnici della sicurezza degli impianti (42,9%), i tecnici elettronici (35,8%) e programmatori (34%) (**fig. 11**).

**Fig. 11 – Dettaglio dei profili tecnici dell'ingegneria di più difficile reperimento, 2016 (val. %)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

L'evoluzione dei profili professionali si accompagna anche a quella del profilo formativo richiesto da molte aziende per l'assunzione. Mentre **fino a pochi anni fa l'istruzione di tipo tecnico risultava sufficiente, e il bagaglio di conoscenze**



**fornito era in linea con le esigenze delle imprese in sempre più casi, oggi questo risulta insufficiente.**

E' infatti in atto un innalzamento spontaneo dei livelli formativi dei profili tecnici che risponde all'esigenza di una maggiore preparazione e specializzazione. Dal 2012 al 2016 la quota di assunzione di tecnici per cui è richiesto il diploma di laurea passa infatti 40% al 45,3%. In particolare, cresce la domanda di formazione per i tecnici informatici, telematici e delle comunicazione, per il 55% dei quali è richiesta la laurea, per i tecnici della sicurezza e della protezione ambientale (82,4%) e per i tecnici dell'ingegneria in senso stretto (37,6%) (**tab. 6**).

**Tab. 6 – Profili tecnici dell'ingegneria per cui le aziende richiedono il diploma di laurea, 2012-2016 (val. %)**

|                                                                        | 2012        | 2016        |
|------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Tecnici dell'ingegneria</b>                                         | <b>40,0</b> | <b>45,3</b> |
| Tecnici delle scienze quantitative, fisiche e chimiche                 | 62,7        | 52,1        |
| Tecnici informatici, telematici e delle telecomunicazioni              | 46,0        | 55,5        |
| Tecnici in campo ingegneristico                                        | 29,1        | 37,6        |
| Tecnici conduttori impianti produttivi, di reti idriche ed energetiche | 24,3        | 34,6        |
| Tecnici della gestione dei processi produttivi di beni e servizi       | 35,9        | 40,6        |
| Tecnici del trasporto aereo, navale e ferroviario                      | 39,6        | 17,3        |
| Tecnici di apparecchiature ottiche e audio-video                       | 54,5        | 33,6        |
| Tecnici della sicurezza e della protezione ambientale                  | 65,8        | 82,4        |

Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Unioncamere Excelsior

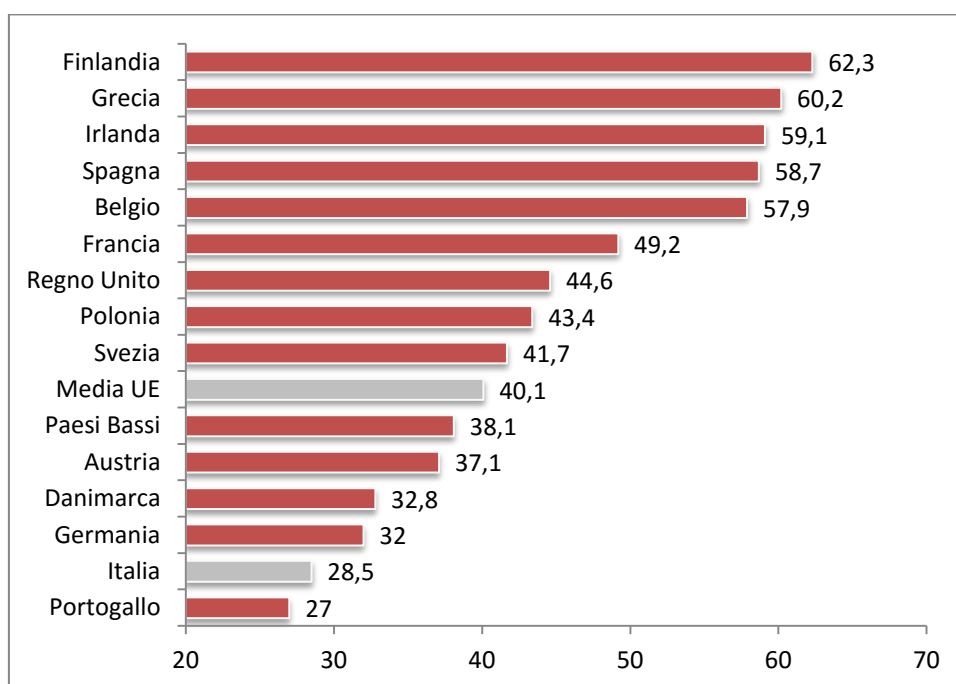
Tale evoluzione rispecchia del resto un'esigenza diffusa nel Paese di **adeguare il livello formativo dei profili tecnici a quelli che sono ormai standard consolidati a livello europeo.**

Sappiamo che quello formativo è un divario che caratterizza la struttura della nostra forza lavoro rispetto a quella di altri Paesi: un gap che nasce dal ritardo storico con cui l'Italia ha avviato i processi di alfabetizzazione ma anche dall'eccellenza di un sistema di istruzione tecnica secondario che, unico tra i quelli europei, è riuscito nel passato a ben coniugare una solida preparazione teorica di base con una tecnica di alto livello, fornendo pertanto un background più che adeguato rispetto alle esigenze che provenivano dal contesto produttivo ed economico e garantendo un inserimento più agevole dei diplomati nel mercato del lavoro. Ma è evidente che la ragione principale di tale divario vada individuata nell'assenza di un percorso professionalizzante di tipo universitario, che ha permesso all'estero di innalzare i livelli di istruzione media, garantendo un'offerta

formativa anche per quella quota di diplomati in uscita da percorsi a vocazione professionale interessati a proseguire gli studi.

Ciò appare particolarmente evidente proprio con riguardo ai profili tecnici, dove l' "anomalia" italiana emerge in tutta la sua specificità. Stando ai dati dell'Eurostat, nel 2015, **su 100 profili tecnici intermedi occupati in Italia, "solo" 28 risultavano in possesso di un titolo di istruzione terziario**. Il valore italiano risultava il più basso d'Europa, inferiore di oltre 10 punti percentuali alla media EU (40) e di molto lontano da quello di paesi come Francia (49), Regno Unito (44) e Spagna (59) (**tab. 7**).

**Tab. 7 – Quota di tecnici in possesso di un titolo di studio terziario, confronto principali Paesi UE, 2015 (val. %)**



Fonte: elaborazione Centro Studi Opificium su dati Eurostat

Tuttavia va segnalato come negli ultimi anni, la tendenza all'innalzamento del livello di istruzione nell'ambito delle professioni tecniche abbia sempre più caratterizzato l'evoluzione della forza lavoro e della stessa domanda, come del resto avvenuto in tutta Europa. Nell'ultimo decennio infatti, la quota di laureati tra le figure tecniche intermedie è aumentata di dieci punti percentuali, per lo più grazie alla sostituzione dei lavoratori più anziani con i nuovi.

Oltre a fotografare un processo fisiologico, di innalzamento complessivo dei livelli formativi della forza lavoro, l'oscillazione delle preferenze delle aziende tra formazione secondaria e terziaria e il mancato chiaro indirizzamento delle scelte verso l'una o l'altra, mostra anche i limiti di un'offerta formativa che, sia di livello secondario, sia di livello terziario, non risulta ad oggi pienamente soddisfacente rispetto a quelle che sono le attese delle aziende per determinati profili.

Se i percorsi secondari non sono più sufficienti, quelli di tipo terziario, d'altro canto, appaiono poco funzionali ad offrire quel bagaglio di competenze tecnico applicative che le imprese ricercano, essendo ancora strutturati su un modello formativo di tipo teorico e non avendo sviluppato nel ciclo triennale quell'approccio più operativo, che avrebbe permesso di fornire figure più specializzate dei diplomati degli istituti tecnici, ma al tempo stesso con conoscenze teoriche più solide.