



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale
Assessorato all'istruzione, formazione e lavoro

Strategia regionale Industria 4.0
Competenze per l'economia digitale:
primi indirizzi per la formazione 4.0

1. Industria 4.0

L'espressione "**Industria 4.0**", utilizzata ufficialmente per la prima volta nel 2011, alla Fiera di Hannover, richiama la cosiddetta quarta rivoluzione industriale¹, ed è una iniziativa di politica industriale tedesca, assunta dal governo federale nel 2011 come uno dei dieci progetti per il futuro, nel Piano di Azione della High-Tech Strategie della Germania.

La definizione del concetto di Industria 4.0 è contenuta nelle Raccomandazioni al governo federale tedesco del gruppo di lavoro Industria 4.0 dell'Accademia nazionale tedesca per la scienza e l'ingegneria: Industria 4.0 designa **l'integrazione tecnica dei CPS (i sistemi cyberfisici) nella produzione e nella logistica, e l'applicazione di Internet delle cose e dei servizi nei processi industriali**, con le conseguenze che ne derivano per la creazione di valore, i modelli di business e, a valle, per la fornitura di servizi e l'organizzazione del lavoro².

Per la prima volta nella storia, per ragioni legate a una politica industriale dichiaratamente intrapresa dal governo tedesco per assicurare all'industria manifatturiera nazionale una condizione di egemonia, industriale e commerciale³, **l'utilizzo del termine "rivoluzione" precede**, annunciandolo – e, intento non taciuto, guidandolo - **l'effettivo mutamento di paradigma economico, che riguarderà sia la produzione che i modelli di business**⁴: si assisterà al passaggio da un sistema di produzione centralizzato e uno a controllo decentrato, a una mutata divisione del lavoro tra uomini e macchine e all'avvento della complessità, integrazione e flessibilità di un sistema di produzione digitalmente connesso. Quanto ai modelli di business, la disponibilità in tempo reale di un'enorme quantità di informazioni ad alto valore aggiunto determinerà un'evoluzione, che potrà aver luogo in più direzioni, verso la personalizzazione dei prodotti, l'offerta integrata di prodotti e servizi (o l'offerta di servizi che includono il prodotto), l'allungamento delle

¹ V., anche per una prima introduzione ai temi di Industria 4.0, Gloria Cervelli, Simona Pira, Leonardo Trivelli, *Industria 4.0 senza slogan*, a cura di Gualtiero Fantoni, 2017, p. 6: "Quando si parla di **Industria 4.0** ci si riferisce a una modalità organizzativa della produzione di beni e servizi che fa leva sull'integrazione degli impianti con le tecnologie digitali. Le opportunità derivanti da questo nuovo paradigma sono di tale portata da essere paragonabili a quelle generate dall'adozione di macchine alimentate da fonti energetiche inanimate come il vapore o i combustibili fossili (Prima Rivoluzione Industriale), a quello derivante dall'introduzione della produzione di massa (Seconda Rivoluzione Industriale) e a quello veicolato dall'introduzione di impianti automatizzati basati sulle tecnologie elettroniche e informatiche (Terza Rivoluzione Industriale)".

² Acatech (Hrsg.), *Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0*, 2013, p. 18.

³ Ivi, pp. 33 e sg.: Industria 4.0 è presentata come una strategia duale, che mira in primo luogo a **promuovere l'industria manifatturiera tedesca come fornitrice di tecnologia**, con un ruolo **di leader nello sviluppo, nella produzione e nella commercializzazione mondiale delle soluzioni tecnologiche di Industria 4.0**, e in secondo luogo, dal punto di vista del mercato domestico tedesco, a promuovere una più stretta cooperazione tra imprese, allo scopo di creare un sistema di produzione integrato e di agevolare il trasferimento tecnologico dalle grandi alle piccole e medie imprese, ancora impreparate al mutamento di struttura che Industria 4.0 comporta.

⁴ Acatech, in Kooperation mit Fraunhofer IML und equo, *Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0. Erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen*, 2016 , p. 5.

filiere per produzioni anche solo temporanee e modelli di produzione, consumo e riciclo caratteristici dell'economia circolare⁵.

2. L'impatto sul mondo del lavoro e il ruolo della formazione

Non esistono previsioni unanimi sugli effetti che la digitalizzazione dei sistemi produttivi produrrà sul mondo del lavoro: gli studiosi non concordano che sul loro **carattere dirompente**. Per il resto, lo spettro delle proiezioni e delle stime è amplissimo: all'estremo apocalittico si collocano le previsioni sull'alto tasso di sostituzione degli umani da parte dei robot, sulla dequalificazione delle vecchie professioni e sulla polarizzazione dei ruoli e delle competenze, per cui le fasce di lavoratori a minor qualificazione vedrebbero precipitare i loro livelli retributivi e la loro stessa occupabilità, con l'esito di una perdita netta di oltre 5 milioni di posti di lavoro, nel mondo, dal 2015 al 2020. All'estremo opposto si collocano le considerazioni sul generale innalzamento delle competenze che sarà richiesto dal farsi intelligente della produzione industriale, sulla riconfigurazione su basi cognitive delle gerarchie e dei ruoli e sulla creazione di nuovi posti di lavoro, a maggior grado di complessità, competenze e gratificazione, che può essere la conseguenza di una nuova manifattura digitale, che incorpori servizi e allarghi lo spazio della produzione intelligente oltre la singola fabbrica, integrando processi, macchine, persone⁶.

Analoga eterogeneità delle visioni di sviluppo si rileva riguardo alle **nuove forme di organizzazione del lavoro**: le nuove tecnologie e i nuovi modelli di business rendono possibili, al tempo stesso, microlavoro e *crowdwork*⁷ – il lavoro a chiamata dell'era digitale – prolungamenti “in forme poco o nulla tracciabili dei tempi di lavoro”, con l’“accrescimento del vincolo di subordinazione indiretto che si manifesta nella disponibilità perpetua”⁸, ma anche forme di organizzazione del lavoro (quanto a contenuto, tempi e luoghi)

⁵ Cfr. Assolombarda, *Industria 4.0, Position paper*, 2/2016, pp. 20 e sg.; v. anche Michele Tiraboschi, Francesco Seghezzi, *Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, in «Labour & Law Issues», v. 2, n. 2, 2016, pp. l. 1-41: 16, disponibile all'indirizzo: <https://labourlaw.unibo.it/article/view/6493/6280> (data di accesso: 30 gennaio 2017): “la Quarta rivoluzione industriale [...] non è certo l'automazione dei processi produttivi (che esiste da anni nelle moderne fabbriche) ma l'interazione costante e circolare, grazie a sensori e piattaforme interconnesse sulla rete internet, tra ricerca, progettazione, produzione, servizi e consumi”. Da vedere è l'intero numero della rivista, dedicato ai temi del lavoro e della formazione nell'economia digitale.

⁶ Cfr., fra gli altri, World Economic Forum, *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016, p. 13; Carsten Brzeski und Inga Burk, *Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt*, 2015; Benedikt Frey, Michael A. Osborne, *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, 2013; Torino Nord Ovest, *Factory of the future. Tecnologia, competenze e fattore umano nella fabbrica digitale. Il modello italiano*.

⁷ Cfr. Patrizia Tullini, *Economia digitale e lavoro non-standard*, in «Labour & Law Issues», v. 2, n. 2, 2016, pp. 1-15, disponibile all'indirizzo: <https://labourlaw.unibo.it/article/view/6489/6277> (data di accesso: 30 gennaio 2017).

⁸ Michele Tiraboschi, Francesco Seghezzi, *Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, cit., p. l. 27.

che permettono una migliore conciliazione dei tempi di vita e dei tempi di lavoro⁹ e superano in ottica collaborativa gli elementi di controllo e subordinazione che il vecchio telelavoro si limitava a traslare¹⁰. **Lo stesso diritto del lavoro si trova a dover ripensare le categorie fondanti** di subordinazione e impresa¹¹ e ad affrontare il superamento di fatto delle sue “regole aristoteliche”: “l’unità di luogo-lavoro (il lavoro nei locali dell’impresa), di tempo-lavoro (il lavoro nell’arco di una sequenza temporale unica), di azione-lavoro (un’attività mono professionale)”¹².

Unanime è invece il giudizio sul carattere centrale della formazione: i rapidi cambiamenti nei sistemi di produzione e nei modelli di business si traducono in un impatto quasi simultaneo sui set delle competenze richieste. Le novità tecnologiche, quali la robotica, comportano non la completa sostituzione di posti o categorie di lavoro, bensì la rapida ridefinizione dei set di competenze richiesti per uno stesso profilo professionale, entro un contesto tecnologico improvvisamente evoluto. La crescente ubiquità di Internet mobile, combinata con l’avvento di Internet delle cose e dei servizi, promette di trasformare la routine quotidiana di molti ruoli dei settori manifatturieri, richiedendo un livello di alfabetizzazione tecnologica più elevato rispetto al passato. In conseguenza della maggiore automazione, i dipendenti dovranno avere maggiori responsabilità relative al controllo delle attrezzature e alla capacità di risolvere problemi, così come una più ampia comprensione generale dei processi di lavoro o dell’organizzazione della propria azienda. Molte professioni tecniche mostreranno una nuova domanda di competenze creative e relazionali e un alto grado di abilità cognitive¹³.

Occorre considerare che nessuna transizione da un paradigma economico a un altro ha luogo secondo un modello rigido, evolucionistico, deterministicamente fissato dalle sole componenti tecnologiche: **i passaggi sono gradualmente e modelli diversi convivono all’interno di ogni paradigma industriale**, variamente declinati anche in virtù delle specificità di ogni territorio, del ruolo delle istituzioni pubbliche, della disponibilità di forza lavoro, dei processi di finanziarizzazione.

I due opposti scenari – nuove opportunità di lavoro, miglioramenti nella produttività dei lavoratori e liberazione dal lavoro di routine, da un lato,

⁹ Torino Nord Ovest, *Factory of the future*, cit. pp. 67 e sg.

¹⁰ Michele Tiraboschi, Francesco Seghezzi, *Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, cit., pp. I. 25 e sgg.

¹¹ Ivi, pp. I. 9, 19 e sgg.

¹² V. Bruno Veneziani, *Le nuove forme di lavoro*, in *Diritto del lavoro e relazioni industriali nei Paesi industrializzati ad economia di mercato. Profili comparati. I. Diritto del lavoro*, a cura di R. Blanpain - M. Biagi, Maggioli, 1991, pp. 107-139, cit. in Michele Tiraboschi, Francesco Seghezzi, *Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, cit., p. 9.

¹³ World Economic Forum, *The Future of Jobs*, cit., pp. 19 e sgg. Secondo gli intervistati, nel 2020 più di un terzo dei set di competenze di base della maggior parte delle occupazioni sarà composta da competenze che non sono ancora considerati cruciali per il lavoro, oggi.

oppure, invece, massiccia sostituzione del lavoro, disoccupazione e disuguaglianze – **sono entrambi possibili**: sono anche le politiche pubbliche e le scelte compiute dagli attori economici, oltre al contesto istituzionale (le norme giuridiche, sociali o tecniche), che determineranno la direzione del cambiamento, verso nuove forme di sfruttamento e disuguaglianza o verso la comparsa di nuove opportunità¹⁴.

Nell'impossibilità generale di prevedere, oggi, anche solo i tratti essenziali degli impatti occupazionali derivanti dagli scenari di sviluppo complessivi – che dipenderanno anche dal contesto istituzionale, dal funzionamento dei mercati, dai costi rispettivi del capitale e del lavoro, nonché dalle anticipazioni degli agenti economici¹⁵ - il compito di costruire una forza lavoro con competenze a prova di futuro è al tempo stesso urgente e complesso.

Alcune delle raccomandazioni¹⁶ formulate in esito alle più recenti ricerche confermano la correttezza delle linee fondamentali delle **politiche regionali in materia di formazione e del loro stretto raccordo con le politiche del lavoro e le politiche in materia di attività produttive e competitività delle imprese**:

- gli sforzi volti a colmare i divari di competenze devono essere **declinati territorialmente**;
- **occorre fare uso di analisi dei dati**: il ruolo dei dati previsionali dovrà essere centrale nella pianificazione della forza lavoro;
- la necessità di **riqualificazione dell'intera forza lavoro esistente lungo tutto l'arco della vita** richiede che i governi e le aziende collaborino di più, per garantire che le persone abbiano il tempo, la motivazione e mezzi per cercare opportunità di riqualificazione;
- la **collaborazione tra imprese e tra pubblico e privato è resa necessaria** dalla complessità della gestione del cambiamento;
- il **rafforzamento del sistema duale** può contribuire ad adattare i sistemi formativi all'evoluzione dei sistemi di produzione;
- **gli standard relativi alle competenze e alle qualifiche** devono essere adattati alle nuove richieste del mercato del lavoro;

¹⁴ Cfr. *Automatisation, numérisation et emploi. Rapport du Conseil d'orientation pour l'emploi. Tome 1 : les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi*, 2017, p. 164.

¹⁵ Ivi, pp. 43 e sgg.

¹⁶ World Economic Forum, *The Future of Jobs*, cit., pp. 29 e sgg.; OCSE, *Skills for a Digital World. 2016 Ministerial Meeting on the Digital Economy. Background report*, p. 49; OCSE, *Enabling the next Production Revolution: the Future of Manufacturing and Services - Interim Report*, pp. 29 e sg.; Acatech, in Kooperation mit Fraunhofer IML und equo, *Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0. Erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen*, 2016, pp. 18 e sgg.

- **le nuove tecnologie** possono essere utilizzate **per incrementare l'accesso ed elevare la qualità della formazione**, attraverso corsi *online* e nuovi strumenti didattici;
- **gli esercizi di foresight tecnologico**, ossia l'elaborazione collettiva, a partire dall'analisi delle informazioni, di visioni sul futuro a medio e lungo termine, possono orientare le decisioni del presente e contribuire a mobilitare tutte le forze necessarie;
- **la gamma delle questioni rilevanti** per i processi di digitalizzazione delle imprese e per le conseguenti ricadute sociali richiede **un coordinamento tra politiche diverse**.

3. Primi indirizzi per l'azione regionale

La Comunicazione della Commissione Europea *Una nuova Agenda per le competenze per l'EUROPA. Lavorare insieme per promuovere il capitale umano, l'occupabilità e la competitività*, ha posto l'accento sul carattere essenziale delle competenze digitali per l'occupabilità dei cittadini: "la rapida trasformazione digitale dell'economia comporta che **quasi tutte le occupazioni, come pure la partecipazione alla società in generale, richiedano ora un certo livello di competenze digitali**. L'economia collaborativa sta cambiando i modelli di impresa, aprendo nuove opportunità e nuove vie di accesso al mondo del lavoro, richiedendo competenze diverse e ponendo sfide quali l'accesso alle opportunità di miglioramento del livello delle competenze. La robotizzazione e l'intelligenza artificiale stanno sostituendo le occupazioni ripetitive, non solo nelle fabbriche ma anche negli uffici. L'accesso ai servizi, inclusi quelli elettronici, sta cambiando e richiede che gli utenti, i fornitori e le amministrazioni pubbliche dispongano di competenze digitali sufficienti"¹⁷.

L'CSE rileva che l'aumento dell'uso di tecnologie digitali sul posto di lavoro sta incrementando la domanda di **nuove competenze ICT**, lungo tre direttrici: serviranno competenze ICT **specialistiche** per programmare, sviluppare applicazioni e gestire reti; competenze ICT **generiche** per utilizzare tali tecnologie a fini professionali; e competenze **complementari**, per svolgere nuovi compiti associati all'uso di tali tecnologie sul posto di lavoro, quali ad esempio la capacità di elaborare informazioni complesse, l'autonomia, la capacità di risolvere problemi, la capacità di comunicare, oltre ad ulteriori competenze sociali ed emotive¹⁸.

Uno degli obiettivi primari per l'azione pubblica, con riferimento alle competenze richieste dall'economia digitale, è quello di **evitare un doppio**

¹⁷ Comunicazione della Commissione Europea al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni *Una nuova Agenda per le competenze per l'EUROPA. Lavorare insieme per promuovere il capitale umano, l'occupabilità e la competitività*, 10 giugno 2016, p. 8.

¹⁸ OCSE, *Skills for a Digital World*, cit., p. 4.

divario digitale: tra grandi imprese e PMI, da un lato, e tra lavoratori digitalmente alfabetizzati e lavoratori privi di quelle competenze digitali che sono ormai da annoverare tra le competenze di base, dall'altro.¹⁹

Le caratteristiche delle **competenze tecniche e specialistiche** richieste dal mutamento del paradigma produttivo non sono definibili a priori, ma dipendono da variabili legate alle specificità settoriali e alla loro dimensione e articolazione territoriali: tra le altre, dal livello di digitalizzazione dei processi produttivi di ciascuna filiera, "dal grado di maturità del prodotto, dall'ambiente competitivo, dal posizionamento nella catena del valore e altro ancora"²⁰.

A partire dall'analisi IRPET – prevista per i prossimi mesi – sulle competenze richieste in Toscana dall'economia digitale, saranno intraprese tutte le opportune azioni ulteriori rispetto agli interventi regionali già in corso, valorizzando le forme di apprendimento – quali quelle previste dal sistema duale - che meglio soddisfano le nuove necessità di una formazione comprensiva di esperienze sul campo, nelle imprese.

Nella consapevolezza dell'insufficienza delle capacità predittive e del peso relativo dei singoli attori del sistema toscano per far fronte alla sfida posta dall'economia digitale, **momenti di confronto e riflessione comune saranno organizzati nell'ambito della Commissione Permanente Tripartita e nell'ambito della Piattaforma regionale Industria 4.0**, per immaginare insieme la configurazione specifica che il paradigma Industria 4.0 può assumere in Toscana, individuando le linee di azione regionale che possano contribuire a percorsi di innovazione digitale della manifattura toscana che sviluppino le competenze di tutti i lavoratori, tutelino la qualità del lavoro e innalzino i livelli di occupazione. Si tratterà, in particolare, di stimare gli impatti dell'introduzione delle singole tecnologie in ciascuna filiera produttiva, per attivare azioni di anticipazione dei conseguenti fenomeni di criticità o dei nuovi fabbisogni formativi, utilizzando gli strumenti di sostegno regionale in modo complementare e sinergico – ove possibile – con i fondi interprofessionali.

Sono tuttavia individuabili fin d'ora – in coerenza con quanto previsto dal Piano nazionale Industria 4.0 – alcune delle direttrici strategiche dell'intervento regionale:

- **Sistema della formazione tecnica superiore: gli ITS** - "scuole ad alta specializzazione tecnologica", che offrono percorsi formativi post-secondari non universitari - costituiscono la formazione specialistica, legata alle esigenze del sistema produttivo e perciò caratterizzata da un alto tasso di occupabilità dei formati, che il Piano nazionale Industria 4.0 ha identificato come uno degli strumenti cardine per la formazione tecnica necessaria alla transizione delle imprese verso Industria 4.0. La Regione Toscana conferma il carattere centrale e strategico del finanziamento dei percorsi ITS, quale

¹⁹ Cfr. Acatech, in Kooperation mit Fraunhofer IML und equo, *Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0*, cit., p. 5.

²⁰ Torino Nord Ovest, *Factory of the future*, cit. p. 100.

pilastro regionale della formazione si secondo livello sul digitale.²¹ Si tratta tuttavia di percorsi ancora non sufficientemente noti alle imprese²² e ai potenziali studenti. Momenti di riflessione pubblica con il sistema regionale dell'istruzione e formazione tecnica (Fondazioni ITS e Poli Tecnico Professionali) saranno dunque organizzati, al fine di promuovere, da un lato, una progettazione dei percorsi ITS sempre più consapevole dei fabbisogni di competenze tecniche delle imprese avviate verso la digitalizzazione e, dall'altro, la conoscenza, da parte dei giovani, delle potenzialità occupazionali e dei contenuti di innovazione tecnologica dei corsi ITS.

- **Sistema duale:** oltre a richiedere le competenze specifiche necessarie per le mansioni da svolgere, i datori di lavoro esigono sempre più **competenze trasversali**, come la capacità di lavorare in gruppo, il pensiero creativo e la capacità di risolvere i problemi. La Commissione europea constata che "l'apprendimento basato sul lavoro, di cui l'apprendistato è un esempio, è un efficace trampolino per ottenere buone occupazioni e sviluppare competenze adeguate al mercato del lavoro, comprese le competenze trasversali" e afferma che "più persone dovrebbero poter beneficiare di questa modalità di apprendimento."²³

La necessità di rafforzare a tutti i livelli le alleanze tra chi fa impresa e chi forma sta a fondamento della **scelta nazionale di individuare nell'alternanza scuola-lavoro una delle direttrici chiave per diffondere la cultura 4.0**: "l'alternanza potrebbe diventare, se adeguatamente governata, il *trait d'union* tra la parte formativa - e quindi tra tutte le innovazioni che si fanno a scuola e a seguire negli istituti tecnici

²¹ V. Il Documento conclusivo dell'indagine conoscitiva della X Commissione Attività Produttive della Camera dei Deputati su «*Industria 4.0*»: *quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali*, p. 100: "Con riferimento all'istruzione tecnica superiore [...] la Commissione condivide l'idea che si tratti di uno dei pilastri anche della formazione di secondo livello sul digitale. In tali istituti si prevedono insegnamenti focalizzati (ad un livello stavolta più elevato e quindi più specialistico) su ambiti quali l'additive manufacturing, la nuova filosofia di automazione industriale, la robotica, la prototipica. In questa ottica è stata rafforzata anche la collaborazione con le istituzioni universitarie. La Commissione ritiene che sia quanto mai opportuno stimolare questi processi e favorirne la diffusione tenuto conto che sono essenziali a creare le condizioni perché, in una vera e propria osmosi virtuosa, il nostro sistema industriale e manifatturiero possa cogliere i benefici della trasformazione in essere favorendo la conoscenza di questi nuovi indirizzi così da accrescere significativamente il numero degli iscritti"; cfr. Assolombarda, *Alla ricerca delle competenze 4.0. Analisi condotta in collaborazione da Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza e l'Università di Milano Bicocca-Crisp*, 2016 p. 4: "Nei percorsi di Istruzione Tecnica Superiore (ITS, canale di formazione post-diploma non accademico) si trovano soluzioni efficienti all'esigenza di allineare l'offerta formativa alle esigenze delle imprese: ad esempio la co-progettazione, la flessibilità didattica dei percorsi, i project work e i tirocini, il coinvolgimento di professionisti aziendali nelle docenze".

²² Cfr. Agenzia per l'Italia Digitale, AICA, Assinform, ASSINTEL, assinteritalia, *Osservatorio delle Competenze Digitali 2015. L'investimento per un futuro che è già presente. Dati, scenari e proposte per l'Italia digitale*, p. 12.

²³ Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni Una nuova Agenda per le competenze per l'Europa, cit., pp. 5, 14.

superiori - e l'azienda, anche di piccole dimensioni"²⁴; le stesse imprese, del resto, possono trarre dal contatto con i nativi digitali stimoli all'innovazione. Il rafforzamento delle competenze digitali e delle competenze trasversali degli studenti sarà sostenuto dal finanziamento regionale degli interventi a supporto delle azioni di alternanza scuola-lavoro e da tutti gli interventi regionali di promozione del sistema duale;

- **Poli Tecnico Professionali, IFTS e formazione strategica:** l'offerta formativa strategica, concentrata sulle filiere produttive toscane maggiormente in grado di garantire uno sviluppo e un'occupazione a più alto valore aggiunto, costituisce uno degli strumenti privilegiati per adattare dall'alto il sostegno regionale ai fabbisogni formativi legati alle traiettorie di sviluppo del sistema produttivo regionale, anche in virtù delle collaborazioni e delle progettazioni integrate di attori provenienti dal mondo delle istituzioni scolastiche, dell'università, delle agenzie di formazione professionale e dal mondo del lavoro. Sulle competenze e i profili professionali maggiormente richiesti nell'economia digitale, Irpet condurrà una specifica ricerca nel 2017, e saranno valorizzati i contributi di tutte le parti sociali. Si rileva comunque il contributo della formazione strategica alla formazione 4.0, già negli avvisi regionali approvati fin qui. La valutazione dei progetti valorizza infatti gli aspetti di coerenza con l'analisi IRPET su *La Formazione Professionale in Toscana* (Atlante fabbisogni professionali), che ha individuato le figure più attivate e più richieste in Toscana, incluse le figure "4.0"²⁵;
- **formazione degli imprenditori e dei manager d'azienda:** affinché le imprese toscane colgano le opportunità offerte da Industria 4.0, occorrono azioni preliminari di informazione, sensibilizzazione e formazione, che forniscano rappresentazioni applicative delle singole tecnologie abilitanti, illustrandone la concreta utilità e il contributo che ciascuna di esse può offrire – nel medio e nel lungo periodo - per rispondere ai bisogni e agli obiettivi delle imprese, nei loro percorsi di digitalizzazione, di integrazione delle risorse produttive, di personalizzazione dell'offerta e di innovazione dei modelli di business: saranno finanziati percorsi di formazione, anche a voucher, per la partecipazione degli imprenditori e dei manager d'azienda a percorsi formativi di sensibilizzazione e informazione sulle innovazioni necessarie per competere nell'economia digitale, quali ad esempio corsi che forniscano una visione ampia e strategica del ruolo delle tecnologie digitali nelle imprese, corsi che forniscano una panoramica sulle principali tecnologie digitali e sulle relative soluzioni applicative, corsi che consentano la definizione di strategie per la messa in atto di un processo di digitalizzazione;

²⁴ Documento conclusivo dell'indagine conoscitiva della X Commissione Attività Produttive della Camera dei Deputati su «*Industria 4.0*», cit., p. 101.

²⁵ Cfr. Assolombarda, *Alla ricerca delle competenze 4.0.*, cit.

- **formazione a distanza:** la piattaforma regionale per la formazione a distanza si presta a essere utilizzata per i fabbisogni di formazione, anche di massa, degli individui e delle imprese, legati all'introduzione delle nuove tecnologie; saranno previsti moduli *online* per lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti, anche attraverso la formazione dei docenti; sarà valutata inoltre l'opportunità di mettere a disposizione delle imprese strumenti di autovalutazione, con riferimento al grado di digitalizzazione dei sistemi produttivi, e strumenti didattici di prima introduzione ai temi di Industria 4.0, con riguardo all'adozione di nuove tecnologie abilitanti e alla loro integrazione con le tecnologie esistenti;
- **azioni di sistema:** digitalizzazione e informatizzazione sono temi chiave del processo di innovazione digitale delle imprese toscane. Con specifico riferimento ai profili ICT, è stato definito a livello europeo un set di profili professionali, sulla base dell'European e-competence Framework (e-CF) . Una prima azione di sistema a livello regionale sarà realizzata attraverso una **revisione e un aggiornamento del Repertorio regionale dei profili professionali**. Il Repertorio regionale è un'architettura di sistema che, a norma del D.lgs. 13/2013, costituisce il riferimento formale per i processi di individuazione, validazione e certificazione delle competenze. I profili professionali rappresentano i riferimenti per il rilascio degli attestati di qualificazione professionale, rispetto ai quali vengono promosse le azioni formative, di orientamento per l'attivazione dei tirocini, nonché gli elementi formalizzati rispetto ai quali i cittadini possono richiedere la certificazione delle competenze acquisite in ambito formale, non formale e informale. È quindi necessario che tali profili siano sempre aggiornati rispetto alle esigenze del mercato del lavoro, in maniera tale da costituire il fondamento di una programmazione dell'offerta formativa rispondente alle richieste del mondo produttivo.

Saranno ridefiniti i contenuti obsoleti di figure professionali presenti nel Repertorio, aggiornandoli rispetto ai contenuti professionali definiti a livello comunitario, e saranno approvati nuovi profili professionali, in grado di rispondere alla richiesta di innovazione e digitalizzazione delle imprese del territorio. L'intervento riguarderà sia figure tecniche proprie della filiera ICT, sia figure di sistema o figure richieste dalla singole filiere strategiche, che possano contribuire a diffondere presso le imprese toscane opportunità e conoscenze necessarie ad attivare la spinta verso la digitalizzazione dei processi produttivi.