

Professionalità studi

*Bimestrale on-line di studi su
formazione, lavoro, transizioni occupazionali*

In questo numero

Le competenze abilitanti per Industry 4.0 (Parte Seconda):

- tendenze evolutive dei mercati del lavoro ed ecosistemi 4.0
- competenze chiave per l'Industria 4.0 e nuovi ruoli professionali
- Digital Innovation Hub e Competence Center in Lombardia
- modelli organizzativi distribuiti e distributivi per l'economia della conoscenza

N. 5 maggio-giugno 2018

PROFESSIONALITÀ STUDI

Bimestrale ad estensione on-line di *Professionalità*, edita da STUDIUM in collaborazione con ADAPT University Press, per l'analisi e lo studio delle transizioni occupazionali nella nuova geografia del lavoro. Contatto: professionalitastudi@edizionistudium.it

DIREZIONE

Giuseppe Bertagna, Ordinario di Pedagogia generale e sociale, Università di Bergamo;
Roberto Rizza, Ordinario di Sociologia dei processi economici e del lavoro, Università di Bologna;
Giuseppe Scaratti, Ordinario di Psicologia del lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano;
Michele Tiraboschi, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Modena e Reggio Emilia.

CONSIGLIO SCIENTIFICO DI REFERAGGIO

Anna Alaimo, Associato di Diritto del lavoro, Università di Catania; **Giuditta Alessandrini**, Ordinario di Pedagogia Sociale e del Lavoro, Università degli studi di Roma Tre; **Henar Álvarez Cuesta**, Profesora Titular de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de León (*España*); **Marco Azzalini**, Associato di Diritto Privato, Università di Bergamo; **Gabriele Ballarino**, Ordinario di Sociologia del lavoro, Università di Milano; **Elisabetta Bani**, Associato di Diritto dell'Economia, Università di Bergamo; **Alessandro Bellavista**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Palermo; **Paula Benevene**, Ricercatrice Psicologia del lavoro e delle organizzazioni, Lumsa, Roma; **Vanna Boffo**, Associato di Pedagogia generale e sociale, Università di Firenze; **Marina Brollo**, Ordinario di diritto del lavoro, Università di Udine; **Guido Canavesi**, Associato di Diritto del lavoro, Università di Macerata; **Silvia Ciucciiovino**, Ordinario Diritto del lavoro, Università Roma Tre; **Anna Michelina Cortese**, Associato di Sociologia del Lavoro, Università di Catania; **Madia D'Onghia**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Foggia; **Loretta Fabbri**, Ordinario di Didattica e metodologia dei processi educativi e formativi, Università di Siena; **Monica Fedeli**, Associato di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Padova; **Paolo Federighi**, Ordinario di Pedagogia generale e sociale, Università di Firenze; **Valeria Filì**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Udine; **Rodrigo Garcia Schwarz**, Profesor Doctor del Postgrado en Derechos Fundamentales de la Universidad del Oeste de Santa Catarina (*Brasil*); **Jordi García Viña**, Catedrático de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Barcelona (*España*); **José Luis Gil y Gil**, Catedrático de Derecho del Trabajo, Universidad de Alcalá, Madrid (*España*); **Teresa Grange**, Ordinario di Pedagogia Sperimentale, Università della Valle d'Aosta; **Lidia Greco**, Associato di Sociologia del Lavoro, Università di Bari; **Djamil Tony Kahale Carrillo**, Profesor Titular de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad a Distancia de Madrid (*España*); **Alessandra La Marca**, Ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Palermo; **Antonio Loffredo**, Associato Diritto del lavoro, Università di Siena; **Isabella Loiodice**, Ordinario di Pedagogia generale e sociale, Università di Foggia; **Nicole Maggi Germain**, Maître de conférences HDR en Droit privé (Droit social), Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne (*France*); **Patrizia Magnoler**, Ricercatrice a tempo indeterminato di Didattica e pedagogia speciale, Università di Macerata; **Claudio Melacarne**, Associato di Pedagogia generale e sociale, Università di Siena; **Lourdes Mella Méndez**, Profesora Titular de Derecho del Trabajo, Universidad de Santiago de Compostela (*España*); **Viviana Molaschi**, Aggregato di Diritto Amministrativo, Università di Bergamo; **Massimiliano Monaci**, Associato di Sociologia dell'organizzazione, Università Cattolica del Sacro Cuore, Milano; **Eleonora G. Peliza**, Profesora Adjunta Regular por concurso, Cátedra de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Morón, Buenos Aires (*Argentina*); **Rodrigo Ignacio Palomo Vélez**, Profesor de Derecho del Trabajo, Universidad de Talca (*Chile*); **Luca Paltrinieri**, Maître de conférences en Philosophie politique, Université de Rennes (*France*); **Paolo Pascucci**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università di Urbino Carlo Bo; **Flavio Vincenzo Ponte**, Ricercatore di Diritto del lavoro, Università della Calabria; **Rocco Postiglione**, Ricercatore di Pedagogia generale e sociale, Università di Roma Tre; **Juan Ramón Rivera Sánchez**, Catedrático de Escuela Universitaria de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Alicante (*España*); **Giuliana Sandrone**, Straordinario di Pedagogia generale e sociale, Università di Bergamo; **Pier Giuseppe Rossi**, Ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Macerata; **Alfredo Sánchez-Castañeda**, Coordinador del Área de Derecho Social, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (*México*); **Annalisa Sannino**, Research Fellow CRADLE, Faculty of Educational Sciences, University of Helsinki, Finland; **Francesco Seghezzi**, Direttore Fondazione ADAPT; **Maurizio Sibillo**, Ordinario di Didattica generale e Pedagogia speciale, Università di Salerno; **Esperanza Macarena Sierra Benítez**, Profesora Contratada Doctora Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Sevilla (*España*); **Nancy Sirvent Hernández**, Catedrática de Escuela Universitaria de Derecho del Trabajo y de la Seguridad Social, Universidad de Alicante (*España*); **Lorenzo Speranza**, Ordinario di Sociologia del Lavoro, Università di Brescia; **Maura Striano**, Ordinario di Pedagogia generale e sociale, Università Federico II di Napoli; **Giuseppe Tacconi**, Ricercatore di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Verona; **Lucia Valente**, Associato Diritto del lavoro, Università La Sapienza Roma; **Sabine Vanhulle**, Professeure ordinaire, Rapports théorie-pratique en formation, alternance et didactique des savoirs professionnels, Université de Genève (*Suisse*); **Antonio Varesi**, Ordinario di Diritto del lavoro, Università Cattolica del Sacro Cuore; **Luca Vecchio**, Associato di Psicologia del lavoro e delle organizzazioni, Università degli Studi di Milano-Bicocca; **Maria Giovanna Vicarelli**, Ordinario di Sociologia del lavoro, Università Politecnica delle Marche; **Giuseppe Zanniello**, Ordinario di Didattica e Pedagogia Speciale, Università di Palermo.

REDAZIONE

Lilli Viviana Casano (redattore capo); **Paolo Bertuletto**; **Adele Corbo**; **Maria Teresa Cortese**; **Emanuele Dagnino**; **Elena Prodi**; **Lavinia Serrani** (area internazionale); **Diogo Miguel Duarte Silva**; **Tomaso Tiraboschi**; **Paolo Tomassetti**; **Carlotta Valsega**.

ADAPT – Centro Studi Internazionali e Comparati DEAL (Diritto Economia Ambiente Lavoro) del Dipartimento di Economia Marco Biagi – Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Viale Berengario, 51 – 41100 Modena (Italy) – Tel. +39 059 2056742; Fax +39 059 2056043. Indirizzo e-mail: aup@adapt.it @dealunimore

Dichiarazione di pubblicazione etica e lotta alla negligenza editoriale

La Direzione e la Redazione della Rivista *Professionalità Studi* assumono l'impegno nei confronti della comunità scientifica di garantire i più alti standard etici in campo editoriale e di adottare tutte le possibili misure per lottare contro ogni forma di negligenza. La pubblicazione prende a riferimento il codice di condotta e buone prassi che il Comitato per l'etica nelle pubblicazioni (COPE) stabilisce per gli editori di riviste scientifiche.

Nel rispetto di tali buone prassi, gli articoli sono referati in doppio cieco da membri di un comitato scientifico di referaggio di alto livello tenendo conto di criteri basati sulla rilevanza scientifica, sulla originalità, sulla chiarezza e sulla pertinenza dell'articolo presentato. Sono garantiti l'anonimato dei revisori e degli autori, così come la totale riservatezza del processo di valutazione, del contenuto valutato, del rapporto consegnato dal revisore e di qualunque altra comunicazione incorsa tra la Direzione o la Redazione e il Consiglio scientifico di referaggio. Allo stesso modo, verrà mantenuta la più totale riservatezza in merito ad eventuali lamentele, reclami o chiarimenti rivolti da un autore nei confronti della Direzione, della Redazione o del Consiglio scientifico di referaggio.

La Direzione e la Redazione della Rivista *Professionalità Studi* assumono, altresì, il proprio impegno per il rispetto e l'integrità degli articoli presentati. Per questa ragione, il plagio è assolutamente vietato, pena l'esclusione dal processo di valutazione. Accettando i termini e le condizioni indicate, gli autori garantiscono che gli articoli e i materiali ad essi associati abbiano carattere di originalità e non violino i diritti d'autore. In caso di articoli in coautoria, tutti gli autori coinvolti devono manifestare il pieno consenso alla pubblicazione, dichiarando altresì che l'articolo non è stato altrove previamente presentato o pubblicato.

SOMMARIO - n. 5/2018

Editoriale

FRANCESCO SEGHEZZI, <i>I fattori e le competenze abilitanti per l'Impresa 4.0, verso una visione olistica</i>	1
---	---

Ricerche: Le competenze abilitanti per Industry 4.0 – Parte II

VALERIA IADEVAIA, MASSIMO RESCE, CLAUDIO TAGLIAFERRO, <i>Tendenze evolutive del mercato del lavoro ed ecosistemi 4.0</i>	5
--	---

GIUDITTA ALESSANDRINI, <i>Critical Thinking e Key Competences dei millennials nel contesto Industry 4.0: nuove “sfide e responsabilità” della formazione universitaria</i>	39
--	----

ANDREA POTESTIO, <i>La trasformazione del lavoro di Industry 4.0. Un'analisi pedagogica</i>	52
---	----

SAMUELE BOZZONI, PAOLO VENTURI, FLAVIANO ZANDONAI, LETIZIA PIANGERELLI, SIMONE CAROLI, <i>Lo sviluppo di modelli organizzativi distribuiti e distributivi nell'economia della conoscenza ed il ruolo delle piattaforme cooperative</i>	59
--	----

ALKETA ALIAJ, <i>Verso una nuova geografia del lavoro: Digital Innovation Hub e Competence Center in Lombardia</i>	102
--	-----

GUALTIERO FANTONI, FILIPPO CHIARELLO, SILVIA FARERI, SIMONA PIRA, ALESSANDRO GUADAGNI, <i>Defining Industry 4.0 professional archetypes: a data-driven approach</i>	140
---	-----

Osservatorio internazionale e comparato

YVES BLANCHET, <i>Training Mutuals and Their Contribution to Skills Development</i>	166
---	-----

ANETA TYC, <i>The Fourth Industrial Revolution: New Skills and Methods of Supporting Their Development</i>	193
--	-----

Recensioni

LAURA ANGELETTI, RACHELE BERLESE, VALERIO GUGLIOTTA, <i>Verso una visione di sistema per la quarta rivoluzione industriale</i> (recensione de <i>Il lavoro 4.0 La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative</i> a cura di A. Cipriani, A. Gramolati, G. Mari)	208
--	-----

FEDERICO D'ADDIO, <i>Considerazioni sul saggio Dimensioni e trasformazioni della professionalità di Pietro Causarano</i> (recensione di <i>Dimensioni e trasformazioni della professionalità</i> di Pietro Causarano, in A. Cipriani, A. Gramolati, G. Mari (a cura di), <i>Il lavoro 4.0 La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative</i>).....	245
--	-----

Editoriale

I fattori e le competenze abilitanti per l'Impresa 4.0, verso una visione olistica

Francesco Seghezzi*

Questo numero di Professionalità Studi raccoglie una selezione dei contributi presentati al Convegno Internazionale *I fattori e le competenze abilitanti per l'Impresa 4.0* promosso da ADAPT e Università di Bergamo gli scorsi 1-2 dicembre 2017 a Bergamo. Esso si pone anche in continuità con il primo numero della rivista, pubblicato a ottobre 2017, che porta lo stesso titolo, e che aveva proprio l'obiettivo di anticipare i temi centrali del Convegno.

Come nel primo numero, continua grazie ai contributi qui raccolti la riflessione sulle determinanti e le conseguenze degli importanti processi di trasformazione che sono riassunti sotto l'etichetta *Industry 4.0*, qui affrontati approfondendo aspetti legati alle dinamiche organizzative interne ed esterne alle imprese e alle competenze necessarie nel nuovo paradigma produttivo, ma anche alla dimensione territoriale e di "sistema" e alla nascita di nuovi profili professionali.

Il tema della digitalizzazione dei processi produttivi non si pone solo in rapporto con il fabbisogno tecnico delle imprese e la loro evoluzione in termini di macchinari e tecnologie abilitanti, e questo è ormai riconosciuto da diversi osservatori e studi⁽¹⁾. Spesso, però, quando si individuano ulteriori elementi quali la formazione del capitale umano, declinata in termini di competenze e percorsi formativi, o l'organizzazione

* Direttore Fondazione ADAPT.

⁽¹⁾ Si permetta di richiamare, oltre ai contributi già apparsi nel n. 1 di *Professionalità Studi*, 2018 anche F. SEGHEZZI, *La nuova grande trasformazione. Persona e lavoro nella quarta rivoluzione industriale*, ADAPT University Press, 2017 e, nell'ambito dei documenti istituzionali sul tema, il recente Libro Bianco *Il futuro del lavoro* pubblicato da ADAPT e Assolombarda nel maggio 2018 che si concentra sugli impatti socio-economici dei processi di digitalizzazione.

del lavoro, o le nuove relazioni industriali, si sviluppano analisi con un orientamento verticale che difficilmente riescono a dialogare tra loro. La complessità dei cambiamenti in atto invece sembra richiedere un approccio interdisciplinare e trasversale che sappia rendere complementari i diversi livelli epistemologici con l'obiettivo di una comprensione il più possibile olistica del fenomeno. Con questo non si intende interpretare uno *zeitgeist* la cui morfologia non è oggi facilmente intellegibile, ma tentare di leggere nessi causali tra ambienti economici, culturali, politici e sociali e istituzioni, in particolare le imprese. Tale intento è ciò che ha guidato la sistematizzazione dei contenuti di questo numero per il quale si vuole qui proporre una chiave di lettura. Ed essa si fonda sulla convinzione che le *global value chain* che guidano oggi i processi economici internazionali rendano i territori dimensioni geografiche centrali nei processi di costruzione del valore ⁽²⁾. Questo in primo luogo per l'abbattimento delle barriere fisiche reso possibile dai processi di digitalizzazione che, in particolare grazie all'*Internet of Things* e ai *big data*, consentono un coordinamento all'interno di *supply chain* dislocate globalmente. Da ciò deriva quindi che la concentrazione territoriale di innovazione, competenze ed infrastrutture è un prerequisito fondamentale affinché vi sia la possibilità di accedere a queste catene, tanto che il posizionamento all'interno di esse sarà tanto più alto quanto più l'ecosistema sarà coordinato ed in grado di innescare dinamiche ad alto potenziale di creazione di valore. Letta in questi termini la digitalizzazione è un tassello di un sistema territoriale più ampio che comprendere un insieme complesso di attori e strutture. Si comprende quindi la volontà di inquadrare all'interno di questa lettura i singoli fattori e competenze abilitanti di cui si tratta in questo numero di *Professionalità Studi*. Laddove le competenze non sono unicamente da intendersi dal punto di vista del potenziale del capitale umano ma anche e soprattutto come requisiti posseduti dai territori dal punto di vista istituzionale, infrastrutturale, socio-economico, oltre che ovviamente da quello delle persone in essi occupate e/o occupabili. Il tutto all'interno di una visione dell'impresa che la vede sempre più sposare la logica di un *open in-*

⁽²⁾ Si vedano a riguardo le ricerche sviluppate in V. DE MARCHI, E. DI MARIA, G. GERREFFY (a cura di), *Local Clusters in Global Value Chains: Linking Actors and Territories Through Manufacturing and Innovation*, Routledge, 2017.

novation ⁽³⁾ in virtù della quale i confini fisici e conoscitivi acquistano una maggiore permeabilità rispetto agli ambienti esterni. I contributi presenti in questo numero vogliono quindi offrire prospettive specifiche, anche in chiave comparata, sui diversi elementi che concorrono allo sviluppo di tali ecosistemi innovativi, con particolare attenzione al tema delle competenze e dello sviluppo del capitale umano, ma all'interno di una visione più ampia che renda ragione della complessità dei nuovi paradigmi produttivi.

Il contributo di Iadevaia, Resce, Tagliaferro inquadra le trasformazioni del lavoro connesse a *Industry 4.0* nella prospettiva degli "ecosistemi territoriali", partendo dall'analisi di specifici sistemi produttivi locali. Nella stessa prospettiva sistemica è inquadrabile il contributo di Alketa Aliaj, che studiando il caso dei *Digital Innovation Hub* e dei *Competence Center* in Lombardia, affronta il tema del configurarsi di una nuova "geografia del lavoro" intorno ai processi di produzione e trasferimento dell'innovazione e della conoscenza, utilizzando la strumentazione metodologica della geografia economica. Contribuiscono a delineare una visione di sistema le recensioni ospitate dal volume, entrambe relative all'importante volume a cura di Cipriani, Gramolati, Mari (*Il lavoro 4.0. La Quarta rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*): Angeletti, Berlese e Gugliotta si cimentano nell'arduo compito di recensire il corposo volume, che contiene numerosi contributi di diversa provenienza disciplinare che affrontano il tema delle trasformazioni del lavoro sotto molteplici aspetti, cercando tuttavia di dare una visione di insieme del fenomeno proprio grazie all'accostamento di diverse prospettive di indagine; la recensione di D'Addio si concentra, invece, in particolare sul contributo di Pietro Causarano, contenuto nello stesso volume, che tocca un tema centrale per questa rivista, e cioè il concetto stesso di *professionalità* e la sua evoluzione.

Un altro blocco di contributi affronta, invece, il tema della formazione delle competenze strategiche nel contesto di *Industry 4.0*: così Giuditta Alessandrini affronta il tema dello sviluppo del pensiero critico e di altre competenze cruciali nei giovani, interrogandosi in particolare sul ruolo della formazione universitaria. Yves Blanchet e Aneta Tyc ci aiutano ad estendere la riflessione sul piano internazionale e comparato: la

⁽³⁾ Cfr. H. W. CHESBROUGH ET AL., *Open Innovation: the new imperative for creating and profiting from technology*, Harvard Business School Press, 2003.

prima analizzando l'impatto sull'efficacia degli interventi di formazione continua di specifiche soluzioni istituzionali adottate in Canada, basate sul coordinamento pubblico degli attori sociali; la seconda ricostruendo il dibattito internazionale sulle nuove professioni e le nuove competenze richieste dal paradigma di *Industry 4.0*.

Fantoni, Fareri, Pira e Guadagni presentano una ricerca che indaga, con un approccio *data-driven*, gli archetipi professionali di Industria 4.0; Bozzoni, Venturi, Zandonai, Piangerelli e Caroli presentano una ricerca che ha riguardato un altro tema centrale nell'ottica delle trasformazioni ascrivibili, più in generale, alla società della conoscenza, e cioè quello dello sviluppo di modelli organizzativi distribuiti e distributivi, analizzando il caso delle piattaforme sviluppate nell'ambito del movimento cooperativo.

Fa da sfondo a tali riflessioni il contributo di Andrea Potestio, che contribuisce al dibattito sulle trasformazioni del lavoro riprendendo categorie centrali della riflessione pedagogica al fine di sottolineare e valorizzare la compresenza e l'integrazione, anche nei nuovi paradigmi produttivi, delle due polarità che da sempre costituiscono l'idea di lavoro: quella dello sforzo e della fatica, da un lato, e quella della creatività e della capacità di far nascere qualcosa di nuovo, dall'altro.

Ricerche

Le competenze abilitanti per Industry 4.0

Parte II

Tendenze evolutive del mercato del lavoro ed ecosistemi 4.0

Valeria Iadevaia^{*}, Massimo Resce^{**}, Claudio Tagliaferro^{***}

Sommario: Introduzione. – 1. Tendenze evolutive del mercato del lavoro. – 1.1. Aspetti principali della quarta rivoluzione industriale e implicazioni su sistemi produttivi, territori e lavoro. – 1.2. Istruzione, formazione e competenze 4.0. – 1.3. Evoluzione della normativa e delle relazioni industriali nell’impresa 4.0. – 2. Verso ecosistemi territoriali 4.0. – 2.1. Questioni emergenti e traiettorie di sviluppo. – 2.2. Tra *cloud* e territori, l’esigenza di ecosistemi 4.0.

Introduzione

Il *paper* presenta i risultati di un’attività di ricerca realizzata nel corso del 2016/2017 e volta ad analizzare i sistemi produttivi locali per comprendere meglio le trasformazioni in atto determinate dal fenomeno ormai individuato con l’etichetta “Industria 4.0”⁽¹⁾.

In particolare si è cercato di analizzare come le innovazioni nelle organizzazioni e nei processi dovute alle nuove tecnologie stiano impattando sui sistemi del lavoro e del capitale cognitivo, in termini di nuove competenze richieste, fabbisogni formativi emergenti, maggior regolazione nelle modalità di diffusione delle conoscenze, etc., anche alla luce del Piano Nazionale Industria 4.0.

^{*} Ricercatore presso INAPP §§: 1.2, 1.3, 2.1.

^{**} Ricercatore presso INAPP §§: 1.1, 2.2.

^{***} Dirigente di ricerca presso INAPP §§: Introduzione.

⁽¹⁾ Si tratta di una ricerca qualitativa realizzata dall’INAPP (Istituto Nazionale per l’Analisi delle Politiche Pubbliche) nell’ambito del progetto “*Sistemi produttivi, distretti, sviluppo locale e politiche attive del lavoro*” previsto dal Piano INAPP PON SPAO FSE (2016-2017). Hanno fatto parte del gruppo di lavoro: Claudio Tagliaferro (responsabile di progetto), Valeria Iadevaia, Francesco Pomponi e Massimo Resce.

L'indagine ha voluto sondare il grado di consapevolezza del fenomeno, le aspettative sulle dinamiche di sviluppo, le questioni irrisolte o aperte e le soluzioni prospettate da parte dei principali operatori di settore, rappresentanti di associazioni datoriali, di organizzazioni sindacali, del mondo dell'università e della ricerca, della bilateralità, dei distretti industriali, etc.

Per questa finalità sono stati condotti dei focus di approfondimento tematico e raccolti pareri autorevoli ⁽²⁾, coinvolgendo diversi testimoni privilegiati ⁽³⁾. Le questioni sottoposte come traccia nel corso di questi approfondimenti, sono state:

- quali categorie di analisi per l'Industria 4.0;
- quali gli impatti sui sistemi produttivi, sui territori, sul capitale cognitivo;
- quale lavoro nell'economia 4.0;
- quali competenze per l'anticipazione del cambiamento;
- quali fabbisogni e quale formazione;
- quali relazioni industriali;
- quale normativa per le nuove forme di lavoro;
- ruolo della ricerca, dell'istruzione e della formazione;
- quali modelli per un nuovo sviluppo territoriale.

Le evidenze emerse sono state quindi oggetto di verifica e di riscontro documentale nell'ampio dibattito che si sta sviluppando sul tema della quarta rivoluzione industriale e sono state articolate in tre macro tematiche:

1. "aspetti principali della quarta rivoluzione industriale e implicazioni su sistemi produttivi, territori e lavoro", dove si delineano le caratteristiche della nuova tendenza evolutiva, considerando gli impatti sul mercato del lavoro e la necessità di nuove politiche integrate di sviluppo;

⁽²⁾ In particolare si fa riferimento al focus "Capitale umano e lavoro nei sistemi produttivi 4.0" tenuto a Roma presso l'Inapp il 28 aprile 2017 e alle interviste in profondità raccolte per i relativi approfondimenti nel corso del 2017.

⁽³⁾ Si ringraziano, in particolare, per la loro testimonianza: Alfonso Balsamo, Confindustria - Area Lavoro, Welfare e Capitale Umano; Angelo Pandolfo, Giurista esperto diritto del lavoro; Bruno Palmieri e Silvia Ciuffini, Confartigianato - Mercato del lavoro e formazione; Daniele Marini, Università di Padova; Fabrizio Solari, CGIL; Marco Bentivogli, FIM -CISL; Mario Vitolo, OBR Campania - Rete Fondimpresa; Sebastiano Fadda, Università degli Studi Roma Tre.

2. “istruzione, formazione e competenze 4.0”, che descrive i fenomeni di polarizzazione della formazione, la necessità di revisione del sistema dei fabbisogni formativi e di implementazione di filiere dell’istruzione-formazione-lavoro più coese con i territori;
3. “evoluzione della normativa e delle relazioni industriali nell’impresa 4.0”, che evidenzia il nuovo ruolo che dovrà assumere la contrattazione decentrata alla luce di una maggiore esigenza di partecipazione dei lavoratori.

Il fenomeno sta avendo un impatto di sistema enorme e si rende necessario un momento di riflessione e di comprensione che porti a ripensare le tradizionali categorie di analisi e ad approcciare le problematiche relative alla produzione, al lavoro e al capitale umano con un nuovo *mindset*.

Anche se esistono posizioni molto differenziate su alcune questioni ⁽⁴⁾, tutti concordano sul nuovo ruolo strategico che rivestirà l’istruzione e la formazione nella competitività imprenditoriale e nella competitività territoriale e sul fatto che occorreranno nuove politiche sempre più “sartoriali” a livello locale per competere nelle nuove e complesse catene del valore internazionali.

Poiché la sfida si basa anche sulla capacità dei territori di produrre capitale cognitivo, nasce l’esigenza di politiche di contesto che facilitino la creazione di ambienti fertili al recepimento dei nuovi modelli di impresa.

Da qui il tentativo di iniziare ad individuare gli elementi fondanti di un modello di “Ecosistema 4.0” quale possibile evoluzione dei sistemi produttivi locali in cui le politiche per il lavoro e il capitale umano rivestiranno una nuova centralità.

Pertanto nel primo paragrafo “Tendenze evolutive del mercato del lavoro” si riporta una sintesi ragionata delle testimonianze raccolte nell’ambito dell’indagine qualitativa, mentre nel secondo paragrafo “Verso ecosistemi territoriali 4.0” si analizzano le questioni emergenti e le traiettorie di sviluppo, evidenziando le caratteristiche e le proble-

⁽⁴⁾ Per approfondimenti cfr. C.B. FREY, M.A. OSBORNE *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?* - September 17, 2013 e WEF, *The Future of the Jobs - Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016.

maticità della nuova competizione territoriale alla luce della quarta rivoluzione industriale.

1. Tendenze evolutive del mercato del lavoro

1.1. Aspetti principali della quarta rivoluzione industriale e implicazioni su sistemi produttivi territori e lavoro

1.1.1. Industry 4.0 come tendenza evolutiva

Il “Piano Nazionale Industria 4.0” ha portato al centro delle politiche di sviluppo il tema della quarta rivoluzione industriale. Si tratta, com’è noto, di un progetto quadriennale (2017-2020) il cui obiettivo di fondo è ridisegnare le politiche industriali – ma non solo quelle – del nostro paese, in virtù anche di un confronto con altri paesi industrializzati dove la sfida della cosiddetta “quarta rivoluzione industriale” è già stata assunta attraverso provvedimenti specifici da diversi anni (*D. Marini*).

In realtà Industry 4.0, oltre ad essere un pacchetto di misure, è fondamentalmente una “tendenza evolutiva” dell’organizzazione dei sistemi produttivi riassunta nell’etichetta 4.0 coniata dalla Germania. Non si tratta semplicemente di una nuova fase del progresso tecnologico, ma è qualcosa di molto più ampio, caratterizzato da nuovi elementi non presenti nelle precedenti fasi dell’industrializzazione, tra i quali: la connettività totale, che permette di connettere tutto e tutti in qualsiasi momento ed in ogni luogo (*anything, anywhere, anytime*); la disponibilità di *big data*, che sono in grado di cambiare le relazioni domanda/offerta di prodotti e servizi e costituire nuove catene di valore internazionali complessissime, di cambiare il rapporto con i clienti, di creare quei meccanismi *just in time* che si estendono dalla produzione *on demand* al *pricing on demand*; l’intelligenza artificiale, con la capacità di elaborazione delle macchine e di comunicare tra di loro saltando l’uomo (IoT) e la relazione tra il digitale ed il reale. Dunque un complesso enorme e tendenziale di innovazioni di processo che non è solamente industria, ma ricomprende tutto, dai servizi ai rapporti con i clienti (*S. Fadda*).

Questa evoluzione avrà un forte impatto non solo in azienda, ma anche sui territori e sui sistemi locali produttivi. Parlare ancora di distretti risulta difficile, però, per l'evoluzione stessa dei distretti ⁽⁵⁾. Oggi il tema è come trasformare i sistemi locali in "ecosistemi 4.0", cioè come creare un ambiente fertile per le imprese basato sul trasferimento tecnologico. Il piano nazionale Industria 4.0, poi trasformato in Impresa 4.0, ha degli elementi di positività, come l'abolizione dei bandi, ma il suo limite risiede forse nella sua impostazione. In Germania, ad esempio, hanno seguito più un approccio di sistema, che affrontasse il problema in maniera globale. Non si interviene su una singola impresa o su un singolo pezzo di essa o sulla sua dotazione in macchinari, perché uno stabilimento seppur innovativo non funziona senza un ecosistema adeguato. Infatti, si possono anche trovare aziende che all'interno adottano modelli produttivi 4.0, ma all'esterno, nel territorio in cui operano, trovano un sistema non adeguato, si veda il caso della FCA di Melfi. (*M. Benti-vogli*).

Nell'incertezza, molteplicità, selettività e polarizzazione dei fenomeni che avvolgono il sistema produttivo (e sociale) è richiesto un approccio diverso, un nuovo orizzonte. È necessario un ripensamento e una rilettura dello sviluppo del manifatturiero, dell'industria, della fabbrica alla luce delle trasformazioni in corso, cercando di affrontare l'argomento in una logica multidimensionale e multidisciplinare, perché solo in questo modo saremo in grado di comprendere le direzioni del cambiamento. Sotto questo profilo, Industry 4.0, l'Internet degli oggetti, le stampanti 3D, piuttosto che il *cloud manufacturing*, costituiscono lo spunto per questa ridefinizione. Sono il paradigma di un nuovo sviluppo. E rappresentano una duplice discontinuità rispetto al recente passato. Da un lato sono la nuova frontiera del manifatturiero e raccontano dei processi di metamorfosi dell'industria di fronte a nuovi scenari competitivi. Le cui ricadute si manifestano in diverse direzioni. Si pensi ad esempio alla gestione delle risorse umane e al capitale culturale e professionale, ai meccanismi di regolazione dello sviluppo locale e dei distretti industriali, alle relazioni del sistema produttivo col territorio. Dall'altro lato, chiedono di elaborare nuove categorie analitiche, criteri diversi per analizzare i fenomeni. Forse anche la necessità di inventarne di nuovi utilizzando parole diverse, come "fabbrigitale", ovvero dove

⁽⁵⁾ Cfr D. MARINI, *Le metamorfosi dei distretti industriali*, in QRA, 2015, vol. III, n. 2, qui 265.

l'industria, il digitale e i servizi terziari si fondono generando un'altra organizzazione (*D. Marini*). Danno vita a un nuovo soggetto, a nuove forme di funzionamento e organizzazione, che richiedono chiavi di lettura diverse. Per essere comprese e rappresentate. Dopo l'annuncio del Piano Nazionale, ora viene la fase di vera e propria progettazione. E poiché di piani industriali il nostro paese ne ha prodotti molti, ma con risultati non proprio lusinghieri, è opportuno meditare adeguatamente sulle prossime tappe e sui tasti da toccare. Perché il cambiamento che stiamo vivendo è rapido e incerto. Soprattutto è altamente selettivo. La presentazione del Piano ha sdoganato un fenomeno e un tema finora perlopiù noto a una parte limitata degli imprenditori e agli studiosi del settore. Tant'è che soprattutto all'inizio e per alcuni versi ancora oggi si guarda con una certa sorpresa a questa categoria numerica, il "4.0", non comprendendone bene il significato e il profilo delle sfide e delle opportunità che si stanno paventando. E non è cosa da poco, perché così facendo si dà corpo e unitarietà a un processo che in realtà è già in atto da qualche tempo, ma che rischia di avvenire in Italia in modo sparso, senza una regia complessiva, complice una struttura produttiva frammentata e diffusa come la nostra. Infatti, i processi di digitalizzazione nella produzione e nei servizi costituiscono una modalità operativa ormai estesa e in uso in diversi ambiti economici. Potremmo dire, mutuando altre categorie analitiche, che siamo di fronte a una "rivoluzione silenziosa", che avviene in modo carsico, poco visibile e talvolta quasi inconsapevole, anche agli occhi degli stessi imprenditori. Dunque, il solo fatto di aver attribuito un nome, di aver rappresentato l'avvento delle tecnologie digitali con il titolo "Industria 4.0" rende palese ed evidente un fenomeno: è identificato un processo di sviluppo che trasporta il sistema economico in una nuova dimensione. Il nuovo Piano Nazionale costituisce una rivisitazione delle azioni di politica industriale del nostro paese, offrendo una prospettiva di medio periodo per lo sviluppo dell'intera economia. Se ne avvertiva da tempo la necessità, considerato che l'ultima progettualità complessiva era avvenuta con l'allora Ministro Bersani e le iniziative volte a liberalizzare le incrostazioni di un mercato irrigidito da posizioni di privilegio anacronistico, ovvero da prima della crisi finanziaria ed economica avviata nel 2008. Da allora, il mondo è letteralmente cambiato, la globalizzazione – con i suoi aspetti positivi e negativi – ha dispiegato le sue reti, le tecnologie hanno avvicinato i territori e i sistemi economici come mai era avvenuto in precedenza. Di qui, la necessità di riconsiderare nel modo più or-

ganico possibile le iniziative e le politiche era diventata una necessità non più procrastinabile (*D. Marini*).

1.1.2. Impatti sul mercato del lavoro

Un aspetto importante riguarda la dimensione dell'incertezza dello sviluppo dei *driver* tecnologici della quarta rivoluzione industriale. Diversamente dalle fasi precedenti, dove l'innovazione era rappresentata da un fattore prevalente (il vapore, poi l'energia elettrica, quindi l'informatica), siamo in presenza di un *set* articolato e complesso di innovazioni: dalla manifattura additiva, al *cloud*; dai *big data*, alla realtà aumentata; dall'internet delle cose (IoT), alla robotica. Lo sviluppo che si genererà attraverso questi strumenti è praticamente impossibile oggi da prevedere, nel senso che non è ancora chiaro a quali esiti potranno portare, a quali campi produttivi e ambiti di vita si potranno applicare. Dunque, si apre realmente uno scenario nuovo e complesso con declinazioni possibili su diversi versanti. Tutti ancora da scoprire. La conseguenza di tutto ciò è che, a fronte di simili cambiamenti, è necessario ipotizzare iniziative che sostengano il processo di trasformazione che comunque il nostro sistema produttivo ha realizzato negli anni precedenti e sta realizzando tuttora. Dal mondo della finanza per le imprese, a quello delle politiche distrettuali, vanno ripensati e innovati anche gli strumenti operativi e le *policy*, declinandoli in modo più attento – quasi *tailor made* – alle necessità e ai percorsi che già oggi sono stati intrapresi dalle imprese (*D. Marini*).

È difficile oggi fare previsioni e costruire scenari su base statica perché molte delle innovazioni che si affermeranno e le conseguenti trasformazioni del lavoro ancora non le conosciamo. Per la quantificazione e la valutazione degli impatti sull'occupazione sono dannosi sia i catastrofisti sia gli iper-ottimisti: i primi perché non permettono che questa partita venga giocata, e Industry 4.0 non è un'opzione ma una scelta obbligata; i secondi perché propongono una visione non realistica poiché è troppo ingenuo non pensare che non vi siano impatti negativi (*M. Bentivogli*).

Occorre capire, in maniera dinamica, quali politiche verranno attuate e comprenderne l'impatto. Ad esempio il Governo tedesco afferma che guadagneranno posti di lavoro con la transizione alla nuova industrializzazione, ma possono dirlo perché stanno puntando su una strategia

più complessa che riguarda il sistema industriale non la sola modernizzazione del parco macchine (*M. Bentivogli*). Si tratta di simulazioni non condivise da tutti, il fondamento su cui si basa la valutazione è il recupero delle imprese che hanno delocalizzato creando un sistema che non renda più conveniente delocalizzare. Naturalmente si tratta di un bilancio territoriale, poiché a livello globale i saldi possono essere anche negativi (*S. Fadda*).

In Italia, c'è un approccio più semplicistico basti pensare che il massimo che ha prodotto la Camera dei Deputati è stata un'indagine conoscitiva ⁽⁶⁾. Molto meglio è stata l'introduzione del piano Calenda che comunque cerca di avviare una politica di supporto alla quarta rivoluzione industriale (*M. Bentivogli*).

Tutta questa nuova fase di industrializzazione porterà a degli aumenti di produttività, come e dove indirizzare l'aumento della ricchezza prodotta è una questione su cui è legittimo discutere. Una parte deve essere destinata alla remunerazione del capitale, una parte al lavoro, una parte reinvestita, ma una parte può anche finanziare la formazione e la rimodulazione degli orari di vita-lavoro. Con molta probabilità cambierà il paradigma delle ore di lavoro perché occorrerà guardare al lavoro non più nell'arco della quantificazione delle ore settimanali ma al lavoro nell'arco della vita. Per gli impatti occupazionali c'è una fase di transizione che va gestita. Occorrerà rivedere le tutele per gli squilibri occupazionali che certamente si determineranno almeno nel transitorio. Resta una questione aperta di quale corredo indispensabile di ammortizzatori sociali e politiche attive, quale *welfare* universale e quali i canali del suo finanziamento adottare (*F. Solari*).

1.1.3. Necessità di politiche sistemiche ed organiche

Va sottolineata una questione che non è meramente di natura terminologica: "Industria 4.0". Un simile titolo può trarre nell'inganno che ciò riguardi esclusivamente le imprese manifatturiere. In realtà, non è così. La digitalizzazione dei processi produttivi investe tutti gli ambiti eco-

⁽⁶⁾ X Commissione Permanente (Attività produttive, commercio e turismo), "Indagine conoscitiva su « Industria 4.0 »: quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali", 30 giugno 2016.

nomici, dal commercio all'industria, dal turismo all'artigianato, fino alla pubblica amministrazione. Nessuno è (né può essere) escluso. Sarebbe più opportuno definirlo come "Impresa 4.0" o, in senso più esteso, "Ambiente 4.0", poiché non coinvolge solo gli attori dell'economia, ma gli stessi consumatori. Si sviluppa così una sorta di movimento circolare: con le loro preferenze e le scelte i clienti ridefiniscono l'offerta e i mercati, interagiscono con chi realizza prodotti e servizi, che a sua volta si adatta alle richieste. A ben vedere, tutto ciò va influenzare una molteplicità di piani con conseguenze non solo nei confronti delle imprese, ma anche della società. Perché chi sarà escluso da tali processi rischierà di essere collocato ai margini. Ciò significa che la progettazione degli interventi deve essere sempre più complessa e multidimensionale, in termini di eco-sistema. Sarebbe esiziale ragionare ancora "a canne d'organo": politiche industriali, del turismo, della cultura, della formazione e così via. Esse dovrebbero essere sostituite da "politiche di filiera e di processi", di natura intersettoriali. Non si tratta solo di una mutazione nominalistica, ma di una vera e propria metamorfosi nella visione dello sviluppo (*D. Marini*).

Considerata la complessità dei temi, il piano Calenda non funzionerà se la proposta per l'Italia di Industry 4.0 non verrà inserita all'interno di una politica industriale più ampia. Il termine politica industriale ha diverse accezioni ed è errato, in generale, dire che in Italia non ci sono politiche industriali (si potrebbe criticarne la strategia, la natura assistenzialistica, il protezionismo, etc.), ma in realtà tutte le misure in essere per il sistema produttivo (che sono tante) costituiscono di fatto una politica industriale. Quello che manca oggi è una visione strategica delle politiche industriali che coordini tutte le diverse misure. Quindi il complicato processo tendenziale di Industry 4.0 non si può ridurre a misure di sostegno all'acquisto di qualche macchinario nuovo ma dovrebbe saper accompagnare, all'interno di una strategia più ampia, questa tendenza evolutiva (*S. Fadda*).

Con Industry 4.0 si è creato un brand che oggi va molto di moda e rischia di essere banalizzato riconducendo qualsiasi innovazione alla quarta rivoluzione industriale. Bisogna, però, stare attenti alle mode e alle speculazioni che ne derivano. Oggi già qualche fornitore propone attrezzatura "Industry 4.0 ready" per accaparrarsi gli incentivi promossi dal piano ma non basta acquistare un lettore ottico da montare su un vecchio tornio per definirsi 4.0. In realtà in Italia vere e proprie imprese 4.0 non esistono ancora e vi sono imprese che ancora non hanno com-

pletato il ciclo 3.0. Quindi, quando si parla di innovazione si riscontra molta confusione perché la robotica e l'automazione erano innovazioni tipiche della precedente fase di industrializzazione, mentre oggi le fabbriche dovrebbero andare verso l'utilizzo dei Cobot ⁽⁷⁾ o Co-robot ⁽⁸⁾, cioè robot collaborativi che non sostituiscono l'uomo ma appunto collaborano sul luogo di lavoro (*M. Bentivogli*).

La spinta verso un approccio organico nelle politiche per Industry 4.0 andrebbe ricercata anche in una governance coordinata, quindi non solo il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE), quale protagonista e attuttore del piano Calenda, ma anche altri dicasteri come il Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca (MIUR) e il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali (MLPS), cosa che si sta cercando di recuperare con un tavolo interdisciplinare. Le problematiche che impone Industry 4.0 sono tante, inoltre andrebbe cercata una via tutta italiana poiché il tessuto imprenditoriale del nostro Paese è costituito prevalentemente da micro, piccole e medie imprese. Ad esempio il lavoro artigiano, che è quello su misura, delle piccole produzioni, sicuramente dal 4.0 potrà trovare dei benefici, anche se ci saranno moltissime situazioni in cui non ci sarà la possibilità di fare il salto di qualità (*S. Ciuffini*).

I processi di innovazione in questa fase sono talmente pervasivi sia sulla grande azienda che nelle piccole e medie imprese anche se in maniera totalmente diversa. Nelle prime vi è una digitalizzazione e ridefinizione dei processi di linea nei secondi assume aspetti molto variegati e ancora non del tutto individuabili (come la re-interpretazione del servizio di prossimità). L'artigianato, comunque è indietro in questi percorsi (in particolare logistica, e-commerce, etc.). Va ancora compreso come smontare e rimontare le filiere. I grandi attori informatici europei stanno spingendo per standard chiusi di interoperabilità, fornendo a tutti le stesse cose. Invece per le piccole imprese occorrerebbe più una "open innovation" da implementare e adattare al sistema produttivo (*B. Palmieri*).

Dal punto di vista delle politiche di governo dei sistemi formativi va adottata una maggiore integrazione tra sistemi finalizzati

⁽⁷⁾ R. E. SILVERMAN, "The Words of Tomorrow - A glossary of terms you'll need to know", Wall Street Journal, www.wsj.com, January 1, 2000.

⁽⁸⁾ NATIONAL ROBOTICS INITIATIVE (NRI) "The realization of co-robots acting in direct support of individuals and groups", www.nsf.gov, January 2, 2015.

all'apprendimento, con particolare riferimento a formazione dei NEET, formazione iniziale, formazione continua (*M. Vitolo*).

1.2. Istruzione, formazione e competenze 4.0

1.2.1. Evoluzione e polarizzazione dei sistemi formativi

Un ulteriore aspetto attiene al tema del capitale umano. Uscendo dall'enfasi che inevitabilmente si trascina "Industria 4.0" e assumendo uno sguardo pragmatico, occorre valutare attentamente le conseguenze che l'impatto di queste innovazioni avrà sui territori, sul sistema produttivo, sui lavoratori e sulle persone più in generale. Come già osservato, le tecnologie annoverabili all'interno della quarta rivoluzione industriale sono molte e diverse, quindi meno dominabili. Difficilmente è possibile prefigurarne gli impatti. Come spesso accade, ci si divide fra chi ne intravede solo le "magnifiche sorti progressive" e chi, per contro, prevede esclusivamente esiti infausti come una nuova disoccupazione. Quello che è certo è che le nuove tecnologie richiedono capacità cognitive diverse da prima, nuove abilità e competenze più pregiate. Considerato che nessuno è in grado di dimostrare con certezza cosa avverrà nel medio periodo, un punto fermo però c'è: l'educazione e la conoscenza delle persone. Il filosofo Hans Jonas sosteneva che nella nostra epoca la formazione assume una valenza etica: nel vorticoso mutare dei riferimenti tradizionali, la conoscenza e la possibilità di accedervi diventa l'unico vero salvagente per poter navigare in un mare incerto. Nel Novecento il paradigma dello sviluppo è stato il lavoro. Attorno a esso abbiamo costruito l'economia, la società e i sistemi di *welfare*. Il Duemila e la società dell'Impresa 4.0, oltre al lavoro, avrà bisogno di fare dell'educazione e della formazione delle persone, anche oltre l'occupazione, il nuovo pilastro su cui edificare la coesione sociale e lo sviluppo sostenibile (*D. Marini*).

Sul fronte del "capitale umano", che in realtà sarebbe meglio definire "capitale cognitivo", sarebbe opportuno evitare il "determinismo" nell'istruzione e la formazione. In genere si ragiona secondo uno schema del tipo: valutazione dell'evoluzione delle mansioni e dei fabbisogni professionali; conversione dei fabbisogni professionali in fabbisogni formativi; determinazione dell'offerta formativa. Questo processo deterministico, nel quadro della tendenza evolutiva del 4.0, rischia di

non essere valido, in primo luogo perché non ci saranno più mansioni individuali, che tenderanno a scomparire e poi perché esiste una biodiversità (ovvero diverse configurazioni/organizzazioni del lavoro, diversi livelli tecnologici, etc.) per cui non è possibile organizzare un sistema di conoscenze codificate da trasmettere che sia coincidente con i fabbisogni reali che evolvono rapidamente. Per cui un determinismo schematico come quello dell'Istat va ridimensionato. Sulla formazione esistono due linee interpretative: quella dell'“*up-grading*”, supportata da un'ampia letteratura, che riguarda l'elevazione dei contenuti e delle capacità cognitive di tutti i lavoratori; quella della “polarizzazione”, secondo la quale il processo evolutivo porterà ad una eliminazione delle fasce intermedie, mentre resteranno quelle di altissima specializzazione e le fasce di bassissima specializzazione (camerieri, consegna dei pacchi, etc.). Queste due alternative non sono da accettare nella loro esclusività, ma è possibile una compresenza proprio per la complessità dei sistemi produttivi. Per comprendere quale linea seguire occorrerà necessariamente far riferimento alla riorganizzazione del lavoro all'interno delle unità produttive (*S. Fadda*).

I modelli di riorganizzazione del lavoro sono estremamente differenziati. La tendenza è ridurre le mansioni individuali (*tasks*) e puntare su funzioni collettive di gruppo, con responsabilità di gruppo e responsabilità di *problem solving* affidate al gruppo. Quindi formazione orientata al *problem solving* e al *problem framing* (inquadramento dei problemi: termini e soluzioni), sia sul fronte dell'organizzazione del lavoro sia sul fronte dei nuovi prodotti. Non è possibile una trasmissione di conoscenze codificate che creino queste capacità. Una parte può essere inserita in una formazione di base (formazione logica, informatica, matematica, relazionale), ma le competenze più forti si sviluppano con un processo tacito di conoscenza, ovvero con la partecipazione all'interno delle imprese. Il modello con cui le competenze di gruppo vengono sviluppate è un modello partecipativo, con un gruppo in grado di avanzare proposte ed individuare problemi e l'azienda recepisce queste istanze (modello per certi versi già sperimentato nel W.C.M - World Class Manufacturing) (*S. Fadda*).

Prima di tracciare le tendenze evolutive della formazione occorre però partire dalla constatazione che la condizione di partenza del sistema cognitivo del nostro Paese è molto arretrata. La valutazione delle competenze della forza lavoro italiana è drammatica ed è molto critica anche su quel fronte in genere ritenuto più avanzato, la formazione nego-

ziata. Oggi si sta cambiando radicalmente approccio ⁽⁹⁾ nei comitati di pilotaggio di Fondimpresa ⁽¹⁰⁾, rifiutando la formazione per la certificazione, che appiattisce l'intero processo cognitivo ad un timbro. Alcuni indicano che sia aumentata la consapevolezza delle imprese su Industry 4.0, in realtà andando a scremare i bandi di Fondimpresa emerge che si fa rientrare in questa categoria anche la formazione per un miglior utilizzo di Internet e l'Inglese, che ormai sono categorie, seppur utili, non adeguate alle trasformazioni in atto, dimostrando di fatto un obsolescenza dei sistemi formativi. Inoltre, uno degli ultimi rapporti dell'ISFOL ⁽¹¹⁾ sulla formazione negoziata indicava che si trattava di una formazione non di qualità e fatta sulle professionalità elevate. Per questo occorre una valutazione molto più rigorosa dei piani, anche alla luce del nuovo contratto collettivo nazionale ⁽¹²⁾ dei metalmeccanici che porta ad una svolta da questo punto di vista, introducendo il diritto soggettivo alla formazione come diritto generalista ⁽¹³⁾ per tutti i lavoratori (*M. Bentivogli*). Questa pratica va estesa, poiché le professionalità che saranno richieste non coincideranno con quelle esistenti, per cui bisognerà rivedere e rivoluzionare il sistema di formazione esistente con un diritto soggettivo alla formazione continua per conservare il diritto alle opportunità (*F. Solari*).

⁽⁹⁾ In Particolare alcune sigle sindacali come la FIM (Federazione Italiana Metalmeccanici) della Confederazione Italiana dei Sindacati dei Lavoratori (CISL) stanno proponendo un approccio diverso più di merito all'interno dei comitati della formazione continua.

⁽¹⁰⁾ Fondo interprofessionale per la formazione continua di Confindustria, CGIL, CISL e UIL. Finanzia la formazione dei lavoratori nelle imprese aderenti. Promuove la cultura della formazione come strumento essenziale per l'innovazione, lo sviluppo, la tutela dell'occupazione, la valorizzazione del capitale umano.

⁽¹¹⁾ Dal 1° dicembre 2016 ISFOL ha preso il nome di INAPP - Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche.

⁽¹²⁾ Il rinnovo del CCNL Metalmeccanici Industria, sottoscritto il 26.11.2016 da Federmeccanica, Assisital, FIOM, FIM e UILM, per il quadriennio dal 2016 al 2019 (integrato da un accordo il 27 febbraio 2017).

⁽¹³⁾ L'azienda quindi non potrà intervenire sulla selezione.

1.2.2. Revisione dei fabbisogni formativi e peculiarità italiana delle micro e piccole imprese

Sul fronte dei fabbisogni formativi, la tendenza di Industria 4.0 imporrà nuove competenze, non solo nei sistemi produttivi, ma anche per chi svolge l'analisi, che dovrà muoversi tra fabbisogno dell'impresa "traddotto" e quello "indotto" all'impresa come funzione di indirizzo. Il *know how*, dunque, è funzionale a tradurre e indurre un fabbisogno formativo orientato ai temi emergenti. La funzione di "traduzione" è già (o dovrebbe esserlo) nel ruolo dell'analista, invece per la funzione di "induzione" sono necessarie ulteriori conoscenze e competenze tematiche da integrare, se necessario, con il supporto di esperti di settore, per meglio adeguare la formazione alle politiche e alle tendenze in atto sul tema di Industria 4.0 (*M. Vitolo*).

In una tendenza che impatta sui sistemi organizzativi aziendali bisognerà partire proprio dall'analisi di questi sistemi sui quali innestare la successiva analisi dei fabbisogni formativi. Dalle esperienze di contatto con le aziende, soprattutto piccole e piccolissime, emerge come sia necessario il supporto all'analisi e la ridefinizione dell'organizzazione aziendale come elemento propedeutico all'individuazione della formazione necessaria allo sviluppo. Le competenze individuali devono diventare competenze collettive dell'organizzazione. Vanno creati sistemi interni di interazione tra le risorse umane e di formalizzazione dei processi di apprendimento, anche con riferimento al passaggio generazionale. Con questo approccio si conferma la visione anche consulenziale dell'agenzia formativa (*M. Vitolo*).

L'analisi dei fabbisogni formativi non deve essere limitata all'azienda, poiché la formazione è necessaria per tutti. Anche i formatori e gli *stakeholder* hanno bisogno di formazione per essere preparati, ciascuno con riferimento al proprio ruolo, alla funzione che devono svolgere in questa fase di svolta epocale. Per i formatori potrebbe essere utile la creazione di un gruppo di autoapprendimento che si riunisca periodicamente al fine di imparare e stimolare il confronto. Occorre immaginare nuovi percorsi per la valorizzazione dell'apprendimento. Datori di lavoro e lavoratori vanno adeguatamente sensibilizzati (anche attraverso la proposizione di buone pratiche) sul tema dei crediti formativi e della certificazione delle competenze, che attualmente, nonostante gli sviluppi anche normativi a livello europeo, nazionale e regionale, tro-

vano poco interesse e riscontro e che invece costituiscono una valorizzazione anche formalizzata dell'avvenuto apprendimento (*M. Vitolo*).

La cultura dell'apprendimento come valore strategico è ancora limitata a una élite, una parte ristretta del tessuto produttivo, anche se in crescita. Come ci sono resistenze nell'alternanza scuola lavoro, ci sono resistenze anche negli imprenditori, soprattutto di piccole e piccolissime imprese. Il problema è trovare strade che consentano di vincere resistenze e difficoltà a capire il valore strategico della formazione in questo scenario, soprattutto nelle piccole e piccolissime imprese (in genere fino a 10 addetti). Il fabbisogno formativo non è sempre *bottom-up* in questa situazione, è necessario qualcuno che faccia anticipazione e rappresentazione dei fabbisogni formativi e porti in azienda anche modalità di formazione diverse (*M. Vitolo*).

Oggi più che di formazione nel senso tradizionale, le imprese e i lavoratori chiedono che ci sia una consulenza, un affiancamento. C'è bisogno di un approccio complessivo all'innovazione che viene introdotta e che coinvolge l'intero processo produttivo che deve essere sostenuto. C'è la necessità di un ripensamento dei sistemi con i quali si interloquisce con le imprese e con il lavoro (*S. Ciuffini*).

In questa fase è necessario un accompagnamento alla transizione. Le micro, piccole e (talvolta) anche medie imprese, e comunque tutte quelle caratterizzate da criticità strutturali, vanno accompagnate in questa fase di cambiamento in modo da incidere sui sistemi organizzativi interni al fine di renderli funzionali ad una svolta come Industry 4.0. Questo affiancamento si traduce, tra l'altro, in un supporto al rafforzamento delle *soft skills* (*M. Vitolo*).

Può essere utile una maggiore cultura di rete per facilitare i processi di innovazione. Molte piccole imprese sono interessate ad innovare in chiave 4.0, ma hanno problematiche oggettive che ne limitano le iniziative. Sarebbe utile promuovere una cultura di rete che permetta di fornire supporto alle aziende che manifestano questo bisogno. Un *hub* di prossimità con queste premesse fondanti sarebbe funzionale a tale scopo (*M. Vitolo*).

1.2.3. Filiera istruzione-formazione-lavoro e coesione con i territori

Altro tema è l'istruzione che oggi raramente costruisce *skills* di prospettiva e spesso alcune facoltà, come quelle di ingegneria, costruiscono competenze che non sono più richieste sul mercato. Solo alcune puntano su competenze ancora non esprimibili ed è un fatto positivo se si guarda in prospettiva. Il problema è che servirebbe un governo complessivo della filiera ricerca – istruzione – formazione ⁽¹⁴⁾. Ma l'approccio sistemico in Italia è molto complicato perché è difficile mettere in rete l'università, così come la scuola, così come il sistema delle imprese sia al loro interno che tra di esse; ad esempio sui primi tentativi di alternanza scuola lavoro sono state sollevate una serie di critiche e problematiche parlando addirittura di nuove forme di sfruttamento. A livello internazionale si stanno sviluppando esperienze molto interessanti, gli stessi Stati Uniti che sono partiti più in ritardo stanno recuperando proponendo nuovi modelli di collaborazione impresa-istruzione ⁽¹⁵⁾ (*M. Bentivogli*).

Sull'alternanza scuola lavoro vi sono però anche delle esperienze positive. L'ultimo bando a valere sul PON del MIUR ⁽¹⁶⁾, che stanziava 140 Mln, punta molto sulla filiera. La scuola in maniera autonoma non può realizzare progetti ma si chiede alla scuola e all'impresa di ragionare insieme sulla formazione in chiave territoriale. Le associazioni datoriali auspicano che in futuro nei percorsi di alternanza l'impresa possa avere un ruolo maggiormente pro-attivo. Forse per le esigenze di Industry 4.0 l'alternanza potrà funzionare meglio se si riesce a portare in azienda il maggior numero di insegnanti per formarli per poi portare la loro esperienza in aula; paradossalmente si potrebbe evitare di portare i ragazzi in azienda, almeno in una prima fase. I due canali dell'alternanza scuo-

⁽¹⁴⁾ La FIM, in collaborazione con ADAPT, sta sviluppando un rapporto sugli HUB ed i centri di competenza per tentare di leggere in un sistema duale queste cose.

⁽¹⁵⁾ Si veda le attività di Cornell Tech – un'isola di fronte a New York interamente dedicata alla competenze tecnologiche con un Urban campus.

⁽¹⁶⁾ Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Avviso pubblico per il potenziamento dei percorsi di alternanza scuola-lavoro, Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale “Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020, Asse I – Istruzione – Fondo Sociale Europeo (FSE), Obiettivo Specifico 10.6 - Azione 10.6.6 e Obiettivo Specifico 10.2 - Azione 10.2.5 (aprile 2017).

la lavoro obbligatoria per la scuola e dell'ITS possono conferire all'impresa un valore educativo che è necessario per formare nell'Industry 4.0. Una precisazione andrebbe fatta in merito all'Università, l'innovazione ed il trasferimento tecnologico si realizza moltissimo anche lavorando con i dottorati, ma in Italia ancora non c'è una normativa adeguata né un comportamento chiaro e condiviso sui dottorati industriali. Bisognerebbe spingere verso una figura diversa di dottorato, non rivolta esclusivamente alla carriera accademica ma alla carriera nelle aziende. Se in Italia solo 1 su 6 dei ricercatori resta in Università, il problema va posto: chi assorbirà gli altri 5? Ci sono dottorati industriali in Italia che non hanno il riconoscimento perché non conforme ai requisiti ANVUR ed altri che hanno il requisito ma non rispondono alle esigenze dell'azienda. Si tratta di una lacuna da colmare poiché i dottorati industriali devono avere un ruolo chiave nei processi di Industria 4.0, del resto alcune esperienze ci indicano che esiste già una domanda di dottorato industriale che non può essere più sottovalutata ⁽¹⁷⁾ ed alcune Regioni già si stanno muovendo in questa direzione come la Campania ⁽¹⁸⁾. Per come è strutturata oggi l'università i dottori di ricerca non sono pronti per stare in azienda quindi un dottorato industriale riformato potrebbe colmare questa lacuna e formare i ricercatori (*A. Balsamo*).

In industria 4.0 non è più la domanda di occupazione che interessa ma la domanda di competenze, che oggi sono in via di definizione, ancora non si conoscono quale siano. L'alternanza scuola-lavoro può essere un valido strumento per comprendere gli sbocchi degli studenti ma utile anche alle imprese per comprendere come formare quali sono le proprie responsabilità educative che spesso non sono state messe a valore e quali sono i limiti e dove possono migliorare, soprattutto all'interno di

⁽¹⁷⁾ Confindustria con la Fondazione CRUI ha avviato una sperimentazione PhD ITalents (<http://www.phd-italents.it>) con un discreto successo. Con questo progetto le aziende assumono 136 dottori di ricerca in condizioni agevolate, ci sono state 10.000 domande da parte dei dottori di ricerca e 1.000 domande da parte delle imprese quindi uno spazio già esiste.

⁽¹⁸⁾ La Regione Campania ha già finanziato l'assunzione di ricercatori da parte delle imprese. In particolare nel POR FESR 2020 all'Obiettivo specifico 1.1 "Incremento dell'attività di innovazione delle imprese" si prevede in maniera esplicita un "aumento del numero di ricercatori che operano presso le imprese grazie alla valorizzazione di nuovo personale di ricerca nei progetti di R&S e di personale altamente qualificato per le attività collegate all'introduzione di innovazioni".

una relazione di filiera con il territorio. Il territorio è importante soprattutto in un sistema produttivo basato sulla PMI. All'interno dei distretti, dei cluster, dei *digital innovation hub* (in prospettiva) il ruolo delle aziende nel sistema formativo è cruciale (*A. Balsamo*).

Sulla domanda di competenze ci sarà un discrimine tra medio-grande e piccola impresa. Mentre per le prime di andrà verso una specializzazione delle competenze per le seconde occorrerà una crescita delle competenze trasversali, maggiormente mirate sui processi piuttosto che su funzioni specifiche. Occorre anche un cambio culturale dell'imprenditore poiché la pervasività dell'innovazione riguarda tutti determinerà una maggiore selezione del mercato. Bisognerà aumentare la flessibilità e la velocità con cui si punta sulle nuove figure. Uno strumento utile può essere quello degli ITS, che fino ad oggi hanno funzionato bene poiché hanno dentro l'impresa e sono capaci di essere vicini alle filiere e al territorio (*B. Palmieri*).

Effettivamente gli ITS sono uno strumento in grado di leggere i territori e le esigenze di chi l'innovazione la sta già facendo, quindi sono adatti a cogliere le nuove esigenze dell'industria 4.0. Di recente presso il MIUR si sono state presentate 6 esperienze di ITS (sono circa una novantina gli ITS in Italia, troppi per alcuni, per altri troppo pochi) che hanno fatto una riflessione/azione sull'innovazione didattica. Questi ITS hanno dimostrato che l'innovazione didattica è fattibile e in alcuni casi è già in corso. Non basta, però, una LIM (Lavagna multimediale) o un *tablet* in aula per cambiare il tipo di approccio e di formazione. Il ruolo dell'azienda è fondamentale all'interno dell'ITS poiché offre uno spaccato agli studenti e agli insegnanti sul mondo dell'impresa 4.0, cioè dove si sta andando e mentre si sta andando gli stessi studenti, possono apportare delle innovazioni. L'ITS dunque si presenta come uno strumento innovativo in cui veicolare la formazione per I4.0 perché vede l'impresa come "coproduttore di formazione". In una evoluzione complessa come quella di industria 4.0 così come le imprese dovranno rinunciare al monopolio della produzione, la scuola e le università devono rinunciare al monopolio della conoscenza. L'azienda trova convenienza a partecipare perché si fa il quadro delle competenze necessarie e di chi le potrà ricoprire e lo studente e l'insegnante possono farsi un'idea su quello che stanno studiando e che utilità potrà avere (*A. Balsamo*).

1.3. Evoluzione della normativa e delle relazioni industriali nell'impresa 4.0

1.3.1. Ruolo della contrattazione decentrata

La tendenza evolutiva della quarta rivoluzione industriale avrà un impatto anche sulla riorganizzazione delle fabbriche, con l'effetto che tutte le componenti dell'organizzazione aziendale devono rivedere i loro rapporti, senza abolire il principio di conflittualità. La conflittualità esiste perché le funzioni obiettivo che deve massimizzare il lavoratore non coincidono con le funzioni obiettivo che deve massimizzare l'impresa. Questo però non toglie che nell'organizzazione dell'impresa ci sia una condivisione di obiettivi e una condivisione di responsabilità nell'individuazione della strategia e nella gestione quotidiana del rapporto che si svilupperà sempre più in termini complessi con le macchine, con tutti i sistemi della catena del valore nei quali queste produzioni sono inserite. Il contesto sarà caratterizzato da una forte biodiversità con settori, dimensioni, realtà territoriali dove questa tendenza evolutiva presenta un avanzamento maggiore rispetto ad altri (*S. Fadda*).

Occorrerà rivedere le rappresentanze per tutelare un mondo del lavoro che sarà ancora più polarizzato tra le sue condizioni estreme di alta specializzazione da un lato e di lavoro a basso valore aggiunto fortemente intercambiabile e quindi ricattabile dall'altro (*F. Solari*).

Attualmente non esistono ostacoli, nell'ordinamento vigente, al cambiamento del lavoro e all'attribuzione di un ruolo diverso come riflesso dei cambiamenti organizzativi ma esistono anche questioni di adattamento legislativo. Le catene lunghe del valore e l'utilizzo di piattaforme digitali su scala planetaria impongono soluzioni di diritto internazionale. Esistono modelli già presenti per l'incentivazione a modelli 4.0: quei premi o erogazioni di risultato - altrimenti denominati premi di produttività - che vengono disciplinati attraverso accordi decentrati aziendali. Vanno ipotizzati interventi affidati alla contrattazione collettiva e ancor di più di livello decentrato. Un ruolo nuovo delle relazioni industriali per adeguare le organizzazioni del lavoro alle nuove esigenze 4.0. Occorre estendere l'accesso ai fondi interprofessionali non solo per finanziare la formazione degli apprendisti, come già probabilmente rilevabile in alcune esperienze, ma anche per sostenere la ricollocazione dei lavoratori. Va rilanciato un collegamento stretto tra la possibilità di modificare il ruolo di ogni singolo lavoratore, compensandolo con

preordinati processi di riqualificazione professionale che lo possano sostenere nel nuovo incarico grazie anche ad un maggiore *jus variandi* dei ruoli e delle mansioni oggi garantiti al datore di lavoro per i ruoli e mansioni del lavoratore (A. Pandolfo).

1.3.2. Esigenza di una nuova partecipazione dei lavoratori

Anche se l'impianto normativo sembra essere pronto a cogliere le novità dal punto di vista contrattuale, ci saranno nuovi elementi da valutare. Un'indagine Fim Cisl ⁽¹⁹⁾ su come cambia la figura dell'operaio nel sistema WCM (World Class Manufacturing) indica che c'è una nuova forma di stress, meno fisica, ma legata a tempi di lavoro più veloci: il tempo di lavoro è meno poroso, con meno pause informali e complessivamente l'ingaggio cognitivo è più alto. Il coinvolgimento del lavoratore è aumentato e questo pone un elemento contrattuale nuovo, perché questo nuovo contributo del lavoratore è parzialmente contrattualizzato, nel senso che in termini salariali e di professionalità non è valorizzato (M. Bentivogli).

Con Industry 4.0 le produzioni saranno sempre più sartoriali. Pensare che le relazioni industriali debbano risolvere tutte le nuove problematiche a livello centrale è impensabile. Occorrerà una cornice di garanzia nel contratto nazionale, ma bisognerà sviluppare con forza la contrattazione di prossimità decentrata (aziendale nelle medio-grandi e territoriale nelle medio-piccole), perché il "dove" si svolge la contrattazione diventa fondamentale, mentre il "cosa" riguarda necessariamente l'organizzazione del lavoro, l'innovazione, la formazione ed i nuovi sistemi di inquadramento professionale. Sono questi quattro aspetti fondamentali. Nella gestione della trasformazione produttiva la contrattazione è importante, ma nel sistema di approdo se il lavoratore diventa più stakeholder dell'impresa non si può non immaginare una partecipazione alla decisione strategica dell'impresa (M. Bentivogli).

Con ottimismo la cosa bella di questa nuova rivoluzione industriale è che può mettere in soffitta la versione antagonista delle relazioni industriali, ma anche la versione tradizionalmente "padronale" delle relazioni industriali, indirizzando le relazioni industriali verso forme e si-

⁽¹⁹⁾ "Le persone e la fabbrica" una ricerca Fim Cisl sul WCM (World Class Manufacturing) e la nuova condizione dei lavoratori negli stabilimenti Fiat-Chrysler in Italia.

stemi di partecipazione dei lavoratori alla gestione strategica (tipo il *Mitbestimmung* alla tedesca) (M. Bentivogli).

Le sfide di I4.0 si devono affrontare con un processo partecipativo di tutti i soggetti, una sorta di democrazia economica (F. Solari).

2. Verso ecosistemi territoriali 4.0

2.1. Questioni emergenti e traiettorie di sviluppo

Dagli incontri effettuati con esperti e testimoni privilegiati è emerso chiaramente che è ancora troppo presto per capire cosa succederà al lavoro in termini quantitativi (una sintesi di alcuni dei principali impatti viene riportata nel Box 1). Anche se da recenti analisi emergono scenari più confortanti, è opinione condivisa che assisteremo a cambiamenti nelle tipologie di lavoro e transizioni tra settori con incrementi dell'occupazione in alcune aree (ad esempio: management, informatica, ingegneria, etc.) e riduzioni in altre. Inoltre, è evidente che le nuove tecnologie richiedono capacità e *skills* diverse da quelle attualmente esistenti. Si è ormai compreso che, per affrontare con efficacia la quarta rivoluzione industriale, l'attenzione va focalizzata oltre che sui dati quantitativi dell'occupazione, su altri fattori che riguardano il lavoro. È infatti importante riconoscere che il progresso tecnologico non avrà un impatto solo sulla struttura occupazionale in termini di numero di posti di lavoro, ma modificherà la natura e il contenuto dei lavori e questo non riguarderebbe solo i lavori a bassa qualifica, ma anche attività per le quali fino ad ora sono state richieste competenze più elevate. Alcuni esempi riguardano il settore bancario e quello legale: lavori per i quali erano richieste elevate competenze e conoscenze, ora sono svolti grazie all'ausilio di algoritmi informatici ⁽²⁰⁾. In termini di numero di lavoratori ciò non ha comportato una diminuzione di richiesta di tali occupazioni, ma certamente si osservano dei cambiamenti quando si esamina la natura del lavoro. E questo aspetto diventa particolarmente rilevante qualora la tecnologia dovesse portare ad una sempre maggiore automazione di lavori altamente qualificati: il numero di lavoratori potrebbe non ridursi, ma il valore delle competenze richieste potrebbe diminuire se il lavoro iniziasse a somigliare più a quello di una macchina che a

⁽²⁰⁾ Fenomeno che P. BROWN et al. (2011) avevano definito "Taylorism digitale".

quello di professionisti altamente qualificati. In parte, ciò influirà sulle occupazioni già esistenti, dove i miglioramenti tecnologici aumenteranno la produttività del lavoro e quindi ne supporteranno l'incremento. Ma altri lavori saranno completamente nuovi. L'osservazione di alcune nuove categorie industriali offre già alcune indicazioni su dove stia già cominciando a emergere una nuova domanda, ad esempio nell'editoria online, nella trasmissione di contenuti digitali e nel commercio elettronico, nella elaborazione dati e nell'hosting ⁽²¹⁾. Tuttavia, va anche evidenziato che questa crescita di posti di lavoro è stata relativamente limitata rispetto alla minaccia per l'occupazione in altri settori e occupazioni ⁽²²⁾.

Box 1 – Alcuni cambiamenti individuati del fenomeno di Industria 4.0

Cambia l'idea della Fabbrica e del prodotto

- Da fabbrica di prodotti a fabbrica di servizi.
- Prodotti e servizi sempre più personalizzati.
- Macchine in reti di produzione complesse che comunicano fra loro.
- Dati e informazioni forniti dalle macchine consentiranno di produrre a costi sempre minori.
- La fabbrica digitale renderà obsoleta l'idea delle grandi fabbriche centralizzate.
- Saranno sempre maggiori le contaminazioni tra contesti differenti (*cross industry innovation*).

Cambiano processi produttivi e modelli organizzativi incidendo su:

- Pianificazione delle attività.
- Maggiore velocità di risposta alla domanda del mercato.
- Migliore efficacia, efficienza e qualità dei processi operativi (produzione, R&S, ecc.).
- Maggiore efficacia commerciale (maggior capacità di essere vicini al cliente e di analizzarne i feedback, offerta di prodotti/servizi a maggior valore aggiunto, ecc.).

Cambiano i contenuti dei lavori degli attori / professionalità dell'impresa

Il cambiamento 4.0 interessa tutte le funzioni aziendali e i ruoli di chi li presidia.

- Nuovi operai, l'operaio tradizionalmente inteso diventerà un operaio aumentato

⁽²¹⁾ BERGER, T. AND FRY, C.B., (2015), "Industrial Renewal in the 21st Century: Evidence from U.S. Cities", Regional Studies.

⁽²²⁾ WEF, *The Future of the Jobs - Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, 2016.

specializzato nell'utilizzo di dati, operai informatici o digitali, operai in grado di lavorare sul *problem solving* e che dominano la complessità con la creatività.

- Nuovi manager che dovranno confrontarsi ed essere in grado di gestire nuovi team di collaboratori composti da risorse umane e da risorse artificiali di cui dovrà risolvere le problematiche;
- Nuovi imprenditori in grado di capire che la vera industria intelligente fonde terziario con secondario e primario in una nuova idea di fabbrica;

Cambiano le relazioni, le infrastrutture sociali e i luoghi di lavoro

- Nuove relazioni e gerarchie; nuovo modo di lavorare in team; collaborazione 4.0.; maggiore coinvolgimento strutturale dei lavoratori nel processo di innovazione.
- I lavoratori saranno supportati nello svolgimento del loro lavoro da sistemi di assistenza intelligenti, con interfacce multimodali e facilmente utilizzabili.
- Nuovi modelli di organizzazione del lavoro e di progettazione basati su elevato grado di autonomia auto-regolata con approcci di leadership e di gestione decentrati. I lavoratori dovrebbero avere maggiore libertà di assumere decisioni, diventare più attivamente impegnati e regolare il proprio carico di lavoro.
- Cambiamento di paradigma uomo-tecnologia e interazione uomo-ambiente determinato da Industria 4.0 che può essere realizzato al di fuori dello stabilimento, in luoghi di lavoro mobili e virtuali.

Nuovo welfare

- Necessità di sviluppare nuovi e più adeguati sistemi di gestione della salute e dell'organizzazione del lavoro, nuovi modelli di apprendimento permanente e percorsi di carriera.

Cambiano i ruoli degli attori socio-economici e le governance

- Necessità di nuove relazioni industriali.
- Necessità di nuove relazioni Istruzione/Università/Impresa → Una sfida per il sistema di istruzione e formazione è quella di comprendere in anticipo quali nuovi posti di lavoro potranno creare le innovazioni tecnologiche
- Necessità di cambiare i modelli e i contenuti della formazione.

Criticità

- Grande cambiamento della cultura aziendale: non si può avere un prodotto 4.0 senza un'azienda 4.0.
- Non si può avere un'azienda 4.0 senza un contesto, un ambiente, un ecosistema 4.0.
- Mancanza di competenze digitali.
- Limiti delle infrastrutture tecnologiche esistenti e delle architetture IT.
- Ancora bassa percezione circa tempi e costi del cambiamento.
- Difficoltà di implementazione pratica dei nuovi modelli 4.0.
- Problemi di riconversione e assorbimento della forza lavoro.
- Rischio della sicurezza dei dati.

Proprio in questa ottica di cambiamento dei contenuti dei lavori esistenti e della creazione di nuovi tipi di lavoro, si impone una nuova riflessione a più ampio raggio, che riguardi una revisione e adattamento degli obiettivi e dei contenuti formativi, ma anche un cambiamento delle modalità e dei contenuti dei lavori.

Tutto ciò richiederà innanzitutto un rafforzamento delle qualifiche e nuovi e più consistenti investimenti per il miglioramento delle prospettive di carriera. Ecco perché la formazione dovrà assumere una valenza sempre più centrale in questo processo di trasformazione. Educazione, formazione e lavoro devono rappresentare i nuovi pilastri sui quali costruire lo sviluppo del futuro. In questo senso una sfida per il sistema di istruzione e formazione sarà quella di essere in grado di comprendere in anticipo in quali ambiti e settori Industria 4.0 potrà portare alla creazione di posti di lavoro. La questione dunque diventa come il sistema di istruzione e formazione dovrebbe rispondere a queste nuove trasformazioni.

Innanzitutto, un primo aspetto riguarderà come i giovani dovranno prepararsi per entrare nel mondo del lavoro. La velocità con cui Industria 4.0 determinerà i suoi effetti rischia infatti di rendere altrettanto velocemente obsolete competenze acquisite, con la possibilità che qualunque *skill* professionale, anche di elevato livello, potrebbe perdere molto se quella occupazione si automatizza. In questo senso, una sfida per il sistema di istruzione e formazione sarà quella di comprendere in anticipo dove le innovazioni tecnologiche possano creare nuovi posti di lavoro.

L'altro elemento riguarda la formazione continua dei lavoratori già inseriti nel mercato del lavoro. Quello a cui stiamo assistendo è che l'inserimento all'interno delle aziende di nuove tecnologie di produzione sta trasformando il lavoro prima manuale in un lavoro sempre più specializzato, con implicazioni non solo sulle competenze e sulle mansioni, ma anche sugli orari e sui luoghi di lavoro.

Da un lato la possibilità di controllare a distanza i macchinari porterà probabilmente a modelli di lavoro più flessibili, con la necessità di una minor presenza sui luoghi produttivi, dall'altro la diffusione della robotica e dell'IoT comporterà un profondo mutamento nei contenuti delle attività svolte dai lavoratori, che non saranno più di mera esecuzione di operazioni routinarie, ma orientate alla programmazione dei macchinari, al loro monitoraggio e al *problem solving*. Inoltre, la sempre mag-

giore personalizzazione dei prodotti, l'aumento della componente di "servizio" all'interno del prodotto e la sempre maggiore necessità di rispondere all'esigenza di una domanda che cambia, avrà ripercussioni sui cicli di produzione e quindi sui tempi e sulle modalità con cui si produce.

Il lavoratore se da un lato è chiamato a una flessibilità sempre più accentuata, dall'altro diventa il perno di un processo produttivo complesso, di cui deve gestire fasi e criticità in maniera anche creativa. I lavoratori 4.0 dovranno dimostrare competenze tecniche che li mettano in grado di governare strumenti elettronici e tecnologicamente avanzati, interpretare dati e gestire processi complessi. Si tratta di competenze specializzate che richiedono una combinazione di educazione di tipo generale e formazione *on-the-job*. Inoltre, accanto alla dimensione delle competenze tecnico-professionali ⁽²³⁾, saranno importanti anche le c.d. *soft skill* come la capacità di lavorare in team, il *problem solving*, le abilità comunicative e relazionali, la flessibilità, la capacità di gestire lo stress.

Naturalmente, la sfida riguarda anche il modo in cui istruzione e formazione saranno realizzati, incidendo sui costi, in quanto la tecnologia digitale consentirà l'erogazione ripetuta di singole lezioni a un numero illimitato di studenti.

Per avere un quadro quanto più possibile completo è importante anche capire cosa stanno facendo i governi ai vari livelli: le prime programmazioni Industry 4.0 nei principali Paesi.

Occorrerebbe quindi proseguire il dibattito sulle implicazioni sul lavoro e sul capitale umano con una riflessione ancora più ampia e organica, che facendo dialogare parti sociali, istituzioni, associazioni, enti di ricerca, ecc., discuta non solo sugli effetti che lo sviluppo tecnologico e la crescente importanza delle applicazioni digitali stanno avendo sul lavoro e sull'occupazione, sulle condizioni e sulle modalità di lavoro, ma affronti la questione in termini più ampi di ecosistema. Occorrerebbe cioè, affrontare la questione con un approccio sistemico, cercando di comprendere quali sono gli elementi che compongono il sistema per capire come questi incideranno sul lavoro nel loro complesso. Il rischio è che in Italia la questione 4.0 si affronti in maniera parziale e per singoli aspetti (commerciale, logistica, produzione, ecc), mentre bisognerebbe comprendere che un'impresa è 4.0 nella sua totalità, solo se ogni

⁽²³⁾ Cfr. Assolombarda "Alla ricerca delle competenze 4.0", 2015.

aspetto è investito dal 4.0. In più, per l'Italia si dovrebbe tener conto anche delle peculiarità del nostro sistema produttivo basato su piccole imprese, molte ancora di tipo artigianale, per le quali industria 4.0 non vuol dire inseguire la produttività, ma riprocessare il modo di essere in relazione con le tecnologie che Industry 4.0 mette a disposizione. Bisogna quindi capire quale possa essere il modello 4.0 per l'Italia senza avere la pretesa di considerarlo risolutivo, individuandone via via gli adattamenti e i miglioramenti, sulla base delle evoluzioni che ne deriveranno.

Oltre ai processi produttivi, all'organizzazione del lavoro, al ruolo giocato dalle singole filiere, alle connotazioni territoriali, all'integrazione virtuosa di questi fattori, altri aspetti vanno considerati. Vi sono, infatti, questioni di grande interesse che vanno affrontate e riguardano la definizione e la regolazione dei "nuovi lavori" collegati alle cosiddette piattaforme digitali e al mondo delle "applicazioni", la necessità di prevedere un nuovo quadro giuridico europeo in grado di conciliare la raccolta e l'utilizzo dei dati con la garanzia di privacy. Altro aspetto riguarda la flessibilità temporale e spaziale dei lavoratori. Così come altro tema più generale è quello della *smart society*, una società che sta sempre più evolvendo verso un ecosistema socio-tecnico in cui le dimensioni fisiche e virtuali della vita sono sempre più intrecciate e dove l'interazione delle persone avviene spesso *con* o mediata dalle macchine e dello *smartworking* che non è solo rapporto tra produttività e conciliazione, poiché vi è una componente ancora inesplorata che concerne la riorganizzazione dei processi lavorativi per la crescita della produttività che andrebbe approfondito.

2.2. Tra *cloud* e territori, l'esigenza di ecosistemi 4.0

Partendo dall'analisi degli elementi che hanno caratterizzato storicamente il sistema distrettuale italiano e che ne hanno rappresentato i punti di forza (concentrazione di imprese, dimensione territoriale, settore/filiera, tradizione professionale e imprenditoriale, capitale sociale, presenza di istituzioni formative, atmosfera industriale, ecc.), si è cercato di cogliere le principali trasformazioni in atto e le implicazioni più rilevanti sul capitale cognitivo.

I sistemi locali sono in continua evoluzione se si pensa alle reti, ai rapporti con i territori, all'implementazione di nuove filiere/settori, alla ri-

strutturazione di altri e alla ricomposizione locale delle imprese e al loro raccordo nelle catene lunghe del valore.

In un cambiamento così intenso e pervasivo dove le nuove tecnologie sembrano minare le coordinate spazio/tempo ⁽²⁴⁾ del modo di fare impresa e del lavoro è sempre più difficile immaginare quale sarà il ruolo dei territori. Cambia il concetto di luogo-lavoro non essendo sempre necessario svolgere le attività all'interno di mura fisiche ma garantendo la propria prestazione nei *cloud*. Cambia il tempo-lavoro, non più concepito in uno stock temporale rigido quantificato in ore giornaliere, settimanali etc.. Cambia l'azione-lavoro nella tradizionale accezione di mono dipendenza/committenza. Cambia il paradigma classico di impresa e di settore merceologico in un sistema industriale nel quale la commistione tra manifattura e servizi rende i confini compartimentali sempre più labili e il consumatore, per il processo di customizzazione spinta e di *subjectifying action*, è presente tramite l'interazione digitale nelle *supply chain*. Dunque se i cambiamenti in atto rendono sempre più liquida la fisicità dei processi produttivi e organizzativi è lecito chiedersi quale sarà il ruolo della dimensione locale della produzione che è fatta di territori, intesi nella loro accezione più ampia di spazio di interazione.

In questo cambiamento la dimensione locale assume una nuova rilevanza poichè gli impatti del 4.0 possono distruggere i lavori in una regione e crearli in un'altra, determinando forti squilibri territoriali. In un'economia aperta dal punto di vista teorico non dovrebbero verificarsi problemi nel mercato del lavoro, poiché i lavoratori possono spostarsi da un luogo all'altro senza costi in funzione della domanda di competenze. In realtà, la mobilità del lavoro è lungi dall'essere perfetta. Inoltre, quando uno *shock* è causato da *disruption* tecnologiche, i lavoratori devono affrontare un'altra questione fondamentale, quella dell'aggiornamento delle proprie competenze richieste dalle nuove mansioni ⁽²⁵⁾. La gravità di queste due sfide, mobilità e competenze, dipende dalle caratteristiche del mercato del lavoro locale: ad esempio, i lavoratori in quei mercati caratterizzati da grande offerta e domanda, devono affrontare una maggiore concorrenza ma hanno una maggiore

⁽²⁴⁾ P. TULLINI, *C'è lavoro sul web?*, in LLI, vol. 1, no. 1, Bologna 2015.

⁽²⁵⁾ D. BARTOLINI E S. GIGUÈRE, *Job Creation and Local Economic Development 2018*, OECD - CFE/LESI and LEED Programme, Extended outline, Paris, 23-24 November 2017.

probabilità di trovare una collocazione lavorativa grazie alla varietà di posti di lavoro, cui corrispondono una maggiore varietà di competenze richieste. Nei mercati meno dinamici e meno solidi si registra invece una maggiore espulsione di forza lavoro con fenomeni di mobilità costretta e drenaggio di competenze ⁽²⁶⁾.

Per cui, oltre ai fenomeni di polarizzazione della formazione, di polarizzazione del mercato del lavoro si aggiungerebbero e rafforzerebbero i fenomeni di polarizzazione territoriali ⁽²⁷⁾.

La sfida dunque è sulla capacità di fornire adeguate competenze, per questo in molti concordano sul nuovo ruolo strategico che rivestirà l'istruzione e la formazione nella competitività tra imprese e in quella tra territori. Occorreranno nuove politiche sempre più sartoriali a livello locale per competere nelle nuove e complesse catene del valore internazionali. La sfida si baserà anche sulla capacità dei territori di produrre capitale cognitivo, per cui occorreranno politiche di contesto che facilitino la creazione di ambienti fertili al recepimento dei nuovi modelli di impresa. Dunque, il significato oggi dei territori è più che luogo di produzione è luogo di generazione di conoscenza. Da qui il tentativo di iniziare ad individuare gli elementi fondanti di un modello di "Ecosistema 4.0" quale possibile evoluzione dei sistemi produttivi locali in cui le politiche per il lavoro e il capitale umano rivestiranno una nuova centralità.

In realtà il Piano nazionale per l'Industria 4.0 ha previsto, oltre agli incentivi per l'acquisto di macchinari, anche una seconda direttrice che punta a rafforzare i sistemi a supporto alle competenze, ponendosi la questione che la reale capacità competitiva di un Paese si basa sulla capacità di rafforzare il capitale umano in maniera adeguata alle sfide. Per questa finalità il Piano prevede l'implementazione di un *network* nazionale basato su tre strumenti: i Punti Impresa Digitale (PID), gli *Innovation Hub* (IH) e i *Competence Center* (CC). In questa fase di lancio è ancora difficile prefigurare pienamente la funzionalità e il futuro assetto del *network*. Da quello che si evince dai diversi documenti informali e

⁽²⁶⁾ M. RESCE (a cura di), *La mobilità costretta–la mobilità geografica dei giovani italiani: caratteristiche e prospettive delle regioni del Mezzogiorno*, collana ISFOL Temi&Strumenti – Studi&Ricerche - n. 30, Roma 2006.

⁽²⁷⁾ XI COMMISSIONE PERMANENTE SENATO (Lavoro, previdenza sociale) documento approvato a conclusione della Indagine conoscitiva sull'impatto sul mercato del lavoro della quarta rivoluzione industriale, 10 ottobre 2017.

ufficiali ⁽²⁸⁾ questi nodi dovranno operare in sinergia a diversa scala e con funzioni a volte analoghe a volte specifiche. I PID poggeranno sulla rete delle Camere di Commercio di Unioncamere (con non più di 60 unità) e provvederanno: alla diffusione locale della conoscenza di base sulle tecnologie in ambito 4.0; a corsi di formazione su competenze di base; al primo orientamento verso gli *Innovation Hub* e i *Competence Center*. Gli *Innovation Hub* si poggeranno sulle ramificazioni territoriali delle principali associazioni datoriali e si dividono in *Digital Innovation Hub* (DIH - per un totale di 70 ⁽²⁹⁾ unità) e in Ecosistemi Digitali di Impresa (EDI - per un totale di 21 unità) ⁽³⁰⁾, la cui *mission* è la formazione avanzata su tecnologie e soluzioni specifiche per i settori di competenza, il consolidamento e coordinamento strutture di trasformazione digitale e centri di trasferimento tecnologico e l'orientamento verso le strutture di trasformazione digitale, i centri di trasferimento tecnologico e i *Competence Center*. Questi ultimi, in numero limitato, provvederanno invece all'alta formazione e sviluppo progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale e alla valutazione della maturità digitale imprese.

In questa impostazione tracciata nelle linee guida ministeriali, pur trattandosi di un canovaccio, si percepisce un'idea di DIH che somiglia più a quella di uno sportello fisico piuttosto che a un *cluster* per l'innovazione e dei *Competence Center* come generatori di conoscenza. L'indagine conoscitiva della Camera ⁽³¹⁾ su Industria 4.0 aveva individuato i DIH come “*veri e propri ecosistemi nei quali operino a stretto contatto ricerca e sviluppo, imprese innovative, grandi imprese, start-up, investitori che possono gettare le basi per garantire nel lungo termine il successo di determinati processi industriali*” e che gli stessi richiedono “*la concentrazione di soggetti e di risorse in ambiti determinati la dislocazione sul territorio di cluster territoriali dell'innovazione nei quali il sistema imprenditoriale locale possa integrarsi con i sog-*

⁽²⁸⁾ Cfr. presentazioni del Governo a Milano (21 settembre 2016) e Roma (22 maggio 2017) e “Piano nazionale Industria 4.0 Risultati 2017 - Linee Guida 2018” (19 settembre 2017).

⁽²⁹⁾ Sviluppate da Confindustria (n. 21), da Confartigianato (n. 21) e CNA (n. 28).

⁽³⁰⁾ Sviluppate da Confcommercio.

⁽³¹⁾ X COMMISSIONE PERMANENTE (Attività produttive, commercio e turismo), Indagine conoscitiva su « Industria 4.0 »: quale modello applicare al tessuto industriale italiano. Strumenti per favorire la digitalizzazione delle filiere industriali nazionali, Giovedì 30 giugno 2016.

getti innovatori” e che questo sistema “va agevolato e favorito per assicurare un armonico sviluppo dell’intero settore industriale su tutti i livelli territoriali e di complessità”.

Mentre, successivamente, il gruppo di lavoro della Commissione Europea ⁽³²⁾ su “*Digitising European Industry*” ha delineato il DIH con maggiori dettagli, definendolo una “*struttura di supporto che aiuta le aziende a diventare più competitive migliorando i loro processi di business / produzione, nonché prodotti e servizi attraverso la tecnologia digitale*”.

La visione del gruppo di lavoro europeo sul DIH è più ampia, poiché l’*hub* è destinato a riunire tutti gli attori di una regione per sviluppare un insieme coerente e coordinato di servizi attraverso uno sportello unico. Questa struttura, infatti, si configura come sportello al servizio delle aziende nella propria regione, soprattutto di quelle PMI caratterizzate da un livello relativamente basso di digitalizzazione e che non dispongono delle risorse o del personale per affrontare la sfida della digitalizzazione. Fornisce alle aziende servizi altrove non reperibili per focalizzare meglio il proprio business. I DIH dovrebbero quindi: consentire a qualsiasi azienda di accedere alle conoscenze, alle competenze e alle tecnologie più recenti per testare e sperimentare innovazioni digitali relative ai propri prodotti, processi o modelli di business; fornire collegamenti con gli investitori, facilitando l’accesso ai finanziamenti per le trasformazioni digitali e aiutando a connettere utenti e fornitori di innovazioni digitali lungo la catena del valore; promuovere sinergie tra tecnologie digitali e altre tecnologie abilitanti fondamentali (come biotecnologie, nanotecnologie e materiali avanzati). Il gruppo di lavoro si sofferma di meno sul ruolo dei *Competence Center*, limitandosi a indicare una loro collaborazione con altri attori dell’innovazione in un *hub* di innovazione digitale per fornire un insieme olistico di servizi di trasformazione digitale all’industria, quali ad esempio: garantire accesso alle infrastrutture e alle piattaforme tecnologiche; fornire supporto specialistico per la digitalizzazione; sostenere la sperimentazione e progetti pilota e la fabbricazione di nuovi prodotti, codifica delle buone pratiche, azioni dimostrative in fabbrica.

⁽³²⁾ Roundtable on Digitising European Industry Working - Working Group 1 Digital Innovation Hubs: Mainstreaming Digital Innovation Across All Sectors Final version June 2017.

Si registrano, dunque, delle asimmetrie tra la visione europea e quella italiana sui sistemi e sui ruoli dei DIH e dei CC all'interno dei sistemi. Il perno del sistema Italiano, infatti, è rappresentato dai Competence Center, sul cui ruolo si è sviluppato un acceso dibattito⁽³³⁾. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha puntato molto su questi centri di competenza ad alta specializzazione, definendoli con proprio decreto⁽³⁴⁾ e indirizzandoli verso un modello di *governance* basato sul coinvolgimento di università, centri di ricerca di eccellenza e aziende private, sotto la forma del partenariato pubblico-privato.

Indipendentemente dall'impianto perseguito per l'implementazione degli *Innovation Hub* e dei *Competence Center*, sta di fatto che i modelli di sviluppo economico territoriale raramente nascono per decreto, inoltre prefigurare un modello che si potrebbe definire di ecosistema 4.0, in questa fase è complesso poiché oltre alla componenti fisiche vi è la componente immateriale della contropartita digitale ancora tutta da valutare.

Tra le innovazioni tecnologiche chiave⁽³⁵⁾ vi sono i così detti *Cyber Physical Systems* (CPS) o sistemi cyber-fisici, che includono il concetto di "*digital twin*", ovvero la capacità dicotomica di tali sistemi di creare e affiancare all'aspetto fisico dei prodotti, dei sistemi e dei processi quello virtuale o digitale⁽³⁶⁾. Il CPS è dunque un sistema in cui all'oggetto "fisico" viene affiancata la propria rappresentazione gemella nel mondo digitale per cui "*cyber*". Elevando la scala da impresa a distretto viene da chiedersi qual è il "*digital twin*" di un territorio.

Per alcune chiavi di lettura possono tornare utili alcuni modelli⁽³⁷⁾ dinamici noti in letteratura come il "*milieux innovateurs*" e il "*réseaux d'innovation*" per spiegare le dinamiche di prossimità

⁽³³⁾ ADAPT e FIM-CISL, Libro Verde, Industria 4.0 – ruolo e funzioni dei Competence Center.

⁽³⁴⁾ Decreto 12 settembre 2017, n. 214 - Regolamento sulle modalità di costituzione e sulle forme di finanziamento di centri di competenza ad alta specializzazione, nel quadro degli interventi connessi al Piano nazionale industria 4.0, in attuazione dell'articolo 1, comma 115, della legge 11 dicembre 2016, n. 232 (legge di bilancio 2017).

⁽³⁵⁾ Key Enabling technology – KET.

⁽³⁶⁾ F. BOSCHI, A. DE CAROLIS, M. TAISCH, *Nel cuore dell' Industry 4.0: i Cyber-Physical Systems*, su Industria Italiana, gennaio 2017.

⁽³⁷⁾ Si vedano i lavori dalla seconda metà degli anni '80 del GREMI (Groupe de recherche européen sur les milieux innovateurs).

nell'apprendimento collettivo di area e nella generazione di innovazione. In un'economia in “*digital twin*” il territorio ha ancora senso solo se riesce ad aggregare e produrre conoscenza e competenze e il concetto di apprendimento collettivo è alla base del concetto di *milieu*. In alcuni contesti si sviluppa una conoscenza comune che va oltre i confini dell'impresa, ma che rimane entro i confini spaziali, che dà origine a un processo di conoscenza locale cumulativa. Il capitale relazionale di un territorio, facilitato da una prossimità geografica e socio-culturale, è il reale valore aggiunto ma dovrà essere arricchito da nuove competenze da aggregare lungo filiere orizzontali e verticali della conoscenza. Proprio per il più fitto reticolo di relazioni e interazioni, nei fenomeni geografici degli ultimi anni, le città si stanno affermando come nuovo motore di sviluppo, diventando *hub* dove si sviluppano e attraggono competenze a discapito delle aree interne per le quali andrebbero ricercate nuove vocazioni e nuove formule di sviluppo ⁽³⁸⁾.

L'approccio ormai seguito negli ultimi anni, soprattutto nelle politiche regionali, di coinvolgere a seconda dell'iniziativa più soggetti per fluidificare le commistioni e accorciare le filiere (sistema scolastico- universitario, centri di ricerca, acceleratori e incubatori di impresa, associazioni datoriali e sindacali, enti locali, mondo associativo, etc.) aumenta la capacità di co-programmazione e co-progettazione in un rapporto di co-**opetizione** ⁽³⁹⁾, ovvero di collaborazione e competizione. Questi approcci hanno sviluppato un *acquis* ormai solido che può essere replicato nell'implementazione di *hub* per l'innovazione e nella costruzione degli ecosistemi per il 4.0.

Dunque, ci sono ampi margini per operare sui territori ed il Piano, oltre al network per l'innovazione, sembra offrire un pacchetto di misure volte a rafforzare il legame tra competenze, lavoro e territorio. Infatti, in materia di istruzione/formazione prevede:

- educazione delle nuove generazioni (in particolare con il rafforzamento dell'istruzione scientifica, il doppio apprendistato);
- il potenziamento degli ITS (Istituti Tecnici Superiori), con l'obiettivo di raddoppiare il numero di studenti entro il 2020;
- le misure per i NEET (come il piano Young Guarantee);

⁽³⁸⁾ Cfr. Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI).

⁽³⁹⁾ BRANDENBURGER M. E BARRY J. NALEBUFF, *Co-Opetition*, Random House LLC, 2011.

- l'aggiornamento sul posto di lavoro/riqualificazione professionale per coloro che sono a rischio perché le loro competenze diventano obsolete.

La seconda fase del piano prevede inoltre una formazione incrementale tramite il credito di imposta sui costi del personale che ha sostenuto corsi di formazione sulle seguenti tematiche con focus su almeno 1 tecnologia Industria 4.0 e pattuiti attraverso accordi sindacali: Vendita e marketing; Informatica; Tecniche e tecnologie di produzione.

Il Piano è stato criticato per la carenza di un approccio olistico, ma questo non vieta agli attori territoriali di integrare queste misure con altri strumenti nazionali e regionali, utilizzando i fondi SIE (fondi Strutturali e di Investimento Europei).

Per incentivare la crescita delle competenze sui territori vi sono, infatti, altre leve che negli ultimi anni hanno dimostrato di poter accorciare la distanza del mondo dall'istruzione/formazione al mondo del lavoro e delle imprese, che sono da un lato i percorsi di alternanza scuola lavoro e dall'altro l'apprendistato nei suoi tre livelli.

Non vanno dimenticati nel disegno complessivo di una politica integrata di prossimità il ruolo dei Fondi Interprofessionali che rappresentano un riferimento solido per la formazione in azienda e che vengono visti sempre più come strumenti flessibili da potenziare, da un lato per la realizzazione politiche di assorbimento delle crisi aziendali e dall'altro come leva per politiche di competitività e sviluppo, passando dalla gestione delle transizioni del lavoro alle nuove e non ancora definite esigenze imposte dall'industria 4.0.

Infine, i fondi SIE, infine, tramite i programmi operativi regionali possono essere declinati, coerentemente con le *Smart Specialisation Strategy* (SSS), in maniera funzionale alle esigenze territoriali.

Tendenze evolutive del mercato del lavoro ed ecosistemi 4.0 – Riassunto. *Il paper presenta i risultati di un'attività di ricerca volta ad analizzare i sistemi produttivi locali per comprendere meglio le trasformazioni in atto determinate dal fenomeno ormai etichettato come "Industria 4.0". Dalle analisi qualitative condotte emerge una nuova competitività tra territori basata sulla capacità di produrre capitale cognitivo. Di qui l'esigenza di politiche di contesto che facilitino la creazione di ambienti fertili al recepimento dei nuovi modelli di impresa ovvero di "Ecosistemi 4.0" quali possibili evoluzioni dei sistemi produttivi locali in cui le politiche per il lavoro e il capitale umano rivestano una nuova centralità.*

Trends of the labour market and Ecosystems 4.0 – Summary. *The paper presents the findings of a qualitative research carried out along 2016/2017 and named "Productive systems, districts, local development and active labour policies", aimed at analyzing the main transformations within the local productive systems due to the so called fourth industrial revolution "Industry 4.0".*

The results stress that a new competitiveness among territories is emerging, based on the ability of companies to produce "cognitive capital". Hence the need for new and adequate policies supporting the development of the business models required by such Industry 4.0 and promoting "Ecosystems 4.0" whereas the labor and human capital policies have a central role.

Critical Thinking e Key Competences dei *millennials* nel contesto Industry 4.0: nuove “sfide e responsabilità” della formazione universitaria

Giuditta Alessandrini*

Sommario: 1. Introduzione. – 2. Il pensiero critico: un dibattito aperto. – 3. Le ricerche internazionali sul pensiero critico nell’area delle risorse umane. – 4. La sfida di Industry (o Impresa?). – 5. Competenze di basso livello per l’Italia: il monito all’*upskilling*. – 6. Il ruolo dell’Università per le competenze del futuro, presidiare la *cultura della prossimità*.

«La vera promessa della seconda civiltà delle macchine
è che contribuirà a scatenare il potere dell’ingegno umano»
(E. BRYNJOLFSSON e A. MCAFEE, 2015) ⁽¹⁾

1. Introduzione

I *millennials* rappresenteranno a breve la più ampia porzione della forza lavoro e supereranno la metà degli occupati nel 2020. Di fronte a questa parte della popolazione non c’è dubbio che bisogna porsi con un *atteggiamento di ricerca* e comprendere, sia per quanto riguarda il loro ingresso nel mondo del lavoro sia per quanto riguarda le particolari caratteristiche del loro *mindset*, quali siano le aspettative, paure ed attese per il futuro.

Quello dei *millennials* è dunque un *universo* di cognizioni, motivazioni ed emozioni che occorre comprendere ed analizzare con diverse atten-

* Professore ordinario Pedagogia generale e sociale, Dipartimento di Scienze della Formazione, Università degli Studi Roma Tre.

⁽¹⁾ E. BRYNJOLFSSON e A. MCAFEE, *Lavoro e prosperità nell’era della tecnologia trionfante*, Feltrinelli, 2015.

zioni a seconda del punto di vista degli stakeholders ⁽²⁾. Se nel contesto internazionale si contano un certo numero di ricerche, nel nostro contesto l'argomento non sembra aver suscitato un interesse euristico sostantivo.

Per chi *si occupa di risorse umane*, le domande emergenti possono essere modulate nel modo seguente: qual è il grado di *engagement* dei *millennials* in azienda? Come bisogna comunicare con loro? Cosa si aspettano dai responsabili del personale o dai direttori di risorse umane? Come vedono la *digital transformation*? Come vorrebbero comunicare con i loro responsabili?

Per chi *si occupa di formazione ed educazione* le domande sono alquanto diverse. Come i *millennials* interpretano il rapporto con il lavoro, con la vita, con i *pari*, come pensano di *costruire valore*, come intendono giocare il ruolo di protagonisti di quella *nuova* "società della conoscenza" resa possibile dai processi di trasformazione Industry 4.0? Per chi *insegna in Università* altre domande si impongono: come predisporre percorsi di formazione di alto livello (dottorati, dottorato industriale, scuole di specializzazione o post-dottorati) per questo settore di "popolazione studentesca"? Quale didattica potrebbe adattarsi alle loro esigenze, ai loro bisogni formativi? Ma anche quali traiettorie formative e tecniche di apprendimento-insegnamento saranno da privilegiare?

2. Il pensiero critico: un dibattito aperto

J. Dewey sosteneva nelle sue opere (in *Come pensiamo* in particolare) ⁽³⁾, che la formazione del pensiero non può essere promossa attraverso una procedura formale; essa è piuttosto *l'esito di un processo largamente informale*. Possiamo immaginare un percorso formativo tutto centrato sull'educazione al pensiero critico? O immaginare una disciplina maestra nella formazione del pensiero critico? È poco credibile questa opportunità, partendo dalle idee di Dewey. La maturazione della capacità critica, infatti, è un *abito mentale* che è il risultato complessivo di un percorso complesso ed articolato di studi. In *Rifare la filosofia*,

⁽²⁾ M. PRENSKY, *Digital Natives, Digital Immigrants*, in *On the Horizon*, 2001, 9(6), 15 ss.

⁽³⁾ J. DEWEY, *Come pensiamo. Una riformulazione del rapporto fra il pensiero riflessivo e l'educazione*, La Nuova Italia, 1961.

Dewey coglie chiaramente il senso dell'approccio critico: «la logica della scoperta guarda al futuro. Considera criticamente la verità ricevuta come qualcosa da verificare attraverso nuove esperienze invece che da insegnare dogmaticamente e da ricevere obbedientemente»⁽⁴⁾.

In antitesi evidente con queste riflessioni – almeno a me pare – si è delineato, già a partire da qualche tempo, un movimento di pensiero in ambito nordamericano, elaborato in seno alle Università ma soprattutto – orientato soprattutto alla consulenza – che vede la possibilità di un vero e proprio “curriculum sul pensiero critico” nella forma richiesta dalle trasformazioni del mondo del lavoro, soprattutto in alcune delle sue configurazioni.

Peter A. Facione, con la sponsorizzazione della Società Filosofica americana, ha svolto numerose ricerche ed ha strutturato con diverse versioni, fin dagli anni novanta del secolo scorso, un approccio al “critical core thinking”, individuando i fattori che lo costituiscono. Dalle sue ricerche, è nato un Manuale per sviluppare *assessment* anche rispetto a pratiche di selezione del personale⁽⁵⁾.

Ad Harvard, inoltre si è delineato un filone di ricerche con il contributo di alcuni autori che recentemente sono stati ospitati da un seminario di Treille che ha fatto il punto sulla praticabilità di questi approcci⁽⁶⁾.

Charles Fadel, fondatore del Center for Curriculum Redesign a Boston, nel suo recente libro sul “curriculum per il XXI secolo”, si diffonde sugli elementi costitutivi di questo progetto formativo sul pensiero critico costituito da quattro gambe: accanto alle conoscenze e competenze, le abilità sociali e le metacompetenze. La dimensione adattiva della mente umana è fondamentale secondo quest'approccio. Partendo da una riformulazione della piramide *maslowiana* dei fabbisogni, Fadel ha elaborato una teoria con un significativo orientamento applicativo in situazione concreta, anche elaborando una didattica specifica per la formazione al pensiero critico⁽⁷⁾.

⁽⁴⁾ J. DEWEY, *Rifare la filosofia*, Laterza, 1931, 52.

⁽⁵⁾ P.A. FACIONE, *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*, Measured Reasons LLC, 2015 [www.insightassessment.com].

⁽⁶⁾ CONVEGNO INTERNAZIONALE, *Quali skills per i giovani del XXI secolo?*, Roma 19 settembre 2017 [<http://www.treille.org>].

⁽⁷⁾ AMERICAN PHILOSOPHICAL ASSOCIATION, *Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. The Delphi Report*, Committee on Pre-College Philosophy 1998; J. ESTERLE, D. CLURMAN, *Conversations with Critical Thinkers*, The Whitman Institute, 1993; P.A. FACIONE, N.C.

3. Le ricerche internazionali sul pensiero critico nell'area delle risorse umane

La questione che emerge rispetto al tema delle strategie formative da adottare è in che misura *la formazione del pensiero critico* è cruciale per le generazioni dei *millennials* ⁽⁸⁾ e *come presidiare* opportunità concrete ed efficaci di “allenamento” al pensiero critico? ⁽⁹⁾. Cosa intendiamo in effetti per pensiero critico ed empatico?

Secondo una ricerca di Accenture Strategy (*Harnessing revolution. Creating the future workforce* del 2017), se si riuscisse a raddoppiare il ritmo con cui le persone sviluppano queste competenze, la quota di posti di lavoro a rischio diminuirebbe dal 10 al 4% entro il 2025 negli Stati Uniti. Accanto alle competenze relative al pensiero critico e all'empatia, si sottolinea a chiare linee l'esigenza di implementare la creatività per le generazioni impegnate professionalmente nel prossimo futuro, a fronte dei cambiamenti indotti dalla *digital transformation* ⁽¹⁰⁾.

Secondo il rapporto elaborato da Cegos *Millennials Insight 2017 survey trends*, i *millennials* hanno le seguenti caratteristiche (tabella 1):

Tabella 1 – Le caratteristiche dei *millennials*

Sono più numerosi delle precedenti generazioni
Hanno maggiore familiarità con il concetto di crisi e instabilità
Hanno nuovi atteggiamenti verso il lavoro e nuove modalità comunicative
Presentano una maggiore propensione alla mobilità anche internazionale
Non scorgono una netta separazione tra vita privata e lavorativa

FACIONE, C. GIANCARLO, *The Disposition Toward Critical Thinking: Its Character, Measurement, and Relationship to Critical Thinking Skills*, in *Journal of Informal Logic*, 2000, 1/20, 61 ss.

⁽⁸⁾ J.R. BARBUTO, R.K. GOTTFREDSON, *Human capital, the millennial's reign and the need for servant leadership*, in *Journal of Leadership Studies*, 2016, 2/10, 59 ss.

⁽⁹⁾ P.A. FACIONE, *op. cit.*

⁽¹⁰⁾ C. JONES, G. HEALING, *Net generation students: Agency and choice and the new technologies*, in *Journal of Computer Assisted Learning*, 2010, 26, 344 ss.

Consumano e digeriscono molta informazione, ma non per questo sono inadeguati ad analizzarla
Sono attirati dall'imprenditorialità e sono motivati più dal progetto aziendale che dall'interesse verso un obiettivo tradizionale
Apprezzano percorsi di sviluppo innovativi e concreti
Ricercano valori aziendali legati a sostenibilità e responsabilità sociale
Per quanto riguarda l'accesso alle informazioni, apprezzano una comunicazione aperta e trasparente, soprattutto bottom up
Vogliono condividere valori e la possibilità di dare e ricevere feedback (indipendentemente dal livello gerarchico)
Si aspettano di trovare ambienti formativi e di lavoro con sistemi tecnologici adeguati alla <i>digital transformation</i>

Fonte: Cegos, *Millennials Insight 2017 survey trends*, 2017

Dal Rapporto Cegos emerge chiaramente – in riferimento al campione considerato – che le direzioni del personale ed i gestori di risorse umane non sono in gran parte pronte ad interagire con questa area della popolazione.

L'Istituto denominato MindEdge fondato da docenti di Harvard e del MIT (formazione aziendale e formazione continua) ha commissionato un'indagine online sulle capacità di pensiero critico. Realizzata nell'aprile 2017, la ricerca ha analizzato le attitudini e i comportamenti di 1.002 giovani adulti, di età compresa tra i 19 ei 30 anni, studenti e neolaureati. Tra i risultati emerge il dato piuttosto allarmante che il 55% dei *millennials* si affida ai social media per le notizie, il 51% afferma di condividere contenuti online molto o abbastanza spesso e solo il 36% afferma di aver casualmente informazioni non adeguate (tabella 2).

Tabella 2 – Le capacità di pensiero critico

1) I <i>millennials</i> fanno fatica ad identificare contenuti falsi
2) I <i>millennials</i> capiscono che il pensiero critico è importante, ma non sono sicuri delle proprie capacità in questo campo
3) La mancanza di pensiero critico può anche contribuire alla diffusione di informazioni false sui social media

Fonte: <https://www.mindedge.com/page/dig-deeper>

L’impatto dei cambiamenti correlati agli scenari Industry 4.0 lanciati nel 2017 ⁽¹¹⁾ sarà fortemente condizionato dalle *policies* di investimento nel capitale umano sviluppato dalle nostre imprese e da quelle che dovrebbero essere le fabbriche di conoscenza, le università. Ci sembra rilevante quindi affrontare le diverse questioni relative alle sfide all’orizzonte ed al senso ed alla necessità di investire sulla formazione del pensiero critico, sia per quanto riguarda la formazione universitaria, sia per quanto riguarda la formazione continua.

4. La sfida di Industry (o Impresa?) 4.0

La connessione tra *capitale umano, ricerca e innovazione* è la pietra angolare della ripresa di competitività e dello sviluppo occupazionale nel Paese. Su questo postulato non possiamo che trovare consensi, ma la fotografia che ci offre l’OCSE nei due documenti dell’ottobre 2017 (*Education at a Glance 2017* e *National Skills Strategy Diagnostic Report – Italy*) sul tema *education* e competenze genera senza dubbio un “velo” d’ombra difficile da dipanare ⁽¹²⁾.

La *crescita del digitale* dei prossimi anni – come già preannunciato nel 2016 – costerà la perdita di *cinque milioni* di posti di lavoro (World

⁽¹¹⁾ THE INNOVATION GROUP, *Digital Italy 2017*, Maggioli Editore, 2017.

⁽¹²⁾ Si vedano in particolare nel sito dell’OCSE i due documenti: *Education at a Glance* e *National Skills Strategy Diagnostic Report – Italy*, OECD Publication.

Economic Forum) (¹³). È evidente quanta urgenza si determini per le *strategie di formazione* se si vuole far fronte allo *tsunami* che lo *skill-shortage* potrà generare. Ma il tema non è tanto quello di *comprendere in anticipo* quali saranno le professioni e quali le conoscenze e le *skills* richieste e quindi oggetto di formazione, quanto di un'altra questione. Si tratta del tema relativo a quali *nuove* funzioni siano da attribuire alla formazione: non più adeguamento alla *società del lavoro* (ancora intesa nell'ottica sostanzialmente della seconda o terza industrializzazione), ma promozione *nelle* persone (giovani o adulte) delle capacità e dei talenti per ricreare il *lavoro/i* ed i lavori.

È naturale che in questo scenario si richieda alle *policies* per l'occupabilità un *cambio di paradigma* tutto da discutere e reinventare: si tratta di innescare un nuovo ciclo di sviluppo e l'investimento nelle capacitazioni individuali e collettive può essere il fattore che restituisce energia e determinazione (¹⁴).

Come far sentire la voce di un approccio di tipo “antropologico” al lavoro nel dibattito della *New Skill Agenda* europea e come rafforzare le *politiche di sviluppo della VET (Vocational Educational Training)*? In un nuovo volume collettaneo dal titolo *Atlante di pedagogia del lavoro*, ci siamo chiesti insieme ad alcuni colleghi quali dinamiche caratterizzano gli scenari della trasformazione del lavoro in prospettiva Industry 4.0 (¹⁵).

Quali responsabilità – in quanto intellettuali – hanno i cultori dei saperi pedagogici rispetto al tema della promozione di un *patto intergenerazionale* sul lavoro (sottolineato di recente dalle *Settimane dei cattolici italiani*)? (¹⁶). Quali sfide per l'Università nella dimensione sempre più

(¹³) WEF, *Global Challenge Insight Report, The Future of Jobs, Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, January 2016.

(¹⁴) G. ALESSANDRINI, *Nuovo manuale per l'esperto dei processi formativi*, Carocci, 2016; *Smart Working. Nuove skill e competenze*, Pensa Multimedia, 2016.

(¹⁵) G. ALESSANDRINI (a cura di), *Atlante di Pedagogia del Lavoro*, FrancoAngeli, 2017. Il volume contiene scritti di G. ALESSANDRINI, G. BERTAGNA, M. COSTA, F. D'ANIELLO, D. DATO, P. ELLERANI, M. GESSLER, P. MALAVASI, V.M. MARCONE, U. MARGIOTTA, E. MASSAGLI, A. MELE, D. MORSELLI, M. MULDER, P. NARDI, C. PIGNALBERI, A. POTESTIO, K. POULIAKAS, F. ROMA, H. SALLING OLESEN, A. VISCHI, G. ZAGO.

(¹⁶) Si veda su questi temi le conclusioni emerse dalla 48° Settimana Sociale dei cattolici italiani *Il lavoro che vogliamo, libero, creativo, partecipativo, e solidale* (Cagliari, 26-29 ottobre 2017). Tra le proposte emerse, al primo posto l'esigenza di «rimettere il lavoro al centro dei processi formativi», e promuovere «un patto tra le generazioni per

sentita – in molti Atenei – di *apertura alla terza missione* non solo nel senso di nuova attenzione agli obiettivi di occupabilità degli studenti, ma soprattutto alle possibili forme didattiche idonee allo sviluppo di *mindset* in grado di interagire in modo creativo e propulsivo negli scenari del lavoro delineati dagli scenari della Industry.4.0 ⁽¹⁷⁾.

Il lavoro e la formazione *a e con* il lavoro ha un *ruolo apicale* nel quadro che rende possibile lo *sviluppo umano* inteso al di là del primato della crescita quantitativa, dei valori efficientistici e funzionalistici.

«Con il digitale cresce la complessità delle filiere produttive, la personalizzazione dei prodotti ed i servizi *on demand*», sosteneva in modo antesignano Enzo Rullani in un volume di qualche anno addietro. E quindi rivalutazione dell'ingegno e della creatività umana: questo è quanto postula lo scenario dell'Industry 4.0 ⁽¹⁸⁾. Per realizzare innovazioni *design-driven* è necessario trasformare l'impresa in un'organizzazione che crea conoscenza, come anticiparono, circa vent'anni fa Nonaka e Takeuchi, sostiene G. De Michelis nel Rapporto sul digitale in Italia ⁽¹⁹⁾.

Pur nella considerazione della specificità dei contesti in cui si realizzano le esperienze educativo-formative, si delinea un elemento comune agli scenari organizzativi propri di aree diverse (pubblico e privato): il bisogno di maggior coinvolgimento delle persone, del *carico di creatività e di intelligenza critica* di cui esse dispongono per anticipare scenari che sono *in divenire*. Si configurano bisogni più complessi da parte delle persone che lavorano: interpretazione dei contesti, analisi di culture diverse, capacità di integrazione e di dialogo, “pensiero produttivo”, capacità di autoanalisi dei comportamenti, capacità di organizzare e creare *processi di crescita della conoscenza*.

L'innovazione è la forza motrice in virtù della quale, a partire dalla rivoluzione industriale, le economie occidentali sono potute crescere ad

un lavoro degno e di qualità». La proposta complessiva individua trenta passi necessari per dare concretezza alle proposte [<http://www.settimanesociali.it/>] [ultima consultazione 31/10/2017].

⁽¹⁷⁾ K. SCHWAB, *La quarta rivoluzione industriale*, FrancoAngeli, 2016; THE INNOVATION GROUP, *op. cit.*

⁽¹⁸⁾ E. RULLANI, *Modernità sostenibile*, Marsilio, 2010. Si veda anche FIM e CISL, *Libro Bianco sul lavoro e competenze in impresa 4.0*, Adapt University Press, 2017.

⁽¹⁹⁾ THE INNOVATION GROUP, *op. cit.*

una velocità senza precedenti ⁽²⁰⁾. Raramente le nuove idee nascono in un deserto; vari studi dimostrano che l'interazione sociale tra lavoratori creativi tende a produrre opportunità di apprendimento che favoriscono l'innovazione e la produttività. Quali sono, dunque, gli ambiti dell'innovazione oggi sostenibile? Tra i nuovi modelli di business correlati al digitale si scorgono ad esempio lo scenario del *crowdfunding* e dei *digital Hub* verso la dimensione della realtà di ecosistemi territoriali ⁽²¹⁾.

L'economia dell'innovazione si basa indubbiamente sulla crescita del *valore del talento*. Le regioni d'Europa che non saranno in grado di richiamare innovazione e capitale umano conosceranno un inevitabile declino come è avvenuto nella "terza America", quella dei centri industriali in crisi ⁽²²⁾. Il pensiero e la creatività, incluso le abilità di problem solving e gli abiti *mentali-creativi* e collaborativi saranno sempre più centrali. Queste competenze includono l'immaginazione e la curiosità, le capacità empatiche. Ed inoltre le *skills* comportamentali e sociali, incluso le *skills* come la *self confidence*, l'attitudine alla leadership ed al management, la capacità di collaborazione e di persuasione.

Nel contesto del mondo globalizzato laddove l'innovazione è il driver fondamentale di una crescita di lungo termine, una delle chiavi per il cambiamento nell'educazione è cercare le strade efficaci per equipaggiare le persone con le *skills* richieste per l'innovazione nelle sue diverse forme, fin dalla formazione di base, secondaria ed universitaria.

5. Competenze di basso livello per l'Italia: il monito all'*upskilling*

La recente strategia europea (2016) denominata *News Skill Agenda*, e rilanciata proprio nell'ultima settimana di novembre 2017, in continuità con la storia più che decennale di altri documenti europei importanti, a partire dal Libro bianco di Delors del 1996 ad oggi, indica una strada per chi lavora per lo sviluppo della formazione: puntare sulla promozione attraverso l'educazione del *talento individuale* e sul *work based learning* (favorire forme di apprendimento centrato sul lavoro). Questa

⁽²⁰⁾ M. COSTA, *Capacitare l'innovazione. La formatività dell'agire lavorativo*, FrancoAngeli, 2016; E. RULLANI, *op. cit.*

⁽²¹⁾ M. COSTA, *op. cit.*

⁽²²⁾ E. MORETTI, *La nuova geografia del lavoro*, Mondadori, 2017.

filosofia non può che trovare un positivo riscontro anche nel dibattito pedagogico sulla formazione, in particolare in merito al *valore educativo* del lavoro ed al bisogno di sollecitare una riflessione sulle leve per creare le condizioni di un “active engagement” delle persone ⁽²³⁾.

Ma quale è il posizionamento del nostro paese secondo gli studi dell’OCSE? L’Italia si posiziona *tra i più bassi livelli di istruzione terziaria* (ovvero a livello laurea), il 18% degli adulti. Questo dato cresce al 26% se si considerano solamente i giovani dai 25 ai 35 anni, ma è sempre inferiore alla media OCSE.

Altri dati *negativi* caratterizzano la situazione degli studi terziari: scarsa attrattività delle nostre università a livello internazionale e scarsa attenzione da parte delle imprese per offrire opportunità di lavoro ai laureati. L’Italia – si legge nel Rapporto OCSE – è uno di quei pochi paesi in cui le prospettive di occupazione per i laureati tra i 25 ed i 35 anni *sono inferiori a quelle dei diplomati* dei corsi di studio professionali di istruzione secondaria superiore. Gli ambiti più richiesti di educazione terziaria in Italia sono gli studi umanistici, le arti e le lettere, le scienze sociali e il giornalismo. L’ambito delle scienze, tecnologie, ingegneria e matematica (STEM) è appena al di sotto della media OCSE. È interessante notare – e questo potrebbe essere un *dato positivo* – che l’Italia ha il più significativo sbilanciamento di genere tra i Paesi dell’OCSE: 94% delle triennali ed il 91% sono infatti donne.

Queste sottolineature sono in realtà un vero “alert” rispetto al disegno di un futuro in cui Industry o Impresa 4.0 dovrebbe segnare il passo! Le politiche per le competenze dovrebbero dunque costituire una priorità. L’Italia invece è come imbrigliata in una situazione di “low skills equilibrium”. Da qui *dieci sfide* da affrontare nel prossimo futuro ⁽²⁴⁾, dall’orientamento alla sperimentazione per i giovani delle pratiche di alternanza con gli ambienti di lavoro agli incentivi che si avvalgano di *pratiche di performance avanzate* nelle imprese. Tutto questo per contrastare il declino del Paese, promuovere la previsione delle competenze che occorrono per lo sviluppo e presidiare lo *skills mismatch*.

⁽²³⁾ Vedasi in particolare: G. ALESSANDRINI, *Le strategie Ocse per le competenze: sfide per la formazione iniziale e per la valutazione degli insegnanti*, in U. MARGIOTTA (a cura di), *Teacher Education Agenda. Linee guida per la formazione iniziale dei docenti secondari*, Erikson, 2018.

⁽²⁴⁾ OCSE, *OECD National Skills Strategy Diagnostic Report – Italy*, 2017.

6. Il ruolo dell'Università per le competenze del futuro, presidiare la cultura della prossimità

La consapevolezza della lunga stagnazione che attraversa soprattutto l'Europa (con il permanere di alti tassi di disoccupazione giovanile e di una scommessa sulla occupabilità – correlata ai titoli di studio – in parte perduta) è lo scenario che abbiamo di fronte ai nostri occhi. Questa diversa più matura coscienza mette in moto nuovi interrogativi e nuove sensibilità per chi si occupa di educazione. Da qui l'esigenza di cogliere le antinomie implicite nell'idea di crescita economica tradizionalmente intesa e riscoprire il senso di una riflessione sull'educazione che travalichi logiche di tipo funzionalistico o esclusivamente performativo.

In questo contesto è possibile rileggere il ruolo dell'Università rispetto alle sfide del XXI secolo.

Nel discorso del settembre 2013, Papa Francesco ha sostenuto che «l'Università è il luogo dove si elabora la *cultura della prossimità*». Il luogo, dunque, dove si insegna la cultura del dialogo e del confronto costruttivo fino a comprendere la ricchezza dell'*altro* considerandolo un fattore della propria crescita. La terza missione, al di là delle definizioni “tecniche e procedurali” disponibili in letteratura, a parere di molti va vista come la *missione civile* dell'Università, non solo per la formazione continua e per offrire risposte ai fabbisogni formativi del territorio, ma soprattutto come motore del cambiamento nel senso di *miglioramento della qualità della vita democratica* dei territori, e quindi in un'ottica di inclusività.

Il tema dello sviluppo umano connesso all'approccio alle *capabilities* (Nussbaum/Sen) può essere considerato come un *punto di riferimento rilevante* nel ripensare le pratiche educative in un'ottica generativa anche in riferimento a nuovi valori educativi centrati sulla dimensione inclusiva e sul contrasto alle *disuguaglianze*.

Le capacità sono diritti essenziali di tutti i cittadini: sono distinte e devono tutte essere garantite e tutelate. Lo schema teorico dell'approccio alle capacità era stato formulato già a partire dalla prima metà degli anni ottanta da A. Sen ma è stato arricchito e coniugato nei termini di po-

litica pubblica e correlato a problematiche più ampie di tipo etico e giuridico negli ultimi anni da diversi autori e da differenti prospettive ⁽²⁵⁾. Un ulteriore concetto, quello di “agency” (o agentività), è fondamentale nello schema dell’*approccio delle capacità* in quanto evidenzia un processo finalizzato a produrre mutamento in base a *valori ed obiettivi*. Al di là del sistema curricolare e disciplinare dell’offerta formativa che ogni Ateneo esprime, l’Università dovrebbe creare contesti abilitanti perché il *potenziale agentivo* dei giovani possa “fiorire” e crescere attraverso lo sviluppo del pensiero critico. L’*ampiezza* delle capacità di una persona può essere considerata come “misura” delle sue libertà: questo è il punto fondamentale. Da questa considerazione emerge anche in Sen la critica all’idea di “capitale umano”, come è normalmente utilizzata perché considerata più limitata rispetto all’idea di “capacitazione umana”.

L’investimento in istruzione può tradursi – come già indicato in molti documenti europei prima citati – in *aumento* della produttività ma ciò che è essenziale per una società giusta è il nesso tra istruzione e garanzia dei diritti degli esseri umani ad esprimere scelte reali ed a vivere le vite che vogliono vivere. È questa garanzia che genera libertà sostanziali. Su questa dimensione nasce e fiorisce la capacità d’agire delle persone come esseri liberi e responsabili in una società democratica.

La responsabilità dell’educazione terziaria in quanto strumento per una società inclusiva è un asse fondamentale, a mio modo di vedere, della terza missione.

Le distanze tra “forti” e “deboli” devono essere “limate” e, in modo particolare, va ridotta la percentuale di persone situate *sotto la soglia minima di competenze*, ai fini della tutela dei loro diritti e della partecipazione democratica.

Ciò significa che in una società giusta occorre riconoscere *lo specifico potenziale* di apprendimento del soggetto, e la capacità di coniugarlo *con* il merito, il talento, il potenziale.

In questo tipo di welfare si auspica un passaggio dall’*employability* (obiettivo primario del placement) alla *capability*.

⁽²⁵⁾ Dal 2004 è stata costituita un’associazione internazionale che riunisce studiosi interessati ai temi dello sviluppo umano e dell’approccio alle capacità. L’associazione HDCA – Human Development Capability Association promuove attività di ricerca di alta qualità relativa allo sviluppo umano e all’approccio della capacità.

È una prospettiva di grande rilievo dal punto di vista dell'innovazione all'interno dei processi di formazione/lavoro che si sostanzia sul tema dell'istruzione/educazione. È questo *nodo* che acquista il valore centrale di generazione dell'istanza di giustizia sociale e contrasto alle disuguaglianze.

Critical Thinking e Key Competences dei millennials nel contesto Industry 4.0: nuove “sfide e responsabilità” della formazione universitaria – Riassunto. Ricerche recenti sui millennials evidenziano diversi stili di apprendimento, di lavoro e fabbisogni formativi per certi versi “imprevisti”. Il contributo partendo dallo scenario emergente anche in riferimento al nuovo processo Industria 4.0, vuole discutere sulle possibili innovazioni metodologiche e curriculari della formazione universitaria, e sulle possibili ricadute.

Critical thinking and key competences of “millennials” in Industry 4.0 context: new “challenges and responsibilities” of university education – Summary. Recent researches about millennials highlight different learning and work styles and training needs in some way “unexpected”. The paper, starting from the emerging scenario also with references to the new Industry 4.0 process, aims to discuss the possible methodological and curricular innovations of university education, and the possible consequences.

La trasformazione del lavoro in Industry 4.0. Un'analisi pedagogica

Andrea Potestio*

Sommario: 1. Le polarità dell'idea di lavoro. – 2. L'alternanza formativa come integrazione di *ponos/labor* ed *ergon/opus*.

1. Le polarità dell'idea di lavoro

L'idea di lavoro porta al suo interno una duplice polarità che non può essere eliminata e che ne caratterizza l'essenza profonda. Infatti, ogni pratica lavorativa è costituita sia dalla dimensione dello sforzo e della fatica (*ponos/labor*) che consente all'uomo di soddisfare i bisogni della sua natura mancante e perfettibile, sia dall'orizzonte della creatività e della capacità tipicamente umana di trasformare l'esistente e generare qualcosa di nuovo (*ergon/opus*). Sulle due dimensioni che appartengono al lavoro, Bertagna afferma: «Non è che le due forme di lavoro siano separate da un confine netto. L'una di qua, l'altra di là. L'una adatta per una categoria sociale, di solito minore, l'altra destinata ad “eletti” di classe agiata. Il confine è piuttosto frattale. [...] L'aspetto da evidenziare, tuttavia, è il giudizio di valore pedagogico, di emancipazione, che la loro compresenza, molto forte nell'esperienza di chi svolge qualsiasi lavoro e molto meno netta nella sistemazione analitico-concettuale, impone»⁽¹⁾.

La citazione mette bene in evidenza che sia la dimensione del *ponos/labor* sia quella del *ergon/opus* appartengono alle prassi lavorative

* Ricercatore di pedagogia generale e sociale presso l'Università degli studi di Bergamo.

⁽¹⁾ G. BERTAGNA, *Luci e ombre sul valore formative del lavoro*, in *Atlante di pedagogia del lavoro*, (G. ALESSANDRINI, ed.), Franco Angeli, Milano 2018, 61-62.

quotidiane e che, di conseguenza, non è possibile ridurre il valore di uno dei due aspetti, o pensare che si possa, grazie ai miglioramenti della tecnologia moderna, eliminare la dimensione della fatica e dello sforzo dagli atti professionali. La sottolineatura eccessiva del *ponos/labor* nei processi lavorativi, non solo come giusta descrizione di pratiche lavorative che possono rivelarsi alienanti, ma anche come teorizzazione dell'inesistenza nel lavoro di una dimensione creativa e di realizzazione dell'essere umano, tende a svalutare il lavoro in generale, considerandolo solo come una attività meccanica e ripetitiva ⁽²⁾.

La svalutazione del lavoro e di tutto ciò che riguarda l'esperienza e il fare ha come conseguenza diretta la celebrazione della teoria astratta, dello studio e della contemplazione, ossia dell'*otium* classico. In particolare, proprio nelle società contemporanee ad alto livello di potenzialità tecnologico, la retorica del primato della teoria e dell'attività intellettuale trova un alleato nel progresso tecnologico. Le dinamiche di elevata automazione che avvengono nei processi lavorativi di Industry 4.0 ⁽³⁾ possono consentire a molti uomini di lavorare meno o, persino, di non lavorare, dedicando la propria esistenza ad attività contemplative e di ricerca della felicità, le uniche degne dell'uomo libero. Riprendendo le riflessioni classiche del pensiero greco ⁽⁴⁾ o di parte della tradizione moderna ⁽⁵⁾, i nuovi cantori dello stato ideale fondato sull'*otium* e reso possibile dal progresso tecnologico si augurano a breve la realizzazione

⁽²⁾ K. MARX (1852), *Il 18 brumaio di Luigi Bonaparte*, Feltrinelli, Milano 1996; ID. (1867-1883), *Il capitale. Critica dell'economia politica*, I, sez. IV, Newton Compton, Milano, 1996; H. FORD (1922, 1928), *La mia vita e la mia opera*, La Salamandra, Milano, 1980.

⁽³⁾ Sul significato e caratteristiche della quarta rivoluzione industriale, si vedano a titolo d'esempio: K. SCHWAB, *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, Milano 2016; A. MAGONE, T. MAZALI (eds), *Industria 4.0. Uomini e macchine nella fabbrica digitale*, Guerini e associati, Milano 2016.

⁽⁴⁾ Aristotele afferma che gli schiavi a cui sono destinati i lavori manuali e meccanici sono strumenti come: «il letto e il vestito che non offrono se non il loro uso a soggetti capaci di formulare fini pubblici» (ARISTOTELE, *Politica*, 1254, a 7-8).

⁽⁵⁾ Thomas Moro parlava di massimo 36 ore settimanali per il lavoratore costretto ad attività meccaniche e ripetitive (T. MORO [1516], *Utopia*, La Scuola, Brescia, 1998, 128). Campanella ne teorizza 24 (CAMPANELLA T. [1623], *Città del sole*, Adelphi, Milano, 1995, 65) e, nel Novecento, l'economista Keynes parla di 15 (J.M. KEYNES (1930), *Prospettive economiche per i nostri nipoti*, in ID., *La fine del lasser-faire e altri scritti*, Bollati Boringhieri, Torino, 1991).

di una società priva, totalmente o parzialmente, del lavoro meccanico e faticoso ⁽⁶⁾.

Al di là della possibilità di realizzazione nella storia di un'ipotetica situazione nella quale le macchine e la tecnologia riescano a concedere all'uomo di ridurre o dissolvere completamente le fatiche e gli sforzi lavorativi, il problema consiste nel fatto che l'eliminazione della dimensione del *ponos/labor* dal lavoro comporta, inevitabilmente, anche il venire meno dell'aspetto creativo e originale dell'agire lavorativo umano. Un aspetto che non si può concretizzare al di fuori o al di là dell'esperienza professionale concreta, senza esercitarsi in un'attività lavorativa determinata, vissuta anche attraverso le sue caratteristiche ripetitive, difficoltose e alienanti. In sintesi, l'ipotesi illusoria di un lavoro che elimina una parte costitutiva di sé (il *ponos/labor*) tende a dissolvere l'intera idea di lavoro e, di conseguenza, anche la polarità opposta dell'*ergon/opus*, correndo il rischio di ipotizzare una situazione analoga, seppure opposta, a quella di un'attività lavorativa completamente meccanica, ripetitiva e alienante. Al contrario, la riflessione pedagogica ha il compito di sottolineare e valorizzare la compresenza e l'integrazione delle due polarità che costituiscono l'idea di lavoro, cercando di integrarle a partire dalla consapevolezza che ogni pratica lavorativa possiede in sé, almeno potenzialmente, uno spazio formativo e di manifestazione delle caratteristiche originali e creative dell'uomo ⁽⁷⁾.

Questo breve intervento si propone di analizzare con uno sguardo pedagogico, a partire da alcuni aspetti della quarta rivoluzione industriale, le condizioni che permettono la realizzazione di processi di autentica alternanza formativa, intesa come principio pedagogico che tende a favorire la ricomposizione e l'equilibrio tra *ponos/labor* ed *ergon/opus* nelle prassi lavorative. In questo modo, i cambiamenti

⁽⁶⁾ Si veda a titolo d'esempio la produzione sociologica di De Masi degli ultimi decenni: D. DE MASI, (1994), *Sviluppo senza lavoro*, Ed. del Lavoro, Roma 1994; ID., *L'ozio creativo*, Ediesse, Roma, 1997; ID., *Il futuro del lavoro. Fatica e ozio nella società postindustriale*, Rizzoli, Milano 1999.

⁽⁷⁾ Bertagna afferma: «pretendere di eliminare definitivamente *ponos/labor* dall'esperienza storica ed esistenziale degli uomini è impossibile, se gli uomini restano tali comprimerlo il più possibile a vantaggio di *ergon/opus* è, invece, un dovere pedagogicamente giustificato, la cui declinazione è affidata alla maturità personale, alla competenza professionale e alla libertà e responsabilità degli uomini» (G. BERTAGNA, *Luci e ombre sul valore formative del lavoro*, in *Atlante di pedagogia del lavoro*, cit., 63).

dell'organizzazione lavorativa, gli strumenti di automazione dei prodotti, l'utilizzo delle nuove tecnologie e le contaminazioni tra saperi disciplinari tipici del mondo lavorativo di Industry 4.0 possono diventare modalità, non solo per migliorare le condizioni di benessere lavorativo e la capacità di produzione di beni, ma anche per consentire una piena valorizzazione della libertà, dell'autonomia e della responsabilità della persona che lavora.

2. L'alternanza formativa come integrazione di *ponos/labor* ed *er-gon/opus*

Le difficoltà sempre più evidenti dell'economia globalizzata e i dati sull'occupazione, in particolare quella giovanile, impongono la necessità di un reale ripensamento sulle ragioni che hanno portato, soprattutto in Italia, a considerare il lavoro un'attività secondaria, addirittura un modo per sfruttare gli individui più deboli e un'occupazione alienante che impedisce la formazione e la piena realizzazione personale. Questo pregiudizio, che la pedagogia ha il compito di combattere a partire dalla valorizzazione di processi educativi che sappiano alternare teoria e pratica, studio e lavoro, riflessione e attività manuale, costituisce un limite per una reale trasformazione della situazione esistente.

Un significativo punto di partenza per avviare un reale cambiamento nella costruzione di un legame continuo tra studio e lavoro è mettere in atto un'alternanza formativa che sia un autentico principio pedagogico e non solo un'espressione alla moda, partendo dalla consapevolezza che «non esiste lavoro, qualunque lavoro, che non sia ricco di socialità, di cultura umanistica, scientifica e tecnologica e che, per essere svolto a livelli qualitativi adeguati, non richieda soltanto conoscenza pratica, ma anche conoscenze teoriche»⁽⁸⁾. Il lavoro costituisce un giacimento di principi teorici, tecniche operative e azioni che rappresentano la struttura fondante, a volte manifesta e a volte nascosta, delle attività che lo compongono. Per questa ragione, il lavoro è una pratica in sé istruttiva,

⁽⁸⁾ G. BERTAGNA, *Per una pluralità di soggetti nella formazione superiore*, in G. BERTAGNA, V. CAPPELLETTI (eds.), *L'università e la sua riforma*, Studium, Roma 2012, 153. Wenger afferma: «la cosiddetta attività manuale non è mai “senza pensiero” così come l'attività mentale non è mai “senza corpo”» (E. WENGER, *Comunità di pratica: apprendimento, significato, identità* [1998], Cortina, Milano 2006, 48).

formativa ed educativa. Una pratica che il giovane apprendista, se guidato in modo opportuno dal maestro-mastro, può osservare e analizzare per comprenderne gli aspetti tecnici e i principi teorici che la costituiscono, può sperimentare per sviluppare le abilità manuali che permettono di eseguirla e sulla quale può riflettere dopo averla attuata per acquisire le competenze che gli consentono di svolgerla in modo più utile e giusto.

Nel contesto specifico attuale della quarta rivoluzione industriale, caratterizzato dal costante aumento di velocità delle trasformazioni relative ai processi lavorativi, tanto che diventa difficile prevedere quali nuove tipologie professionali si svilupperanno tra quattro o cinque anni ⁽⁹⁾, la prospettiva pedagogica che propone il principio dell'alternanza formativa si fonda su almeno tre aspetti caratterizzanti e fondativi che non possono essere tralasciati. Questi aspetti rappresentano le condizioni di possibilità per poter teorizzare un principio pedagogico che non sia una formula vuota o solo un contenitore retorico, capace di inglobare ogni forma di strategia educativa senza valutarne l'efficacia e la positività. Proprio l'aumento dei processi di automazione, della necessità di innovazione continua e della complessità dei contesti professionali che caratterizza Industry 4.0 rappresenta una possibilità, e anche una sfida, per la riflessione pedagogica per valorizzare e aumentare gli spazi di autonomia, di creatività e di capacità di generare qualcosa di nuovo (*ergon/opus*) nelle azioni dei lavoratori, a condizione, però, che non si tenda a riproporre vecchi pregiudizi sul lavoro come attività servile dell'uomo e a pensare l'innovazione e la creatività professionale come attività contemplative e separate dalla fatica, dalla quotidianità e dalla ripetitività (*ponos/labor*).

La prima condizione e caratteristica che appartiene alla prospettiva pedagogica e costituisce il principio dell'alternanza formativa risiede nel non analizzare i processi professionali solo come fenomeni da descrive-

⁽⁹⁾ «A oggi è impossibile calcolare in modo preciso le variazioni quantitative dei posti di lavoro da qui al 2015, in quanto il progresso tecnologico si sta muovendo in modo imprevedibile [...] Dal lato delle previsioni è possibile ipotizzare le riduzioni, ma non è possibile prevedere quali saranno i posti di lavoro che si creeranno, in quanto è difficile prevedere nuovi bisogni, nuove idee, nuove creazioni» (D. DE MASI, *Lavoro 2025. Il futuro dell'occupazione (e della disoccupazione)*, Marsilio, Venezia 2017, 61). Si veda anche su questo tema anche J. DELORS (ed.), *Nell'educazione un tesoro. Rapporto all'Unesco della Commissione internazionale sull'educazione per il Ventunesimo secolo*, Armando editore, Roma 2005, 82-85.

re. Da un punto di vista pedagogico, non esiste il lavoro in quanto tale, come un oggetto di studio quantitativo che può essere misurato e analizzato per produrre dati che lo descrivono o norme che possano organizzarlo al meglio all'interno delle consuetudini sociali. Al contrario, in pedagogia, la riflessione riguarda sempre le azioni, le abitudini e i comportamenti delle persone che lavorano e le modalità attraverso le quali si generano relazioni e contesti che facilitano o rendono difficili gli atti professionali dei lavoratori.

La seconda condizione dello sguardo pedagogico, che deriva dalla prima, consiste nel partire da una determinata visione dell'uomo che, in quanto tale, deve essere considerato sempre il fine dell'azione professionale e non un mero strumento o esecutore di volontà esterne. Il principio dell'alternanza formativa tende a integrare la dimensione della fatica e quella della produzione generativa nel lavoro e si basa sull'idea che l'essenza di ogni essere umano sia libera, perfettibile e capace di generare qualcosa di nuovo e originale. Non a caso, Rousseau osserva che la struttura profonda del suo principale testo sull'educazione, ossia l'*Émile*, è «un'opera di carattere filosofico intorno a un principio sostenuto dall'autore in altri suoi scritti, e cioè il principio che l'uomo è per natura buono»⁽¹⁰⁾; e nel Novecento Arendt sottolinea: «il corso della vita umana, diretto verso la morte, condurrebbe inevitabilmente ogni essere umano alla rovina e alla distruzione se non fosse per la facoltà di interromperlo e di iniziare qualcosa di nuovo, una facoltà che è inerente all'azione e ci ricorda in permanenza che gli uomini, anche se devono morire, non sono nati per morire ma per incominciare»⁽¹¹⁾. In questa direzione, è possibile comprendere come l'uomo che lavora non possa essere pensato come un "capitale umano" da inserire, come uno strumento, all'interno di una struttura produttiva, ma rappresenti colui che, a partire e attraverso contesti professionali, atti esecutivi, ripetizioni meccaniche, dispositivi culturali e fisici, abbia sempre la potenzialità di inaugurare qualcosa di nuovo attraverso le proprie azioni lavorative riuscendo, in questo modo, a realizzarsi e compiersi almeno parzialmente. Ne consegue che la terza condizione di una pedagogia che propone il principio dell'alternanza formativa è la tensione trasformativa-

⁽¹⁰⁾ J.J. ROUSSEAU, *Lettera a Philibert Cramer*, 1764, in *Correspondance complète*, R.A. LEIGH (ed.), Voltaire Foundation, Oxfordshire, vol. XXI, n. 3564, 248.

⁽¹¹⁾ H. ARENDT, *Vita activa. La condizione umana* [1958], Bompiani, Milano 1991, 182.

migliorativa. Se anche attraverso le proprie azioni professionali l'uomo può realizzare almeno parzialmente se stesso e mettere in atto le proprie potenzialità, la pedagogia ha il compito di mostrare come e grazie a quali categorie, a partire da un contesto professionale e sociale specifico e dai dispositivi in atto, è possibile aumentare per la persona che lavora gli spazi di autonomia e di innovazione trasformando la situazione esistente.

Partendo da queste caratteristiche e condizioni fondative, la prospettiva pedagogica, pur utilizzando i dati quantitativi o le descrizioni sociologiche o psicologiche sulle trasformazioni prodotte dalla quarta rivoluzione industriale, si può assumere il compito di valorizzare, attraverso percorsi di alternanza formativa, gli spazi di autonomia e di libertà per le azioni dei lavoratori che i nuovi processi di automazione e l'utilizzo sempre più massivo delle nuove tecnologie possono generare.

Le trasformazioni del lavoro in Industry 4.0. Un'analisi pedagogica – Riassunto.
Questo saggio si propone di analizzare con uno sguardo pedagogico, a partire dalle trasformazioni della quarta rivoluzione industriale, le condizioni che permettono la realizzazione di processi di autentica alternanza formativa.

The transformations of work in Industry 4.0. A pedagogical analysis – Summary.
This essay aims to analyze with a pedagogical perspective, starting from the transformations of the fourth industrial revolution, the conditions that allow the realization of processes of educational alternation.

Lo sviluppo di modelli organizzativi distribuiti e distributivi nell'economia della conoscenza e il ruolo delle piattaforme cooperative

Samuele Bozzoni^{*}, Paolo Venturi^{**}, Flaviano Zandonai^{***},
Letizia Piangerelli^{****}, Simone Caroli^{*****}

Sommario: 1. Introduzione. – 1.1. Modelli organizzativi come Piattaforma Cooperativa nell'economia della conoscenza. – 1.2. Il ruolo della cooperazione per un modello di democrazia di impresa partecipativo ed inclusivo – 2. Metodologia della ricerca e campo di analisi esplorato. – 3. Ricerche, studio di casi di piattaforma cooperativa. – 4. Risultati della ricerca, due filoni interpretativi di lettura ed il ruolo economico e sociale delle piattaforme cooperative come Impresa 4.0. – 5. Conclusioni degli autori: le piattaforme cooperative come fattori abilitanti tra economia della conoscenza e sostenibilità del lavoro.

1. Introduzione

L'economia della conoscenza (*knowledge economy*) ⁽¹⁾ è sempre di più l'*asset* principale con cui il lavoro si sviluppa tramite l'utilizzo delle

^{*} *Responsabile relazioni sindacali e gestione risorse umane in Confcooperative Lombardia.*

^{**} *Direttore di Aiccon, direttore di The Fund Raising school; docente di imprenditorialità sociale e innovazione sociale presso l'Università di Bologna.*

^{***} *Segretario di Iris Network, la rete italiana degli istituti di ricerca sull'impresa sociale, ricercatore Euricse.*

^{****} *Consulente di Open Innovation, membro di Progetto RENA.*

^{*****} *PhD in Formazione della persona e mercato del lavoro presso l'università di Bergamo, si occupa di relazioni sindacali e gestione delle risorse umane in Confcooperative Modena.*

⁽¹⁾ Cfr. P. DRUCKER, *The age of discontinuity*, 1969. K. SMITH, *What is the 'Knowledge Economy'?* *Knowledge Intensity and Distributed Knowledge Bases*, in *Discussion Papers from United Nations University*, n. 6, 2002.

tecnologie, oltre che attraverso fenomeni di globalizzazione, migrazione e anche digitalizzazione del lavoro stesso, e con il crescente utilizzo di modelli di impresa che si avvalgono di intelligenze artificiali e processi di automazione delle (o di parte delle) attività lavorative. In questo filone si innestano diverse pratiche e diversi modelli che sono accomunati essenzialmente dall'utilizzo del "modello piattaforma" e delle tecnologie digitali – a questo collegate – per mettere in contatto tra loro le persone ed abilitare scambi e collaborazione tra pari ⁽²⁾.

L'affermarsi di modelli di business *platform driven* ⁽³⁾ ha aumentato l'efficienza, le opzioni e la velocità degli scambi di beni e servizi, diventando in poco tempo *mainstream* nei percorsi di start up imprenditoriali e nelle strategie di *scaling*.

Questa trasformazione dei modelli di produzione del valore che supera il tradizionale ruolo degli intermediari, ridefinendo l'impresa come *network orchestrator* ⁽⁴⁾, ci restituisce un paradigma di sviluppo in cui la produzione della ricchezza, per la prima volta nella storia, cresce anche senza l'apporto del lavoro diventato elemento *on demand* e in quanto tale non più *core* nella produzione.

I processi di creazione del valore si spostano dunque sulla strategicità della rete e della costituzione di *network*: sia con modalità nella quale sono gli utenti / clienti stessi a co-partecipare nei processi di erogazione dei servizi ⁽⁵⁾, sia con la condivisione di *asset*, risorse e *big data* al fine

⁽²⁾ F. BATTISTONI, E. COMO, *Economia collaborativa e innovazione nelle imprese cooperative: opportunità emergenti e sfide per il futuro*, in *Rivista dell'Impresa Sociale*, 2015, 6

⁽³⁾ B. THOMPSON, *AirBnB and the Internet Revolution*. Stratechery, 2015.

⁽⁴⁾ B. LIBERT, Y. WIND, M. BECK, *What Airbnb, Uber, and Alibaba Have in Common*, HBR, 2014

⁽⁵⁾ Sia consentito un rimando alla cronaca di attualità per citare il caso di «Food Coop», supermercato definito "partecipativo" i cui clienti sono sia soci dello stesso, in quanto cooperativa di consumatori, che volontari operanti quali addetti alla gestione del punto vendita. Di prossima apertura in Bologna (vedilo su [repubblica.it](http://www.repubblica.it); http://www.repubblica.it/cronaca/2017/10/04/news/food_coop_supermarket_partecipativo_italia), grazie al Gruppo di Acquisto Solidale "Camilla" (<https://alchemillagas.noblogs.org>), il progetto ha già riscontrato successo in New York, dove è attivo dal 1973. Si veda, in proposito, C. STEEL, *Sitopia. Harnessing the power of food*, in: *Sustainable Food Planning. Evolving Theory and Practice*, Wageningen Academic Publishers, 2012, 37-46; D. KORNFELD, *Bringing good food in. A history of New York City's greenmarket program*, in: *Journal of Urban History*, vol. 40, 2014, 345-356; J. CAMERON, *Enterprise innovation and economic diversity in community-supported agriculture. Sustaining the agricultural commons*, in: *Making*

rendere maggiormente efficace l'organizzazione aziendale: i fattori impresa e lavoro, che restano fondamentali per questo nuovo paradigma, risultano in questo modo caratterizzati sia da nuove forme di leadership, in grado di guidare la facilitazione e la crescita del network, sia dalle mutate caratteristiche del fattore lavoro, che rischia di diventare puramente *on demand* se non in grado, per ragioni di mercato e livello di sostituibilità, di agire e influire in qualità di *partner* attivo ed imprenditoriale del *network* stesso ⁽⁶⁾.

Si tratta in ogni caso di cambiamenti radicali nei paradigmi economici, che richiedono la messa in campo di nuovi modelli di *business* e nuove soluzioni organizzative capaci di ridefinire il significato e il funzionamento delle piattaforme ⁽⁷⁾.

La sintesi del contesto emergente vede allora interessante una rivisitazione in chiave moderna dello sviluppo dei modelli organizzativi ⁽⁸⁾, interpretando le evoluzioni delle modalità con le quali le persone collaborano a livello di relazioni e scambi (c.d. *sharing economy*), generando mutuo apprendimento, e provando a connettere tra loro modalità di produzione, lavoro e consumo in formule "ibride" ⁽⁹⁾ in grado di generare impatti positivi per le comunità locali in termini di occupazione, reddito, sostenibilità, e livello di controllo nelle scelte che impattino "dal basso" sul lavoro, ma anche sulla qualità della vita nelle città.

Other Worlds Possible: Performing Diverse Economies, University of Minnesota Press, 2014.

⁽⁶⁾ B. LIBERT, Y. WIND, M. BECK., *op. cit.* Gli autori sottolineano questo passaggio in uno specifico paragrafo: *From employees to partners*, all'interno dei dieci principi che guidano la produzione di valore all'interno dei network, 87.

⁽⁷⁾ Cfr. T. SCHOLZ, N. SCHNEIDER, *Ours to hack and own*, OR books, 2016. «[...] non è possibile opporsi alla disuguaglianza economica facendo affidamento alla benevolenza dei proprietari, bisogna ridisegnare l'infrastruttura» sostiene Trebor Scholz, uno dei sostenitori del movimento delle piattaforme cooperativo come risposta dal basso al modello di finance capitalism della Silicon Valley.

⁽⁸⁾ Per un quadro evolutivo dei modelli organizzativi in una logica tra pari "PtoP" si veda P. VENTURI., L. PIANGERELLI, *La sostanza del modello organizzativo*, in: www.chefare.com, 2017.

⁽⁹⁾ P. VENTURI, F. ZANDONAI, *Imprese ibride: modelli d'innovazione sociale per rigenerare valore*, Egea, 2016.

Come sostiene Benkler, vi sono tre esternalità positive in quella che viene definita *network informed economy* ⁽¹⁰⁾, che incidono direttamente sul miglioramento delle capacità pratiche delle persone:

1) migliora la capacità individuale di lavorare autonomamente e per se stessi;

2) aumenta la capacità di fare di più in maniera slegata dagli altri, senza vincoli di prezzi gerarchie;

3) migliora la capacità degli individui di fare di più in organizzazioni che operano al di fuori della sfera del mercato. In questo quadro si riscontra una crescente diffusione, a livello internazionale, di imprese cooperative che utilizzano modelli a piattaforma e/o nuove tecnologie digitali in maniera “auto-organizzata collettivamente” e “biologicamente diversa” rispetto alle tradizionali imprese di capitali ⁽¹¹⁾.

Intendendo per piattaforme quei dispositivi che permettono a dei collaboratori - utenti, soci, fornitori - di svolgere delle attività, spesso creando di fatto degli standard e formando ecosistemi per cogliere e creare valore aggiunto è possibile definire “platform economy” come il sistema in cui queste piattaforme consentono ad algoritmi non localizzati, o meglio, localizzati nel sistema di accesso, scambio, e memoria diffusa definito *Cloud* ⁽¹²⁾, di gestire miriadi di attività che vanno dal divertimento al consumo e dai servizi alla manifattura ⁽¹³⁾.

Altrove ⁽¹⁴⁾ viene definita *Online Platform Economy* quella serie di attività, con esplicita esclusione della *on-demand* e *sharing economy* ⁽¹⁵⁾,

⁽¹⁰⁾ Y. BENKLER, *La ricchezza della rete. La produzione sociale trasforma il mercato e aumenta le libertà*, Università Bocconi Editore, 2007, 20.

⁽¹¹⁾ E. TAVERNA, *Le piattaforme cooperative di sharing economy per il non profit - work in progress*, online su Collaboriamo.org, sezione “Risorse”, 21 gen 2015

⁽¹²⁾ J. MATTILA, T. SEPPALA, *Machines in a Cloud-or a Cloud in Machines? Emerging New Trends of the Digital Platforms in Industry and Society*, in: *The Research Institute of the Finnish Economy*, 2015, 44.

⁽¹³⁾ M. KENNEY, J. ZYSMAN, *Choosing a future in the platform economy: the implications and consequences of digital platforms*, in: *Kauffman Foundation New Entrepreneurial Growth Conference*, 2015, 156-160.

⁽¹⁴⁾ D. FARRELL, F. GREIG, *Paychecks, Paydays, and the Online Platform Economy: Big Data on Income Volatility*, JP Morgan Chase Institute, 2016

⁽¹⁵⁾ Gli Autori specificano che in tali economie, da loro escluse, rientrano piattaforme che (a) consentono lo scambio di beni e servizi senza contropartite economiche (viene fatto l'esempio di Couchsurfing - couchsurfing.com - servizio che consente agli utenti ospitalità reciproca, nonché gratuita); (b) non hanno funzione di intermediario finanziario in alcun tipo di scambio (come Craigslist - craigslist.org - portale che ospita an-

che coinvolgono intermediari online caratterizzati da quattro condizioni: (a) forniscono un supporto online che connette direttamente professionisti o venditori con i propri clienti; (b) permettono alle persone di attivarsi quando vogliono⁽¹⁶⁾; (c) pagano con "gettoni di prestazione" per ogni volta o per ogni singolo compito, per altro con la possibilità di variare il compenso a seconda della domanda del momento o del rating del prestatore; (d) intermediano o consentono il pagamento per il bene o servizio. Gli stessi autori, inoltre, distinguono tra piattaforme di capitale, che mettono in relazione clienti con individui che affittano o vendono beni tra pari (vedi eBay - ebay.com - sito di vendita e aste online, oppure AirBnB - airbnb.com - portale online che mette in contatto persone in cerca di un alloggio o di una camera per brevi periodi, con persone che dispongono di uno spazio extra da affittare) e piattaforme di lavoro lavoro (come quelle della c.d. *Gig Economy*⁽¹⁷⁾, per esempio Uber o TaskRabbit - taskrabbit.com) definendole come mercati *online* che combinano il lavoro di freelance occasionali con clienti locali, siano essi privati cittadini in cerca di aiuto per il quotidiano o imprese per la cura di progetti aziendali.

Nelle piattaforme cooperative, i principi ed i valori cooperativi emergono con chiarezza come risorsa distintiva per facilitare aggregazione, partecipazione societaria, business e mutualità, e far collaborare - o meglio cooperare - tra loro le persone, generando e distribuendo, in una

nunci dedicati al lavoro, eventi, acquisti, incontri e vari servizi); (c) non impiegano manodopera o né autonoma né subordinata (ad esempio FreshDirect - freshdirect.com - negozio di frutta e verdura online al servizio di residenti e uffici newyorchesi attivo dal 1999).

⁽¹⁶⁾ In questo senso, cfr. i risultati di due ricerche condotte sui driver di Uber - uber.com - servizio di trasporto automobilistico privato, funzionante grazie ad un'applicazione mobile che mette in collegamento diretto passeggeri e autisti: in una settimana l'orario di lavoro può, per il 65% di loro, variare più del 25% (cfr. J. HALL., & A. KRUEGER, *An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States*, in Working Paper 587. Princeton University, Industrial Relations Section, 2015); inoltre il 75% dei driver, nel corso una ricerca condotta su 1000 partecipanti, ha cambiato il proprio monte ore settimanale, il 41% in diminuzione (cfr. SHERPASHARE, *The top demographic trends of the on-demand workforce*, in sherpashare.com, 2015).

⁽¹⁷⁾ Cfr. la definizione data dal McKinsey Global Institute in J. MANYIKA, S. LUND, K. ROBINSON, J. VALENTINO, R. DODDS, *A labor market that works: Connecting talent with opportunity in the digital age*, 2015.

maniera che vorrebbe spesso essere più equa e sostenibile, valore per i soci membri ma anche per le comunità locali.

Secondo Trebor Scholz⁽¹⁸⁾ le basi dello sviluppo del *Platform Cooperativism*⁽¹⁹⁾ riguardano la partecipazione ed i valori fondanti del movimento cooperativo sviluppati con le piattaforme digitali: a fare la differenza sarebbero infatti la *governance* democratica (partecipativa ed inclusiva secondo il principio una testa un voto), il principio della porta aperta e la co-proprietà legale delle stesse piattaforme da parte delle persone che partecipano a vario livello ai processi di generazione del valore stesso. In un contesto dell'economia digitale dove il controllo dei mercati è spesso operato da parte di pochi grandi player multinazionali, riaffermare il controllo e la capacità reale di decidere ed organizzare il proprio lavoro e la propria vita da parte delle persone è la motivazione forte che sostiene questa rinnovata importanza del movimento cooperativo.

Negli ultimi anni sta mutando la composizione della grande impresa, forte non più del numero di dipendenti, ma dei propri utenti: la capacità di ingaggiare e coinvolgere nella produzione di valore sembra un *asset* fondamentale nelle economie del digitale: motori di ricerca, *social me-*

⁽¹⁸⁾ T. SCHOLZ, *The people's disruption*, in: Towards a fairer Gig Economy, Meatspace Press, 2017 meatspacepress.org e T. SCHOLZ, *Platform cooperativism. Challenging the Corporate Sharing Economy*, Rosa Luxemburg Stiftung, NY Office, 2016.

⁽¹⁹⁾ Per un tentativo di definizione del *Platform Cooperativism* si veda G. SMORTO, *Le regole del gioco del platform cooperativism*, in: *Rivista Impresa Sociale*, vol. 8, 2016, 15 - «Con il nome di platform cooperativism si è sviluppato negli ultimi anni un intenso dibattito sulla proprietà e sulla governance condivise nell'economia online, con l'obiettivo di definire modelli organizzativi ed un intero ecosistema alternativi a quelli delle grandi imprese for profit che controllano la rete prosperando sulla cooperazione tra "pari"». La definizione di *Platform Cooperativism* di Trebor Scholz si trova su platformcoop.coop ed è la seguente « Platform cooperativism is a growing international movement that builds a fairer future of work. It's about social justice and the bottom line. Rooted in democratic ownership, co-op members, technologists, unionists, and freelancers create a concrete near-future alternative to the extractive sharing economy.

Making good on the early promise of the Web to decentralize the power of apps, protocols, and websites, platform co-ops allow households with low and volatile income to benefit from the shift of labor markets to the Internet. Steering clear of the belief in one-click fixes of social problems, the model is poised to vitalize people-centered innovation by joining the rich heritage and values of co-ops with emerging Internet technologies».

dia, social network. L'azienda, soprattutto è in diversi casi una piattaforma che mostra agli utenti contenuti generati da altri utenti loro pari (*user generated content*).

Le piattaforme per la condivisione di contenuti sono in rapida evoluzione verso piattaforme per la condivisione di beni materiali o servizi, a pagamento ma a costi contenuti (*sharing economy*), e per la prestazione di lavori a più o meno alto contenuto professionale (*crowdsourcing, gig economy*).

Il Movimento Cooperativo si sta interrogando sul futuro di tali piattaforme ⁽²⁰⁾ alla luce della nascita di queste prime sperimentazioni di piattaforme cooperative, che realizzano scopi mutualistici con l'aiuto della velocità e della pervasività delle tecnologie informatiche. La possibilità di raggiungere un pubblico potenzialmente universale sta spingendo infatti gli utenti a considerare la possibilità di rendere cooperativa (e quindi far proprie) le piattaforme di cui fruiscono e su cui potrebbero esercitare una *governance* condivisa. Se però le stesse piattaforme sono costituite dai contenuti condivisi dagli utenti, allora il cooperatore è *prosumer* ⁽²¹⁾, figura delle nuove economie che è sia produttore che consumatore. Questa figura è compatibile con lo scopo mutualistico? Si crea un conflitto di interesse interno quando il produttore cerca di massimizzare le entrate mentre il consumatore vuole ottenere il maggior risparmio possibile?

Analizzando questa situazione all'interno delle nuove cooperative 4.0, della *gig economy*, e delle piattaforme abilitanti all'interno del fenomeno della *sharing economy*, il presente lavoro si pone l'obiettivo di indagare sulla possibilità per il Movimento Cooperativo di generare e governare questi fenomeni a tutela dello scopo mutualistico e della creazione di valore aggiunto per le comunità di persone.

⁽²⁰⁾ Si veda E. COMO, A. MATHIS, M. TOGNETTI, A. RAPISARDI, *Cooperative platforms in an european landscape: an exploratory study Cooperatives Europe*. Lama agency, 2016.

⁽²¹⁾ Cfr. J. RIFKIN, *L'era dell'accesso*, Mondadori, 2002; e il più recente G. RITZER, N. JURGENSON, *Production, consumption, prosumption: The nature of capitalism in the age of the digital 'prosumer'*, in: *Journal of consumer culture*, vol. 10, 2012, 13-36.

1.1. Modelli organizzativi come Piattaforma Cooperativa nell'economia della conoscenza

La cooperazione ha caratteristiche di democrazia, principio della porta aperta, di distribuzione della ricchezza, e di centralità di soci e comunità⁽²²⁾. Nel contesto della *Platform Economy* e della *Gig Economy*, si considera interessante studiare se le nuove tecnologie digitali possano o meno agevolare e favorire la collaborazione tra soci, la produzione di scambio mutualistico, la produzione di valore economico partendo dal coinvolgimento effettivo delle comunità di persone.

I modelli organizzativi emergenti, all'interno dell'economia delle piattaforme, sembrano sempre più caratterizzati da modelli di *lean production* e collaborazione *Peer-to-Peer*⁽²³⁾, nei quali alle persone viene offerta la possibilità di entrare a far parte di un network, apprendendo e scambiando competenze con altre persone e sviluppando a vario livello forme di imprenditorialità ed intelligenza collettiva: il modello cooperativo ben si presta tuttavia con le sue caratteristiche a garantire un spostamento del *focus* di questi modelli dall'estrazione di valore economico (ossia, dal lavoro al capitale) alla valorizzazione dello stesso in particolare per alcune categorie quali lavoratori e utenti (principali soggetti che vivono le comunità locali), che possono diventare, in questo senso, protagonisti del funzionamento e dello sviluppo organizzativo delle imprese-piattaforme tramite forme di produzione e consumo responsabile e sostenibile.

Il ruolo stesso dei c.d. *prosumer*, che non conosce in diversi casi una vera e propria definizione normativa, non risulta incompatibile con lo scopo mutualistico, se si legge tale presenza e tale coinvolgimento nei processi di erogazione dei servizi come un'opportunità di coinvolgimento di una nuova tipologia di *stakeholder* all'interno dell'impresa cooperativa: peraltro la logica *multistakeholder* non è estranea al mo-

⁽²²⁾ Si veda a questo proposito anche il recente L. MARTELLONI, N. COUSIN, *A cooperative vision for the collaborative economy. Shaping a people-centered and democratic collaborative economy*, Cooperatives Europe Position Paper, 2017.

⁽²³⁾ Y. BENKLER, *op.cit.*,. L'autore sostiene che questi modelli di collaborazione tra pari siano mossi anche da fattori motivazionali, abilitanti ed in grado di funzionare in maniera efficiente, che partono dalle nuove opportunità di produzione stessa di relazioni sociali e cooperative tra persone. c.d. "beni sociali". L'autore fa riferimento anche al modello emergente della *commons based peer production* in particolare nella produzione di software alle pagine 59-60.

vimento cooperativo e la si può ritrovare in alcune esperienze legate alla cooperazione sociale (dove si opera in numerosi casi una co-progettazione e co-produzione dei servizi con la partecipazione degli utenti), alle cooperative di comunità italiane ed al rinnovato quadro normativo relativo all'Impresa Sociale ⁽²⁴⁾.

La sostanza dei modelli organizzativi caratteristici della tradizione *lean* è costituita da modelli organizzativi e di generazione di valore piatti ed orizzontali, nei quali la responsabilità e la capacità di prendere decisioni autonome diventa fondamentale per la produzione di beni e servizi, e pertanto per la sostenibilità delle imprese: le imprese innovative sono sempre di più imprese in grado di attivare le competenze formali, informali ma anche tacite e nascoste delle persone ⁽²⁵⁾, in una filiera che va dagli imprenditori, ai lavoratori, ai *prosumer*, ai clienti fino alle comunità e le amministrazioni pubbliche dove i beni ed i servizi prodotti vengono distribuiti.

La c.d. "intelligenza organizzativa" cessa, in questi modelli a filiera lunga, di essere una mera gerarchia, mentre la gestione delle imprese diventa sempre più caratterizzata da un'intelligenza capace di valorizzare e ricombinare le dimensioni routinarie con quelle creative e le dimensioni empatiche con quelle ormai affidate agli algoritmi: pertanto «la dimensione organizzativa assume una rilevanza non solo come mezzo per raggiungere i fini (economici, sociali, politici), ma come strumento per costruire l'identità: il modello organizzativo, infatti, non è neutro rispetto all'identità dell'impresa» ⁽²⁶⁾.

Se pertanto l'intelligenza collettiva delle organizzazioni diventa sempre più un fattore chiave nei processi di generazione di valore economico, questa viene prodotta principalmente dai processi e dalle relazioni tra pari: le logiche partecipative ed inclusive tuttavia, variano a seconda dell'identità stessa e della *mission* dell'impresa secondo criteri che riguardano efficacia, efficienza, e velocità, ma anche equità e parità

⁽²⁴⁾ Si tratta del D.Lgs "Revisione della disciplina in materia di impresa sociale" (DL 3 luglio 2017, n°112 collegato alla Riforma del Terzo settore (legge 6 giugno 2016, n° 106).

⁽²⁵⁾ P. VENTURI, L. PIANGERELLI, *op.cit.*, 2 «...nell'epoca post-taylorista, quale è quella in cui viviamo, la tipologia di conoscenza più rilevante per determinare il successo di un'impresa sia la conoscenza tacita. A prescindere dal posto che occupa nella gerarchia aziendale, ogni lavoratore può essere portatore di conoscenza preziosa per il progresso dell'impresa».

⁽²⁶⁾ Così P. VENTURI, L. PIANGERELLI, *op.cit.*, 2

nell'accesso e nella capacità reale di influire, da parte delle persone, nelle decisioni aziendali, secondo modelli e sistemi più o meno trasparenti e più o meno democratici, in un *range* che riguarda anche direttamente come la centralizzazione/decentralizzazione del potere, anche decisionale, sia in grado di incentivare e generare azioni collettivamente intenzionali tra persone ⁽²⁷⁾.

All'interno del paradigma dell'economia della conoscenza infatti la produzione di valore economico diventa un fatto sociale attraverso scambi che riguardano informazioni, conoscenza e cultura in forma condivisa e co-prodotta tra persone e organizzazioni attraverso processi di mercato e processi sociali che riguardano l'allocazione di due risorse scarse ⁽²⁸⁾:

- a) Creatività umana, tempo ed attenzione;
- b) Risorse di calcolo e comunicazione usate nella produzione e nello scambio di informazioni.

Il legame tra relazioni umane, sistemi sociali e produzione e scambio di conoscenza diventa una fondamentale leva per lo sviluppo economico dei luoghi e delle persone che li vivono.

1.2. Il ruolo della cooperazione per un modello di democrazia di impresa partecipativo ed inclusivo

Il modello organizzativo cooperativo all'interno dei nuovi lavori dell'economia della conoscenza sembra caratterizzato da partecipazione ed imprenditorialità diffusa da parte dei soci membri: la sfida di questi modelli non è infatti pre-organizzare e standardizzare attività riconosciute come date e stabili nel tempo, ma creare ecosistemi in grado di attivare e facilitare percorsi e ruoli organizzativi che siano in grado di attivare le competenze esplicite e tacite delle persone coinvolte, creando nuove opportunità di generazione di valore e di sostenibilità in forma collettiva in una logica che generi forme di intelligenza collettiva e organizzativa.

Questi modelli sembrano caratterizzati dalla presenza da un lato di una certa orizzontalità/trasversalità – nelle relazioni tra pari a livello di di-

⁽²⁷⁾ Y. BENKLER, *op.cit.*, 63. L'autore fa esplicito riferimento al concetto di *decentralized cooperation*, riferendosi in particolare ai sistemi *open source*.

⁽²⁸⁾ Y. BENKLER, *op.cit.*, 107 – 116.

versi attori coinvolti in ragione proprio delle caratteristiche personali e/o delle competenze formali e non formali, piuttosto che partendo da forme organizzative tradizionali suddivise per ruoli e funzioni; non va peraltro dimenticato che la formazione intesa come sviluppo delle competenze dei soci, è uno dei principi fondamentali del Movimento Cooperativo Internazionale, così come enunciato dall'ICA International Cooperative Alliance⁽²⁹⁾.

Alcuni autori quali Mulders e Orbons ⁽³⁰⁾ peraltro richiamano esplicitamente il modello di impresa cooperativa come *competence center*, in particolare riferendosi ai modelli di cooperazione tra agricoltori nell'ambito dello sviluppo rurale: la forma cooperativa, in queste forme di mutualizzazione (suddivisione in maniera equa) dei rischi imprenditoriali, sembra coincidere a livello di impresa, ma anche di comunità e territorio con la realizzazione di un vero e proprio network di competenze che vengono alimentate, scambiate e rinnovate tramite la forma cooperativa e le attività che all'interno di questa si decide collettivamente di sviluppare.

Il legame forte tra nuove forme di co-produzione e sostenibilità del lavoro, ruolo di lavoratori, *prosumers* e utenti all'interno della catena di produzione del valore, nonché la capacità di generare esternalità positive e di distribuirle in modo equo, sembrano pertanto fattori interessanti da approfondire in chiave di sviluppo locale e della capacità di questi modelli organizzativi di incidere sul reale coinvolgimento collettivo di attori diversi sia a livello di *governance* che a livello di processi di *decision making* collettivo.

L'ipotesi forte che si vuole analizzare nel presente lavoro riguarda la circostanza che alcuni fattori all'interno di questi modelli organizzativi orizzontali (e quindi distribuiti) possano incidere direttamente sulla qualità del lavoro e sull'equità con cui viene prodotta e distribuita ricchezza: la domanda di fondo è verificare come modelli di impresa alternativi a quelli di capitali siano in grado di generare una diversa e più equa distribuzione a livello di sostenibilità dei posti di lavoro, dei modelli di consumo, delle competenze delle persone e dell'ambiente e del-

⁽²⁹⁾ *Education, Training and Information* all'interno dei principi e dei valori identitari cooperativi – si veda il portale dell'*International Cooperatives Alliance*, ica.coop

⁽³⁰⁾ M. MULDER, D. ORBONS, *Competence Development in Cooperatives*, Wageningen University, Social Sciences Group, 2011, 68.

la cultura legati alle comunità locali senza perdere la possibilità di sviluppare modelli a livello internazionale.

Che la produzione di valore sia oggi caratterizzata da crescenti livelli di decentralizzazione è peraltro un dato caratteristico di tutta la *platform driven* e *knowledge economy*: basti pensare a come la deregolazione o destrutturazione dei modelli di produrre e scambiare beni immateriali sia direttamente collegata all'attivazione proattiva di capacità e competenze facilitata da questi emergenti modelli organizzativi ⁽³¹⁾

Un primo fattore su cui si vuole porre l'attenzione è quello della produzione e distribuzione di ricchezza: in un mondo sempre più caratterizzato da crescente disuguaglianza, forme di impresa e modelli organizzativi in grado di incidere sull'accesso e sulla proprietà dei fattori di business (tecnologie 4.0) potrebbero in effetti costituire fonte di reddito e sostentamento per una fascia maggiore di popolazione.

Un secondo fattore riguarda invece l'inclusività di questi modelli organizzativi, ovvero quanto una logica di *governance* aperta e *multistakeholder* ⁽³²⁾ e processi decisionali in grado di coinvolgere le competenze ed intelligenze di persone diverse siano in grado di influire sia sulla diffusione di innovazioni sostenibili e responsabili, sia sulla reale capacità di competere sul mercato o costruire nuovi mercati da parte delle imprese stesse.

Un terzo fattore riguarda invece i cosiddetti "beni relazionali", ovvero l'ipotesi che all'interno dell'economia della conoscenza e dei modelli di impresa piattaforma concentrati spesso sulla ricerca dell'attenzione dell'utente-consumatore, non vi siano in realtà modelli organizzativi che incentivino il benessere e le relazioni tra persone in una logica completamente diversa, ovvero quella di collaborare on-line per avere e poter misurare collettivamente uno specifico impatto economico, ma anche sociale.

Le relazioni del resto si sono sempre dimostrate nei modelli cooperativi così come in quelli del terzo settore legati all'economia civile, veri e propri laboratori di competenze, all'interno dei quali le persone sono incentivate a scambiarsi mutualmente e gratuitamente il proprio tempo

⁽³¹⁾ Nel merito si veda ancora Y. BENKLER, *op.cit.*, 61-63.

⁽³²⁾ Questa visione del ruolo delle cooperative nell'economia collaborativa è riportata anche in L. MARTELLONI, N. COUSIN, *A cooperative vision for the collaborative economy. Shaping a people-centered and democratic collaborative economy*, Cooperatives Europe, Position Paper, 2017, 20-21.

ed il proprio bagaglio di competenze, in una logica di bene comune e collettivo, quali valori fondanti delle comunità.

2. Metodologia della ricerca e campo di analisi esplorato

In coerenza con lo scopo del presente lavoro, il metodo di ricerca adottato vuole valorizzare gli aspetti empirici ed operativi del tema trattato. La letteratura in materia, per quanto corposa e ricca di contenuti, pare infatti inadeguata a coprire l'arco di esperienze significative emerse negli ultimi anni e tuttora emergenti nella pratica.

Una serie di informazioni e dati sulle piattaforme cooperative sono attualmente disponibili alla sezione *directory* su *platform.coop*, il sito sviluppato dal Consorzio nato all'interno della New School University di New York City per supportare l'ecosistema delle piattaforme cooperative, e su *ioo.coop*, analogo e collegato progetto sviluppato da Nathan Schneider dell'Università di Boulder in Colorado.

All'interno degli stessi portali è possibile visionare una serie di documenti ed approfondimenti in una sezione dedicata alla raccolta di *papers* di ricerca e *news*.

Per quanto riguarda il modello di impresa piattaforma ed il contesto emergente dell'economia della conoscenza, oltre a letteratura scientifica ed accademica sono stati studiati contributi provenienti dalla pratica e dalla stampa non specializzata, allorquando il tema di ricerca si è trovato coinvolto in vicende di attualità.

Tramite il social network Twitter inoltre sono state ricavate informazioni e contenuti utili ad indirizzare e contestualizzare la ricerca utilizzando gli hashtag *#platformcoop* e *#platformcoops*.

Il corpo centrale della ricerca, tuttavia, è costituito da una serie di interviste condotte dal 6 novembre al 20 novembre 2017 a diverse realtà considerate casi-studio di particolare interesse.

Per approfondire i casi è stata condotta una ricerca on line di informazioni dai siti internet e dagli articoli pubblicati ed stata utilizzata una griglia di domande sottoposta via mail ad i referenti principali delle imprese coinvolte. Le risposte, di tipo discorsivo, sono state diverse a livello di completezza e pertinenza delle informazioni anche in ragione del diverso stadio di sviluppo in cui si trova la singola piattaforma cooperativa.

3. Ricerche - studio di casi di Piattaforma Cooperativa

Ai fini della presente analisi è stato chiesto a referenti dei progetti di piattaforme cooperative analizzati di fornire una risposta via mail alle seguenti domande. La qualità e completezza delle risposte tiene conto del punto di vista del soggetto rispondente e delle fasi di sviluppo in cui si trovano i progetti.

- 1) Numero e tipologia di soci / lavoratori
- 2) Paesi in cui opera la cooperativa
- 3) Rapporto locale / globale nella qualità, sostenibilità e nell'impatto sul lavoro
- 4) Come la cooperativa si approccia alle tecnologie digitali?
- 5) Come il vostro modello cooperativo attiva, mette a sistema ed aggiorna le competenze delle persone?
- 6) Come si declina il vostro modello di governance?
- 7) Utilizzate strumenti di *decision making* collettivo?
- 8) Come viene sviluppata la partecipazione dei soci ai processi di creazione di valore dell'impresa?

Di seguito sono presentati in maniera discorsiva i casi studio analizzati relativamente alle domande di cui sopra.

Smart

Smart ⁽³³⁾ è una cooperativa no-profit di produzione e lavoro nata in Belgio ⁽³⁴⁾ nel 1998, ma attualmente attiva in otto diversi paesi europei. I soci-lavoratori di Smart sono lavoratori del settore della creatività e del tempo libero, che possono essere annoverati nell'ambito dell'economia della conoscenza (ad esempio: attori di teatro, operatori culturali, scenografi, registi, scrittori, giornalisti produttori video, produttori cinematografici). Vi è inoltre una crescente presenza, nella compagine sociale, di free lance di qualsiasi tipologia: traduttori, inter-

⁽³³⁾ smart-eu.org e smartbe.be

⁽³⁴⁾ D. DI VICO, *Regole finalmente per i ciclisti del cibo*, in: *Corriere della Sera*, 10 aprile, 2017.

preti, piloti di droni, artigiani e creativi digitali ⁽³⁵⁾, formatori, designer fino alle nuove forme di lavoro indipendente della Gig Economy – che, tuttavia, si innesta nei settori tipici della cooperazione di lavoro, come ad esempio il facchinaggio, ossia i moderni “rider” del *food delivery*.

Questi instaurano con Smart un contratto di lavoro di tipo autonomo o subordinato, portando eventualmente “in dote” i propri clienti, con i quali possono continuare a lavorare, ma in nome e per conto della Cooperativa, la quale, come committente o datore di lavoro, si fa carico degli oneri economici e burocratici del rapporto.

È utile soffermarsi a chiarire quest’ultimo punto. Qualora il socio-lavoratore intenda avviare una collaborazione con un cliente, una volta pattuito il compenso, la Cooperativa si fa carico di anticipare il compenso al proprio socio, trattenendo una quota di entità variabile circa tra il 6% e l’8,5% a seconda della nazione in cui la cooperativa opera.

I soci sono quindi aggregati in progetti di imprenditorialità collettiva – con modalità che in parte ricalcano il modello francese delle *coopératives d’activité et d’emploi* (CAE) ⁽³⁶⁾ – tramite l’auto-organizzazione dei membri all’interno di piattaforme digitali. Sfruttando il dispositivo legale della cooperazione di lavoro, Smart opera come incubatore di professionalità creative, culturali, non standard, all’interno del quale i soci possono sviluppare i propri percorsi combinando l’attività artistico-creativa (in continuità con l’attività imprenditoriale) con le tutele proprie del lavoro dipendente. Scopo di Smart è semplificare e sostenere i percorsi professionali dei propri soci, nonché aiutare i lavoratori (autonomi e dipendenti) a sviluppare la propria attività in senso imprenditoriale attraverso un sistema sicuro e mutualistico ⁽³⁷⁾.

⁽³⁵⁾ Questa categoria di innovatori trova il suo inquadramento concettuale in particolare nel testo di C. ANDERSON, *Makers. Il ritorno dei produttori. Per una nuova rivoluzione industriale*, Rizzoli, 2012

⁽³⁶⁾ Particolarmente interessante è la previsione nella normativa francese di lavoratori imprenditori/salariati in forma associata “entrepreneurs salariés associés d’une coopérative d’activité et d’emploi” nella LOI n° 2014-856 du 31 juillet 2014 relative à l’économie sociale et solidaire, section 7 art.47 e ss.

⁽³⁷⁾ Per un approfondimento della visione di Smart nel futuro del lavoro si veda S. GRACEFFA, *Rifare il mondo... del lavoro. Un’alternativa all’uberizzazione dell’economia*, Derive Approdi editore, 2017. Tra i punti di rilievo in particolare segnaliamo il seguente passaggio introduttivo «...un’altra delle nostre convinzioni, anche se oggi è molto difficile da difendere, è riunire attività molto diverse tra loro: bisogna infrangere ogni forma di approccio esclusivamente legato ai mestieri, si tratta di una visione troppo corporativa e settoriale. Tra i momenti di vita collettiva della

Smart, oltre all'assunzione con contratto di lavoro subordinato, offre ai propri soci diversi servizi aggiuntivi: informazioni, corsi di formazione (in particolare su contenuti che vanno dalla gestione di un budget, al rapporto con i clienti, al *crowdfunding*, all'elaborazione di preventivi, alla comunicazione digitale), servizi legali, consulenza, noleggio mezzi, sovvenzioni, nonché l'apertura alla propria rete di soci e professionisti.

La Cooperativa Smart Italia conta attualmente circa 1100 soci-lavoratori e fa parte della rete europea Smart: questo tipo di modello organizzativo permette di mantenere una *governance* locale all'interno di una rete, e di un progetto di sviluppo comune, a livello Europeo lavorando su obiettivi e progettualità comuni a livello strategico.

La cooperativa, ancor prima di sviluppare una tecnologia abilitante ad hoc, nasce, inizialmente, come piattaforma non informatizzata, con lo scopo di mettere in rete persone e competenze *Peer-to-Peer*: in questo senso è interessante notare come in ogni paese in cui la cooperativa opera il livello di architetture e tecnologie digitali si differenzi sia in relazione allo stadio di sviluppo e presenza della cooperativa stessa, sia soprattutto in relazione ai bisogni ed alle progettualità messe in campo dai soci per sviluppare nuovi servizi ad impatto collettivo. Se in Italia infatti le tecnologie digitali sono ancora in una fase di lettura dei bisogni e sviluppo delle progettualità, in Belgio, invece, Smart ha sviluppato tecnologie *ad hoc* sia per facilitare l'interfaccia per pagamenti e gestione contrattuale del rapporto con i singoli soci, sia per mettere in rete e permettere ai soci di scambiare – in una logica collaborativa e complementare – le proprie competenze per specifiche progettualità, in una logica di aggregazione di professionalità e competenze prima di rivendere sul mercato sviluppando così processi di imprenditorialità ed intelligenza collettiva per certi versi radicalmente opposti a quelli delle piattaforme di tipo estrattivo presenti nella *Gig Economy*.

In sintesi, per Smart la tecnologia è uno strumento “di servizio adattivo” che segue a diversi livelli di sviluppo la piattaforma – *Competence center*, adattandosi ed integrandosi sia localmente che a livello Europeo per consentire, tramite determinate operazioni e interazioni tra utenti, elevati livelli di efficienza ed economie di scala che favoriscano la sostenibilità dell'impresa.

cooperativa ciò che mi ha dato maggiore soddisfazione è stato rendermi conto che potevamo essere un luogo di mescolanza sociale e culturale».

Smart, in chiave di aggiornamento e mantenimento delle competenze valorizza il principio cooperativo della “porta aperta”: chiunque, versando la quota sociale, può liberamente associarsi e diventare parte integrante del *network*.

La *Governance* di Smart prevede, oltre al Consiglio di Amministrazione eletto dall’assemblea, un Comitato Etico che si occupa in particolare di verificare il rispetto della *mission* aziendale e della trasparenza e responsabilità nei confronti dei soci.

L’assemblea di Smart si riunisce e delibera su temi che, una volta proposti, vengono definiti da gruppi di lavoro interdisciplinari che coinvolgono soci di diversa estrazione.

Il processo decisionale di Smart appare quindi caratterizzato da inclusività, trasparenza, progettazione collettiva, coinvolgimento diretto e attivazione dei soci. Il rapporto tra *governance*, apertura e inclusività della stessa e questo processo partecipativo ed aperto di *decision making* collettivo, va letto in collegamento in una logica nella quale la trasparenza dei processi con i quali si formano le decisioni, ma anche e soprattutto si sviluppano progettualità collettive con la cooperativa, seguono forme di partecipazione ed inclusione reali ed in grado di attivare le energie e le competenze dei soci all’interno della struttura cooperativa.

In Belgio, in maniera abbastanza simile ma con un diverso livello di consolidamento e radicamento, la cooperativa Smart ha da tempo impostato dei processi di Workshop partecipativi, chiamati “Smart in Progress” che sono le fondamenta del modello di democrazia partecipativa della cooperativa ⁽³⁸⁾.

Ridygo

Ridygo ⁽³⁹⁾ è una start up cooperativa che gestisce una piattaforma di condivisione di viaggi in automobile (*ridesharing*). Nata in Francia nel 2016, si presenta come una società ibrida, cooperativa e partecipativa –

⁽³⁸⁾ Informazioni disponibili su <http://smartbe.be/fr/smart-progress/> dove si enunciano gli obiettivi di questi cantieri di sviluppo animati dai soci della cooperativa: - facilitare l’incontro fisico tra i soci - organizzare tempi e luoghi di vita partecipativa in tutti i territori - incoraggiare scambi e incontri con altre cooperative. Il progetto è parte fondante del modello di sviluppo partecipativo di Smart.

⁽³⁹⁾ www.rydigo.fr.

SCOP⁽⁴⁰⁾, i cui soci sono sia utenti (conduttori e passeggeri) che lavoratori propri della piattaforma (ossia, sviluppatori software). Attualmente, come strumento di *decision making* collettivo i soci stanno utilizzando Loomio, un tool di *decision making* collettivo sviluppato da Enspiral (caso che sarà trattato in seguito nel presente lavoro), ma è intenzione degli sviluppatori impostare e sperimentare uno strumento *ad hoc*, che riesca a pesare ed equilibrare i diversi *stakeholders* non solo in ragione del numero degli stessi, ma anche della categoria rappresentata (lavoratori/utenti).

Quale piattaforma di *ridesharing*, su Rydigo sono invitati ad iscriversi i conducenti (detti anche *driver*) che, con la propria auto, effettuano un viaggio quotidiano e si rendono disponibili ad ospitare persone in cerca di un passaggio. La piattaforma utilizza la tecnologia di *learning machine*, ossia un algoritmo predittivo che, qualora rilevi che più utenti compiono, quotidianamente, i medesimi percorsi, invia loro automaticamente un messaggio al fine di metterli in contatto. Se *driver* e passeggeri sono d'accordo, possono concordare un'ora e un punto di incontro.

Driver e passeggeri sono a tutti gli effetti soci-utenti (nonché coproprietari) della piattaforma e ne dividono costi di gestione e valore generato, insieme agli sviluppatori, cioè ai soci-lavoratori.

La piattaforma tecnologica è stata sviluppata allo scopo di semplificare le transazioni e gli scambi tra utenti in un'ottica *Peer-to-Peer*, basati su vicinanza fisica, gestione decentralizzata, e condivisione della *mission*. Ecologia e mobilità inclusiva all'interno dei contesti urbani e delle comunità locali sono parte della *mission* e i valori di Ridigo.

La cooperativa, inoltre, intende porsi direttamente con il proprio core business all'interno di un circuito di economia "sociale e solidale". In Francia, il 50% delle persone che si trova in stato di disoccupazione, o in condizione di rischio di esclusione sociale, convive con problemi di mobilità (vincoli economici agli spostamenti) influenti anche sul piano lavorativo. Per i disoccupati, infatti, l'accesso al lavoro è limitato anche in senso geografico, non potendo spostarsi liberamente per partecipare a selezioni o per accettare incarichi in località di difficile raggiungibili-

⁽⁴⁰⁾ Le SCOP sono una specifica società cooperativa introdotta in Francia con la "Loi n° 47-1775 du 10 septembre 1947 portant statut de la coopération" che è stata recentemente specificata e rinnovata relativamente alle forme e modalità partecipative con la "Loi n° 2014-856 du 31 juillet 2014 relative à l'économie sociale et solidaire".

tà. Per questo motivo gli sviluppatori hanno ideato una moneta virtuale che è possibile utilizzare all'interno di un modello di business redistributivo. Ogni passeggero paga al conducente un certo numero di "crediti". A ogni "credito" corrisponde 1 km, che a sua volta è uguale a 0,10 €, del quale un 20% viene trattenuta dalla piattaforma). Quando gli utenti acquistano crediti, la metà di questa quota viene redistribuita agli utenti disoccupati⁽⁴¹⁾, che possono così ottenere crediti gratis e risolvere, almeno in parte, i propri problemi di mobilità.

Resonate

Resonate⁽⁴²⁾ è una startup in forma cooperativa basata a Berlino, ma attiva in tutto il mondo, che gestisce una piattaforma di condivisione e ascolto di musica in streaming. Suoi soci sono sia utenti della piattaforma (musicisti, etichette discografiche, ascoltatori) che sviluppatori del software, sulla base del concetto di co-proprietà ed utilizzando il modello *stream to own*⁽⁴³⁾. Resonate sfrutta inoltre la tecnologia Blockchain⁽⁴⁴⁾ nei dati e nelle transazioni utilizzati: si tratta di basi di dati distribuite (e non centralizzate) che consentono tracciabilità e conservazioni di dati negli scambi che avvengono direttamente tra utenti, in una logica *peer to peer*.

I soci cooperatori sono co-proprietari a tutti gli effetti della piattaforma, ciascuno con una singola quota: grazie a questo sistema "aperto" ogni

⁽⁴¹⁾ Il riferimento tecnico-legislativo è alla LOI n° 2014-856 du 31 juillet 2014 relative à l'économie sociale et solidaire. Chapitre III : "Les dispositifs qui concourent au développement des entreprises de l'économie sociale et solidaire.

⁽⁴²⁾ resonate.is.

⁽⁴³⁾ Il sistema *Stream to own* è una modalità di fruizione musicale per cui l'ascolto del brano, consentito dietro pagamento di una certa somma, permette all'ascoltatore di diventare co-proprietario dei diritti del brano stesso. Il numero di ascolti che dà accesso al diritto è attualmente 10.

⁽⁴⁴⁾ Originariamente introdotta dal sistema di valuta Bitcoin, una *blockchain* è una base di dati distribuita che mantiene in continuità una lista crescente di registrazioni, le quali fanno riferimento a registrazioni precedenti e già presenti nella lista stessa. La *blockchain* appare quindi costituita da blocchi che memorizzano blocchi di transazioni valide, correlate da un marcatore temporale. I blocchi collegati formano una catena, con ogni blocco addizionale che rinforza quelli precedenti. La definizione originale fu scritta da Satoshi Nakamoto e trovata nel codice sorgente di Bitcoin. Cfr. S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, in <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>.

socio prende parte al processo decisionale dell'azienda, in forma democratica, e può ricevere, in caso di divisione degli utili, una quota del valore generato dall'attività di impresa.

La piattaforma conta attualmente tra i propri soci 1.800 musicisti da tutto il mondo, 230 etichette indipendenti, 900 ascoltatori, una ventina di consulenti ed un team di progetto di 14 persone.

Obiettivo della piattaforma è creare un sistema in grado di unire, e non semplicemente contemperare, le esigenze dei fruitori di musica online e le aspettative di guadagno espresse da artisti ed etichette discografiche, concorrenziale rispetto ai grandi player che offrono ascolti gratuiti – ma gravati da presenza massiva di inserzioni pubblicitarie – o in abbonamento.

Da un punto di vista dello sviluppo della piattaforma e dei processi di *decision making* collettivo, Resonate ipotizza di utilizzare o creare ad hoc un analogo a Loomio⁽⁴⁵⁾: per il momento le decisioni ed indicazioni sullo sviluppo digitale della piattaforma sono richieste e raccolte da musicisti, ascoltatori ed etichette indipendenti (sia in qualità di soci, ma anche come aggregatori di musicisti) tramite survey periodiche delle quali poi sono tracciati e resi pubblici gli esiti tramite mail e portali social.

Enspiral

Enspiral⁽⁴⁶⁾ è un network cooperativo⁽⁴⁷⁾ di lavoro neozelandese composta da freelance (oltre 200 soci membri di varia estrazione settoriale: sviluppatori web, community organizer, economisti, sociologi,

⁽⁴⁵⁾ Loomio (*infra*) è una cooperativa di soci lavoratori ed una piattaforma informatica che facilita gli utenti nel prendere decisioni collettive. È supportata da software libero elaborato originariamente da Enspiral (*infra*), gruppo di sviluppatori neozelandesi, e attualmente gestito, mantenuto, e continuamente implementato da volontari. È possibile supportare il progetto con donazioni anche in relazione al numero di funzionalità aggiuntive di cui si vuole disporre.

⁽⁴⁶⁾ enspiral.com.

⁽⁴⁷⁾ Enspiral si può definire giuridicamente come una open company *non profit/social enterprise*, che si avvale di Enspiral Foundation per supportare nuovi progetti di impresa ad impatto sociale ed utilizza regole e strumenti di governance e *decision making* tipici dell'impresa cooperativa (una testa un voto, principio della porta aperta, ecc.).

esperti di processi organizzativi, progettisti di sviluppo locale) ⁽⁴⁸⁾ che opera per lo sviluppo di modelli democratici e partecipativi nelle comunità locali. Attualmente, i prodotti di punta sono Loomio ⁽⁴⁹⁾, una cooperativa di soci lavoratori ed una piattaforma informatica per il *decision making* democratico e collettivo, e Co.budget ⁽⁵⁰⁾, *tool* informatico *ad hoc* per definire ed intercettare risorse economiche pianificando un *budget* in maniera aggregativa.

Il modello organizzativo di Enspiral è orizzontale e si rifà ai modelli *bossless*: esiste un *board* di direzione che si occupa principalmente di facilitare i processi di sviluppo della cooperativa coinvolgendo i soci ed investendo in nuovi progetti e start up in una logica di ecosistema aperto.

L'ecosistema Enspiral, infatti, si occupa di incubare le cosiddette "Enspiral Ventures", aziende *start up* – non necessariamente cooperative – che hanno accordi di ripartizione volontaria degli introiti e di mutuo sostegno con Enspiral Foundation. Questi accordi sono flessibili e possono essere modificati con un preavviso di un mese da ciascuna delle parti. Le Enspiral Ventures non hanno alcun potere decisionale in Enspiral Foundation, ma destinano una parte del *budget* realizzato attraverso un processo di finanziamento collettivo.

Esiste poi la Enspiral Dev Academy, piattaforma dedicata allo sviluppo di piattaforme digitali ad impatto positivo per le persone e per le comunità. In questo modo, Enspiral intende generare una forte interconnessione tra le persone, a partire dai i soci chiamati a prendere decisioni collettive tramite discussioni, *focus group* partecipati, e votazioni *on line* con traccia delle passate consultazioni e decisioni, sfruttando il *tool* digitale Loomio. Loomio in particolare si propone come strumento facilitante processi decisionali: su Loomio è possibile votare ogni proposta (con tre opzioni: "favorevole", "astenuto", o "contrario") oppure porre un veto (relativo o assoluto). Oltre alle proposte, Loomio permette il *check*, importante strumento decisionale da utilizzare per fornire momenti di chiarezza o avvertimenti dalle persone con alcuni dettagli.

⁽⁴⁸⁾ La cooperativa sembrerebbe aperta ad ogni lavoratore che soddisfi il requisito di adesione ai valori della cooperativa stessa. «If you're an independent, entrepreneurial person with a deep commitment to service and social change and want to discover your own way to have an impact alongside like-minded people, Enspiral is fertile ground», dal portale web enspiral.com.

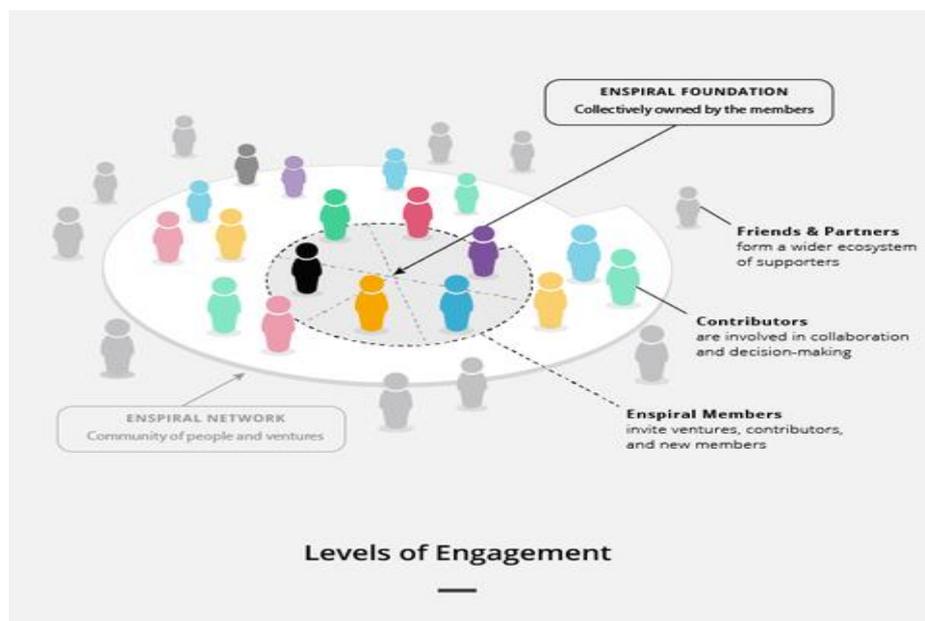
⁽⁴⁹⁾ www.loomio.com.

⁽⁵⁰⁾ cobudget.co.

Al *check* si può rispondere “sì” o “no” per verificare se una serie informazioni e dettagli sono stati compresi dal gruppo. Oltre a proposte e *check*, sono inoltre stati sviluppati recentemente i sondaggi (in modo da poter scegliere tra diverse opzioni), il voto a punti – *dot voting* (una sorta di voto cumulativo dove si possono indicare un numero diverso di preferenze), il *time poll* (in modo da trovare il tempo per incontrarsi) e la scelta classificata – *Ranked Choice* (per dare la priorità a un elenco di opzioni). Infine nella *dashboard* di Loomio l’utente vede tutta la lista delle decisioni precedenti, quindi ha a disposizione un archivio di tutti gli accordi fatti e le intese raggiunte dal gruppo.

L’architettura di strumenti come Loomio e Co.budget sembra essere per Enspiral funzionale ed identitaria sia per le funzioni proprie delle piattaforme, ossia la facilitazione dei processi decisionali, sia per la tenuta e la compattezza della peculiare base sociale della Cooperativa, che si presenta ampia, estesa, variegata, ed eterogenea.

Figura 1 – The Enspiral Network



Fonte: enspiral.com

In Italia

Anche in Italia le piattaforme cooperative di nuova generazione guardano a nuovi lavori e nuovi modelli di co-decisione collettiva. Sono di seguito presentati i progetti, ad oggi in corso di sviluppo, Abitando si Impara⁽⁵¹⁾ e FairBnB⁽⁵²⁾.

Abitando si Impara è un progetto di cooperativa di abitanti incubato all'interno di CoopUp – Kilowatt Bologna, uno degli incubatori della rete CoopUp⁽⁵³⁾ per la promozione di imprese cooperative e sociali promosso in Italia da Confcooperative. Partendo dallo schema associativo-economico della cooperazione di abitanti, ossia una società che gestisce immobili i cui soci sono gli abitanti degli stessi, il progetto si ispira ad esperienze internazionali di Coliving⁽⁵⁴⁾, con l'intenzione di adattare al contesto locale e territoriale in particolare partendo dalla città di Bologna. L'idea, al momento ancora in fase progettuale, vuole promuovere l'animazione di una comunità interessata a investire e co-progettare gli spazi in modo funzionale a nuovi modi di abitare, all'insegna della sostenibilità e dell'inclusione.

Il progetto di impresa è stato incubato ed è attualmente in fase di sviluppo con un team di due persone principali e sei collaboratori volontari che si sta occupando del progetto. Abitando si Impara si ispira ad esperienze internazionali di Coliving, con l'intenzione di adattare al contesto locale e territoriale, partendo in particolare dalla città di Bologna, mantenendo aperta e sviluppando l'opportunità di conoscere e scambiare esperienze con realtà simili a livello internazionale (in questo senso il progetto si può definire “glocale”).

⁽⁵¹⁾ www.dohab.it.

⁽⁵²⁾ www.fairbnb.coop.

⁽⁵³⁾ www.coopup.net.

⁽⁵⁴⁾ Il co-living è uno stile di vita ed una scelta valoriale che vede l'abitare come opportunità di mutuo apprendimento e condivisione anche tra generazioni e famiglie di diversa estrazione, ma caratterizzate dal bisogno, dalla scelta valoriale e dalla volontà comune di vivere gli spazi ed i luoghi domestici in maniera comunitaria e legata a logiche collaborative e generative di valore sociale ed economico di scambio. Il *Coliving Discourse group* descrive tale forma di coabitazione come «Shared housing designed to support a purpose-driven life. A modern, urban lifestyle that values openness, sharing, and collaboration». Cfr. <http://coliving.org>; ma anche P. VALVA, *Shared Living and Sustainability: Emerging Trends in the Tourism Industry.*, *Almatourism-Journal*, 2014.

Tramite una piattaforma informatica, da sviluppare leggendo una massa critica di *big data*, si vogliono esaminare e mettere in condivisione i bisogni espressi dagli utenti e le competenze messe a disposizione dagli stessi. La piattaforma inoltre, in una seconda fase di sviluppo sarà un luogo di apprendimento collaborativo e generativo di conoscenza e progettualità legate alle economie di vicinato a disposizione delle famiglie.

La strategia comunicativa, coerentemente, segue un approccio qualitativo e non di massa: la cooperativa utilizza soprattutto Twitter (@dohab), ma anche Instagram e Pinterest e soprattutto LinkedIn, per collegare le competenze delle persone che fisicamente sono impegnate nel progetto con il progetto stesso, con la volontà di incontrare realmente e fisicamente persone e *stakeholders* interessati.

Per quanto riguarda la messa a sistema e l'attivazione delle competenze delle persone, il progetto vuole innanzitutto essere *data driven*, ovvero tastare il polso della community on line periodicamente con delle *survey ad hoc* per portare l'attenzione sulle metriche positive (ad esempio equilibrio vita-lavoro), utilizzando insieme a questi specifici KPI ed *insight* da *social network* per aggiornare ed impostare il piano editoriale.

Quando la piattaforma collaborativa legata all'apprendimento *Peer-to-Peer* sarà on line, il progetto vuole individuare e valorizzare le persone ed i soci che maggiormente si renderanno disponibili a condividere la loro esperienza, mettere a disposizione il proprio *know how* e a dare consigli agli altri membri: questa tipologia di utenti sarà direttamente coinvolta nei progetti e, dopo adeguata valutazione, classificata come "esperti" della *community*. Un'altra aspirazione, in quest'ultima fase, è l'implementazione di una cosiddetta dimensione di *gaming*, ovvero l'assegnazione di punteggi e crediti che possono essere utilizzati come vera e propria moneta complementare addirittura per gli scambi *Peer-to-Peer* (ad esempio potrebbe essere offerta ospitalità a un prezzo scontato utilizzando punti accumulati con le attività incentivate dalla piattaforma).

Abitando si Impara inoltre vuole, partendo dalla tassonomia dei "Bilanci di giustizia" ⁽⁵⁵⁾ (esperienza ormai consolidata monitorata

⁽⁵⁵⁾ Cfr. A. VALER & W. SACHS, *Bilanci di giustizia: famiglie in rete per consumi leggeri*, Editrice missionaria italiana, 2000 e D. BIOLGHINI, *Il popolo dell'economia solidale. Alla ricerca di un'altra economia*. Bologna, 2007 e P. MUSARÒ & P. PARMIG-

dall'ISTAT), organizzare le conversazioni ed i contenuti in base alle abitudini di consumo delle famiglie con l'obiettivo di educare e facilitare uno spostamento verso un consumo equo e sostenibile.

Dal punto di vista del modello di *governance*, anche “Abitando si Impara” si presenta come un progetto ancora in divenire: i fondatori lo definiscono un “attivatore del cambiamento partecipato ovvero come un aggregatore di esperienze micro imprenditoriali che si possono creare grazie all'economia collaborativa. Il modello preso a riferimento è quello di un *co-living* di Berkley denominato *sand box* ⁽⁵⁶⁾, avente però come *target* le famiglie “in movimento”, ovvero che desiderano cambiare stile di abitare e di vivere in una logica aperta e di condivisione e con una forte attenzione valoriale all'ecologia all'ambiente ed alle pratiche di consumo responsabile.

L'utilizzo di strumenti di *decision making* collettivo e soprattutto di vera e propria co-progettazione a partire dal bisogno, è alla base del progetto di sviluppo di Abitando si Impara: recentemente i fondatori hanno partecipato alla realizzazione di un progetto di asilo nel bosco itinerante, un *tiny co-living* secondo una metodologia di progettazione partecipata ed i relativi lavori di gruppo ad essa funzionali.

In “Abitando si Impara”, la piattaforma così come la progettualità sembra declinarsi verso un modello focalizzato sulle pratiche di co-progettazione degli spazi, dove la rete e le architetture digitali diventano *asset* fondamentali per aggregare i bisogni e valorizzare le pratiche positive e responsabili in una logica di trasparenza: è ancora presto per avere informazioni su come i processi in cui i soci cooperatori saranno chiamati a partecipare si svolgeranno, a dal punto di vista sociale ed economico sembra emerga un ruolo chiave dei *prosumer* (o *power user*, o esperti, come li definiscono i fondatori), ovvero utenti in grado di partecipare attivamente generando maggiormente di altri valore condiviso a livello di conoscenza e capacità di sviluppo progettuale della piattaforma, in una logica di apertura (principio della porta aperta) ed inclusività, incentivando la sostenibilità dell'impatto locale sul territorio.

GIANI, *Consumatori e cittadini verso nuove forme di partecipazione*, in *Sociologia del lavoro*, ISO 680, 2008.

⁽⁵⁶⁾ Per un approfondimento si vede L. MIRA, *Coliving experiment tests sharing economy's potential*, Shareable.net, 2013.

FairBnB è un progetto di piattaforma di prenotazione per affitti turistici brevi, avviato da un gruppo di attivisti internazionali provenienti da Amsterdam (Paesi Bassi), Barcellona (Spagna), Bologna (Italia), e Città del Messico (Messico) ⁽⁵⁷⁾ nel settore turismo sostenibile, ponendosi come alternativa equa ⁽⁵⁸⁾ e “non estrattiva” rispetto alle piattaforme capitalistiche. L’infrastruttura digitale, il *software*, e i dati di FairBnB sono gestiti e detenuti collettivamente, mentre i beni fisici che vengono condivisi a titolo di locazione, ossia gli appartamenti o le stanze, sono posseduti dai singoli individui ⁽⁵⁹⁾. FairBnB, inoltre, si distingue dai competitor di settore per la ricerca di equità e *fairness* promosse con attenzione al territorio, sia in collaborazione con gli abitanti, con i quali è costante la ricerca di un equilibrio tra business e sostenibilità, che con le autorità territoriali, per la tenuta di prezzi accessibili per gli utenti ⁽⁶⁰⁾.

La cooperativa sarà, nelle ipotesi dei fondatori, costituita dai soci lavoratori, *host* (ossia, persone ospitanti), progetti sociali e *guest* (cioè, persone ospitate), dotati di potere decisionale collettivo. Il team operativo (composto da sviluppatori *software* e attivisti della sostenibilità urbana) a livello globale è incaricato di garantire i valori e mantenere alto il livello del servizio, fornendo i *toolkit* e facilitando i processi di attivazione a livello globale.

Il valore della sostenibilità, per la cooperativa, si concretizza nella destinazione delle entrate generate dalla piattaforma. Queste, infatti, sa-

⁽⁵⁷⁾ Si veda su <https://fairbnb.coop/it/>, da non confondere con il diverso, e solo in parte collegato, progetto canadese <http://fairbnb.ca/about>.

⁽⁵⁸⁾ Cfr. nozione di FairBnB «fair and non-extractive vacation-rental movement», data in A. ACQUIER, T. DAUDIGEOS & J. PINKSE, *Promises and paradoxes of the sharing economy: An organizing framework. Technological Forecasting and Social Change*, 2017, 125, 1-10.

⁽⁵⁹⁾ Cfr. «the platform software and data are collectively owned and managed, while the goods being shared are individually owned and rented out (...) as, for example, the Amsterdam-based initiative called FairBnB which develops an alternative to home sharing platform Airbnb», in K. FRENKEN, *Political economies and environmental futures for the sharing economy*. *Phil. Trans. R. Soc. A*, 2017, 375(2095), 20160367, pagina 13, disponibile on line al seguente link.

<http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/375/2095/20160367>.

⁽⁶⁰⁾ Cfr., di nuovo, una nozione di FairBnB come «Plataforma que explora el alquiler de casas ocasionales con criterios éticos, datos transparentes y limites impuestos por el gobierno local», in B. GUTIERREZ, *Pasado mañana: viaje a la España del cambio*, Arpa., 2017.

ranno redistribuite anche per contrastare le esternalità negative del turismo di breve periodo, con annesse le problematiche legate all'isolamento urbano per gruppi mono culturali all'interno del vicinato.

In particolare, il sistema di riparto delle risorse economiche – realizzate principalmente trattenendo una quota percentuale sul canone di locazione pagato dai *guest* agli *host* – prevede che la prima scelta di destinazione sarà in capo ai *guest* e che, sussidiariamente, in caso di mancata decisione le risorse saranno erogate in parti uguali a tutti i progetti di rilevanza sociale candidati.

Gli abitanti *non-host* delle zone in cui FairBnB sarà attiva potranno anche collaborare con locatari e ospiti nell'offrire, tramite prodotti e servizi, una più significativa esperienza di viaggio all'interno di una comunità vitale ed ospitale. Intenzione ulteriore della piattaforma è la promozione di cooperative costituite dagli utenti per creare progetti da finanziare tramite Fairbnb e servizi per l'intera comunità.

Lo sviluppo della piattaforma, così come del suo modello di *governance* si presenta in divenire e progettato in relazione ai bisogni dei diversi attori locali che contribuiscono attualmente e che saranno coinvolti in futuro nel progetto. Il progetto prevede una cooperativa di tipo *multi-stakeholder*, che si concretizzi in un'idea di piattaforma come Bene Comune: in particolare si ipotizza di avere un *board* costituito da rappresentanti di tutta la componente societaria che prenderà parte a decisioni strategiche e di supporto al team operativo, incaricato di mantenere alta l'efficienza all'interno della cooperativa.

A Bologna, Milano e Venezia la cooperativa si pone l'obiettivo di creare 10 posti di lavoro tramite i progetti sociali entro 3 anni e un totale di 15 soci lavoratori all'interno di Fairbnb.

Da un punto di vista di abilitazione e facilitazione dello sviluppo delle competenze, il modello è quello di avere come *outcome* una piattaforma di "mobilitazione/learning" in cui i soci sono messi nelle migliori condizioni per poter contribuire e crescere dal punto di vista personale e professionale. Anche in questo caso strumento del *co-budget* sarà utilizzato per attivare processi e iniziative specifiche di interesse per i diversi soci.

I fondatori e gli sviluppatori coinvolti nel progetto stanno già utilizzando Loomio ⁽⁶¹⁾ ed ipotizzano di implementare anche altri software di democrazia digitale come ad esempio Decidim.

Una terza parte della piattaforma è dedicata in maniera specifica alle “comunità” e dal punto di vista di *software* è dove secondo le diverse esigenze locali si possono installare *add-on* e nuove *features* specifiche e tarate sul bisogno del territorio (prenotazione ristoranti, esperienze ad hoc, etc.).

Sempre in Italia: Doc Servizi

Doc Servizi⁽⁶²⁾ è una cooperativa di lavoro, simile a Smart ed Enspiral per composizione della base sociale, scopi, e *mission*, attiva nel settore dei servizi artistici e culturali. Conta circa 7000 soci, prevalentemente lavoratori subordinati (l’azienda applica il CCNL Cultura e Spettacolo Cooperativo ⁽⁶³⁾), ma anche autonomi come liberi professionisti⁽⁶⁴⁾. Doc Servizi utilizza un modello di organizzazione su piattaforma che incentiva le collaborazioni *Peer-to-Peer* per mettere in relazioni i soci tra di loro, come primi attivatori e co-produttori di competenze, servizi e relazioni.

La cooperativa gestisce, coordina ed eroga i servizi di professionisti che operano nell’ambito spettacolo, dell’arte, della cultura e della produzione di conoscenza, con il fine di permettere ai soci di usufruire dei vantaggi della flessibilità che caratterizzano questi settori ed ambiti lavorativi uniti alle tutele ed ai diritti dei lavoratori dipendenti.

Anche il modello organizzativo di Doc Servizi è compatibile e presenta caratteristiche simili a quello de *Les coopératives d’activité et d’emploi*

⁽⁶¹⁾ *Vedi supra.*

⁽⁶²⁾ www.docservizi.it.

⁽⁶³⁾ Il CCNL per artisti, tecnici, amministrativi e ausiliari dipendenti da società cooperative e imprese sociali operanti nel settore della produzione culturale e dello spettacolo è stato firmato il 6 novembre 2014 a Roma da Agci-Culturalia, Federcultura-Confcooperative, Legacoop Settore Cultura e Slc-Cgil, Fistel-Cisl, Uilcom-Uil.

⁽⁶⁴⁾ Per la gestione di questi ultimi, la Cooperativa utilizza il software “Siamo in partita”, appositamente elaborato per la gestione contabile e fiscale di liberi professionisti che possono contare su entrate continue, o comunque preventivabili, sopra una certa soglia di accesso.

– CAE francese ⁽⁶⁵⁾: anche in questo caso si tratta di una realtà dove la componente imprenditoriale dei soci in chiave di auto - organizzazione e capacità di sostentamento, ma anche opportunità di collaborazione e co-progettazione è un *key factor* della struttura organizzativa stessa.

Doc Servizi si finanzia trattenendo dal fatturato e dalla retribuzione di ogni socio una quota per la copertura dei costi della cooperativa: il resto viene riconosciuto⁽⁶⁶⁾ al socio per la sua attività, nelle forme e rapporti più vantaggiosi, utilizzando tutte le tutele fiscali e previdenziali previste dalla normativa in essere.

L'impresa è un esempio di piattaforma *Peer-to-Peer* nata per facilitare la collaborazione in chiave imprenditoriale dei soci membri, mutualizzando i rischi, aumentando in maniera esponenziale le opportunità di lavoro e sviluppando al proprio interno una serie di sezioni e strumenti digitali specifici ad hoc.

Particolare rilevanza assumono poi per la cooperativa i cosiddetti “Soci Master”⁷: si tratta di soci che si autocandida o vengono selezionati per assumere un ruolo di rilievo sia nel rappresentare per la cooperativa una specifica categoria di lavoratori, sia nel tutoring e nella trasmissione di competenze, attivando la comunità dei soci su specifiche tematiche ed ambiti in maniera progettuale, proattiva e partecipativa.

Doc servizi aderisce alle rete di imprese Doc Net partecipando ad un ecosistema attivo nel settore del lavoro dello spettacolo e creativo: a questa rete di imprese si aggiungono anche i poli di lavoro di Doc Crew, un polo che si occupa di gestire e sviluppare le attività dei tecnici dello spettacolo e Doc Visioni, un polo che raggruppa tutti i tecnici dell'audio e video. Questa rete di imprese rappresenta di fatto un ecosistema aperto ed inclusivo nel quale le stesse idee di start up dei soci e sviluppate tra soci possono prendere forma, come è il caso di Hypernova, società cooperativa nata nel 2017.

⁽⁶⁵⁾ Si veda a questo proposito F. MARTINELLI, *Autonomia professionale, imprenditoria e cooperazione. Il caso delle Cooperative di Attività di e di Impiego in Francia*, tesi di ricerca nel Corso di Dottorato in Formazione della Persona e Mercato del Lavoro, Anno Accademico 2015/2016.

⁽⁶⁶⁾ Doc Servizi, come impresa cooperativa di soci lavoratori, in caso di utili di bilancio, con una decisione in assemblea può deliberare di retribuire ai soci il ristorno di una parte di essi, sotto forma di aumento di capitale sociale, oppure come integrazione di retribuzione percepita nel corso dell'anno, con sgravi fiscali e previdenziali. I ristorni sono stati normati in questa modalità con le previsioni di cui all'art. 3, comma 2 della Legge n. 142 del 03 aprile 2001.

Esiste un vero e proprio servizio di Helpdesk dedicato ai soci per la gestione di una serie di servizi amministrativi on line ed altre sezioni interessanti che la cooperativa ha sviluppato sono DocLab , uno spazio fisico e virtuale dove le idee imprenditoriali dei soci sono ascoltate, valutate ed orientate anche grazie ad una consulenza mirata su fundraising e finanziamenti pubblici (in questo senso la cooperativa stessa, analogamente a quanto accade per Enspiral e Smart è un ecosistema aperto all'incubazione di nuovi progetti di impresa) Doc Educational⁶⁷ che è uno spazio scuola rivolto a tutti coloro che gestiscono scuole di musica, teatro e arti varie, con la finalità di creare nuove opportunità di lavoro, mettendo in rete i soci e le loro competenze anche con la finalità di diffondere una cultura del lavoro e del ruolo di socio cooperatore nel rispetto della legalità e delle normative in materia di previdenza e sicurezza, e con l'obiettivo della valorizzazione di tutte le forme di lavoro e professionalità in ambito cultura, arte e spettacolo.

I collaboratori, le filiali e tutti gli operatori di Doc Servizi sono al servizio dei soci per creare nuove opportunità di lavoro, attraverso specifici progetti che fanno incontrare la domanda con l'offerta di lavoro in campo artistico. La cooperativa ha inoltre sviluppato e messo a disposizione dei propri soci siti specifici in relazione alle attività ed alla funzione di uso dei soci: doccrew.it, doclive.it, freecomusic.com, docdrones.it, ed anche uno shop dedicato alla pagina shop.freecomusic.com.

La missione di Doc Servizi è pertanto offrire alle professioni della cultura, dello spettacolo e della creatività un modello di impresa cooperativa che ne possa accrescere la competitività redistribuendo più equamente la ricchezza generata. La cooperativa inoltre sviluppa reti e piattaforme collaborative che consentono di esaltare l'apporto umano, considerato dalla stessa fondamento dell'arte e della cultura.

4. Risultati della ricerca - due filoni interpretativi di lettura ed il ruolo economico e sociale delle piattaforme cooperative come Impresa 4.0

I casi analizzati nella ricerca sembrano riconducibili a due modelli interpretativi che assumono caratteristiche diverse e complementari in una logica cooperativa:

⁶⁷) doceducational.it.

a) modelli di *sharing platform* basati su ruolo *prosumer*, scambi *Peer-to-Peer* ed impatto locale (Ridygo, FairBnB, Abitando si Impara, in parte Resonate)

b) modelli di aggregazione di lavoratori *free lance* per mutualizzare i rischi spesso in ambiti di mercato legati a lavori creativi (Smart, Enspiral, Resonate, Doc Servizi).

Il primo filone di casi sembra un'interpretazione in chiave cooperativa di modelli organizzativi basati sulla *sharing economy* dove le piattaforme abilitano e facilitano scambi tra pari, con un gruppo di utenti che partecipa ai processi di erogazione dei servizi in qualità di *producer consumer* ed un altro gruppo che partecipa in qualità di *consumer*: queste piattaforme abilitano in via informale e formale anche relazioni e scambi di conoscenze, e genera in questa ottica scambi economici riconducibili ad attività lavorativa non subordinata.

Questo filone legato alla co-produzione di valore e conoscenza si rifà agli studi ed ai modelli teorici di Benkler ed ai modelli di impresa come *network orchestrator* di Barry Libert-Yoram Wind- Meghan Beck, re-interpretandoli in chiave cooperativa a livello di organizzazione e modello di *governance* come sintetizzato anche dagli studi di Battistoni, Como e Taverna nonché dal *position paper* di Cooperatives Europe (democrazia nei processi di decisione e di sviluppo dell'impresa, partecipazione dei soci, principio della porta aperta - adesione libera e volontaria e, molto importante, generazione collettiva di valore economico e sociale per la comunità o più comunità).

Questo filone interpretativo si ritrova nel progetto di piattaforma cooperativa di Ridygo: in questo modello la partecipazione all'impresa come soci in particolare in una logica che ha un impatto economico diretto sia sulla mobilità urbana che sulla comunità locale sembra il fattore motivazionale che rende il modello cooperativo particolarmente adatto ad una logica di orizzontalità organizzativa (distribuita) in grado di generare inclusione sociale ed animata da logiche di tipo redistributivo che hanno un impatto diretto anche sulla vita ed il lavoro delle persone.

Analoga logica si ritrova nei modelli in corso di sviluppo - *start up* (a diversi stadi di avanzamento) di FairBnB e Abitando si Impara: anche in questo caso il modello cooperativo sembra emergere come soluzione adeguata allo sviluppo di conoscenza e valore prima di tutto relazionale tra pari, per le sue caratteristiche di democrazia, vicinanza alla comunità e redistribuzione del valore prodotto.

In queste logiche, delle quali il modello Resonate rappresenta un ibrido in quanto riguarda l'attività di lavoratori artistici del settore della musica, fornendo loro proprietà dei mezzi (il servizio di streaming) ed opportunità di guadagno diretto nei confronti dei fans, emerge particolarmente la diversa dimensione che potremmo definire globale dell'approccio cooperativo alla *sharing economy*: nonostante in alcuni casi in maniera particolare (FairBnB, Ridygo, Resonate stessa), la dimensione multi localizzata ed internazionale rappresenti una fondamentale leva di sviluppo dei progetti anche per accrescere le economie di scala legate allo sviluppo ed alla manutenzione stessa delle tecnologie digitali, il valore locale viene prodotto e distribuito tenendo conto degli attori a questo livello presenti ed in una logica che ha un impatto diretto sia sulle relazioni di lungo periodo tra pari all'interno delle comunità (pensiamo al musicista locale che tiene un concerto e presenta ai fans il servizio di streaming di Resonate, ma pensiamo anche alle reti locali *host* di FairBnB che insieme possono incidere nell'attività e nello sviluppo dei progetti sociali del territorio di riferimento).

Un secondo filone interpretativo, si rifà ai contributi della New School di Trabor Scholz, ma anche al recente studio dell'ILO di Esim S. Katajmakki W. "Rediscovering worker cooperatives in a changing world of work" ⁽⁶⁸⁾ ed a tutti i contributi in qualche modo critici verso lo sviluppo di modelli di impresa *profit* che utilizzano il lavoro delle persone in una logica prevalentemente estrattiva, sfruttando al massimo le economie di scala che le piattaforme sono in grado di generare: in questo filone il ruolo delle piattaforme cooperative appare particolarmente impattante e rilevante, specie nel settore dei lavori creativi, artistici e culturali ed in tutte quelle professionalità dove lo status di lavoratore *free lance* si accompagna a nuovi mercati e nuove modalità di generare valore.

Anche il contributo di Francesca Capponi su Bollettino Adapt del marzo 2016 ⁽⁶⁹⁾ riconosce e sottolinea la rilevanza dei modelli cooperativi per quei «lavoratori che nell'era del digitale mettono al servizio di terzi

⁽⁶⁸⁾ S. ESIM, W. KATAJMAKI, *Rediscovering worker cooperatives in a changing world of work*, in: *Cooperatives Unit*, ILO IUS Labor, n. 1, 2017.

⁽⁶⁹⁾ F. CAPPONI, *I lavoratori free lances aumentano e si organizzano*, in: *Bollettino Adapt*, n 9, 2016. Nel merito della rilevanza dell'autoregolazione in ambiti di economia e lavoro in cerca di regolazione e tutele da parte dei lavoratori della *Gig Economy* si veda ancora D. DI VICO, *op. cit.*

le proprie competenze senza poter godere tuttavia né delle sicurezze economiche che un mercato florido come quello pre-crisi garantiva agli autonomi di prima generazione, né delle tutele previste dall'ordinamento per i lavoratori dipendenti. Sebbene possa apparire nuovo, il fenomeno ha origini remote che affondano nel suggestivo (e precario per antonomasia) mondo dei "creativi": scrittori, attori, cantanti, musicisti, fotografi e artisti a vario titolo, ma anche giornalisti, traduttori ed ora web designer, graphic designer e tante altre nuove figure».

Anche per i lavori della *Gig Economy* dove viceversa il livello di competenze risulta particolarmente basso e le attività spesso manuali e ripetitive, ma le possibilità di accesso e collaborazione sono resi particolarmente accessibili dalle piattaforme digitali stesse, il ruolo della cooperazione pare essere fondamentale sia per impattare a livello locale come fattore abilitante di auto - organizzazione delle persone, sia come fattore chiave per generare una più equa distribuzione del valore prodotto verso i lavoratori stessi, stabilizzandone le condizioni di lavoro e mitigando il rischio di impresa con un impatto diretto anche sulle comunità locali.

Questo secondo filone interpretativo si rifà ai modelli di Enspiral, Smart (risulta particolarmente rilevante che in Belgio la piattaforma abbia aperto la possibilità di diventare soci anche ai lavoratori della cosiddetta *Gig Economy*), Doc Servizi e anche, in un modello però che ha caratteristiche peculiari e logiche *multistakeholder* - che per certi versi lo avvicinano anche ad una logica di piattaforma di *Sharing Economy* tout court, Resonate.

5. Conclusioni degli autori: le piattaforme cooperative come fattori abilitanti tra economia della conoscenza e sostenibilità del lavoro

La prospettiva di indagine dei modelli cooperativi come *competence center* per una rinnovata attenzione verso modelli organizzativi sostenibili e distributivi sembra particolarmente interessante se valutata in prospettiva di impatto per lo sviluppo locale, come paradigma economico, di democrazia di impresa e di *decision making* collettivo in grado di includere e coinvolgere persone e comunità in progettualità che si sviluppano "dal basso".

Lo scenario di creazione di nuove modalità di lavorare e collaborare basato sull'integrazione delle competenze e delle persone assume in quest'ottica un particolare interesse per la capacità potenziale del modello cooperativo di attivare all'interno dei processi decisionali e nei business model stessi comunità e *stakeholders* diversi, con una modalità inclusiva e non estrattiva, la cui *mission* diventi la produzione di significato e valore a livello collettivo tramite la capacità di condividere obiettivi, informazioni e relazioni in una modalità realmente inclusiva, trasparente ed in grado generare valore a livello collettivo.

L'indagine qualitativa, tenuto conto del limitato numero di casi analizzati e dei diversi stadi di sviluppo a cui si trovano i diversi progetti, permette di far emergere alcune conclusioni:

La tecnologia viene dopo le relazioni umane basate sulla fiducia ed è co-progettata con la comunità: anche il caso Ridygo nel quale il software che contiene l'algoritmo è stato sviluppato con il lancio della campagna di *crowdfunding*, riguarda in realtà un modello di tecnologie che segue i comportamenti ed i pattern di abitudini umane, con lo scopo di facilitarne le relazioni e gli scambi economici tra pari consapevoli, partendo da un'idea chiara di impatto sulla comunità locale.

Molte esperienze sono "in divenire": dai casi in fase di start up a quelli più consolidati, sembra che in questi modelli la presenza di un ecosistema umano creativo e generativo sia la base stessa per l'alimentazione e lo sviluppo dei modelli di business in chiave cooperativa. In questo caso come sembra che i modelli di impresa provino a fornire risposte adattive a come includere la diversità di soggetti e *stakeholders* nel *decision making* collettivo tenendo conto dell'impatto economico, sociale e ambientale sulle comunità (locali e internazionali). Questo sviluppo graduale ed adattivo sembra in grado di generare impatti sostenibili, a livello di produzione sociale, economica e quindi di lavoro in una logica di lungo periodo, nelle comunità coinvolte.

Attivare le relazioni tra pari prima di rivenderle sul mercato: i casi analizzati avvicinano in un certo senso categorie diverse di persone, incentivandone gli scambi tra pari a livello di relazioni, competenze e scambi economici (in una scala diversa da caso a caso): questi fattori sembrano la base del processo di generazione di valore in una logica tuttavia aperta ed inclusiva, che spesso tiene conto ed include nel modello di business attori e soggetti che si trovano esclusi ed al di fuori delle logiche di mercato delle piattaforme profit.

Il lavoro (inteso come attività umana suscettibile di valutazione economica) presente all'interno delle piattaforme cooperative analizzate sembra caratterizzato da due tendenze evolutive o meglio linee di sviluppo basate sulla fiducia reciproca tra pari:

a) Modello “Relazioni-scambi tra pari-competenze”: il lavoro è nello scambio mutualistico di beni e servizi tra pari tra *peer producer* e *peer consumer*. In alcune piattaforme lo scambio tra pari viene valorizzato anche economicamente in una logica inclusiva e considerando l'impatto locale: il fattore lavoro resta principalmente quello degli sviluppatori e del *team* che gestisce la piattaforma in una logica non estrattiva. In queste piattaforme il modello cooperativo sembra funzionale ad attivare relazioni tra persone e questo fa da premessa culturale allo scambio di competenze a livello informale tra persone, tuttavia riconoscendo e distribuendo in maniera equa valore economico.

b) Modello “Competenze-scambi tra pari-relazioni”: il lavoro è un fattore imprenditoriale, creativo e culturale *core* e richiede un livello alto di competenze a livello di autonomia, responsabilità e capacità potenziale di generare valore. In queste piattaforme il lavoro è rappresentato da lavori creativi e culturali che sono spesso svolti nei mercati del lavoro nazionali ed internazionali del lavoro sotto forma *free lance*: da questo punto di vista le piattaforme giocano un ruolo aggregativo e mutualistico come aggregazioni imprenditoriali di queste tipologie di lavoratori, spesso trovando forme di stabilizzazione ed attenuazione dei rischi economici legati all'attività economica dei singoli e coinvolgendoli attivamente in una *mission* che ha una forte componente legata all'impatto sociale. In queste piattaforme le competenze, che nella piattaforma sono messe in comune e scambiate con le relazioni tra i membri, sembrano essere fondamentali e costitutive per il funzionamento e lo sviluppo delle stesse in una logica cooperativa.

Il ruolo del modello piattaforma sembra inoltre particolarmente efficace nel ridare centralità alla componente lavoro all'interno dei fattori produttivi, in un'ottica di tutela della professionalità, del valore ma anche del quadro di normative e della sicurezza nella quale i soci si trovano ad operare: Il lavoro su piattaforma presenta caratteri simili a quello nello spettacolo: un vincolo lavoristico non sempre facile da attribuire ad autonomia o subordinazione, con aleatorietà nella continuità o nella frequenza dei rapporti con il committente/datore di lavoro, e, perciò, incertezza nell'applicazione o meno del diritto in materia, ad esempio, di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro. Vale la pena a questo proposi-

to citare la Cooperativa Doc Servizi come modello di impresa che ha operato ed opera per superare queste difficoltà a vantaggio del lavoratore: la cooperativa, infatti, ha avuto un ruolo fondamentale, insieme ad altre cooperative del settore, negli ultimi anni nella sensibilizzazione dell'opinione pubblica e nella stesura del testo di legge a protezione della salute e sicurezza dei lavoratori nello spettacolo, in particolare per i tecnici dello spettacolo ⁽⁷⁰⁾.

Particolarmente rilevante sembra essere in ogni caso il ruolo delle piattaforme cooperative nell'abilitare nelle persone - socie competenze di imprenditorialità e di farlo all'interno di un modello di impresa piattaforma collettiva: questi modelli organizzativi infatti permettono a diversi livelli di sviluppare competenze di autonomia, responsabilità e proattività di tipo imprenditoriale, ma di farlo all'interno di un sistema che ne mitiga i rischi, offrendo occasioni di reale scambio, co-decisione e co-progettazione tra pari (questo è il principio cooperativo democratico una testa un voto), sia accesso e proprietà delle tecnologie ed andando in questo modo ad incidere sia sulla generazione di intelligenza collettiva, sia sulla sostenibilità e trasparenza dei progetti imprenditoriali stessi nei confronti delle comunità locali.

Le piattaforme cooperative sembrano nei casi analizzati consentire alle persone di "allenarsi a diventare imprenditori" in un mondo del lavoro che va sempre di più verso la frammentazione dei percorsi lavorativi e delle professioni, con periodi di interruzione e cambiamento che caratterizzano il contesto attuale del mercato del lavoro occidentale: pertanto la stessa competenza imprenditoriale come generatrice di conoscenza e valore assume in ambiente protetto come quello offerto da piattaforme cooperative un ruolo chiave per allenare creatività e resilienza, caratteristiche che sembrano sempre più fondamentali nel futuro umano del lavoro all'interno dell'economia della conoscenza.

Un recente contributo di Kakko e Mikkela⁽⁷¹⁾ analizza l'evoluzione dei *Competence center* nelle esperienze emergenti in Estonia ed Olanda (in

⁽⁷⁰⁾ Doc Servizi è attualmente in Italia la cooperativa che occupa il maggior numero di tecnici dello spettacolo: per questo dopo la morte di Francesco Pinna nel 2011 durante un concerto, si è adoperata per arrivare al decreto interministeriale "Palchi e Fiere" del 22 luglio 2014 in materia di salute e sicurezza sul lavoro promuovendo anche con le parti sociali il percorso per il CCNL del 2014 - fonte Doc Servizi, Bilancio Sociale 2017.

⁽⁷¹⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA, *Platform thinking within the Third generation Science Park Concept: emerging cases from Finland and the Netherlands*, World Technopolis

particolare nelle città Espoo ed Amsterdam) con l'utilizzo dei modelli platform: gli autori parlano in particolare di modelli *pull platform* meglio precisati come *platform competence* all'interno dei quali le logiche di funzionamento si ispirano ai principi dell'innovazione aperta e della cooperazione tra pari:

«The transformation of the new innovation environment is happening in co-creation with all stakeholders and platform thinking is strongly used in the design and implementation phases»⁷².

Gli autori in particolare si soffermano sull'importanza della partecipazione e dell'ingaggio delle competenze cosiddette tacite all'interno dei *Competence center* e nell'attivazione di pratiche di innovazione urbana:

«Tacit knowledge is in many respects the most valuable type of knowledge but also the most difficult to acquire. It has been impossible to think about ways of scaling tacit knowledge effectively, but some first experiences indicate that tacit knowledge can be created and distributed at scale when a critical mass in the platform is achieved. This largely depends on the trust and engagement level of communities working within the platform, so the gravity factor becomes vital». ⁽⁷³⁾

I competence platform diventano in questo modo fattori abilitanti dei processi di co-creazione e rigenerazione in una logica di ecosistema aperto ed inclusivo Peer-to-Peer: Le due esperienze trattate dagli autori mettono in luce la necessità di un nuovo paradigma emergente tra relazioni umane e tecnologie digitali (*platform driven*) in una logica di *competence platform*:

« Recently a new perspective around platform development has started to emerge. This interest focuses on certain type of platforms, where serendipity can be harnessed. These are either physical premises and artefacts (like Urban Mill and Meetberlage) or virtual community and collaboration platforms. In the most interesting cases they form hybrid solutions, where the key features of physical and virtual are embedded in an engaging way. We have started to call them competence platforms» ⁽⁷⁴⁾.

Association, 2016, vol. 5, 30-47. Le parti citate in seguito nel testo riprendono i concetti principali direttamente.

⁽⁷²⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA, *op.cit.*, 31.

⁽⁷³⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA *op.cit.*, 32.

⁽⁷⁴⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA *op.cit.*, 35.

Le *competence platform* nascono per essere ecosistemi che supportano e facilitano le relazioni tra persone in una logica di mutuo apprendimento e co-creazione all'interno della quale è la comunità stessa che fornisce stabilità all'ambiente per generare collaborazione e stimolare processi di intelligenza collettiva in una logica di sostenibilità imprenditoriale delle progettualità del territorio

«Competence platforms work as a natural base for vibrant community creation. In this respect they support entrepreneurial ecosystem development. Competence platforms support coincidency – a mix of diversity and density – in an optimal way. But they also offer enough tranquillity and solitude for co-created insights and value creation. They are the workspaces of the future, more like a 'collective' than a co-working space or an office, more like a breeding environment than a business infrastructure. Competence platforms attract participants to them; they allow the participants to combine competences, to create favourable conditions for value creation and to enable collaborative offerings. The fundamental design approach of competence platforms is based on serendipity management principles and 'pull' approach»⁽⁷⁵⁾.

«[...] Competence platforms are supporting the vital phases of idea elaboration and business creation in the following essential areas:

- Team building and competence sharing according to the serendipity management approach
- Idea sharing and co-creation
- Combined idea and business proposal elaboration
- Embedded business model design
- Full integration with project management»⁽⁷⁶⁾.

Le esperienze di Espoo – Urban Mill e Amsterdam Meetberlage⁽⁷⁷⁾ sono presentate come ecosistemi aperti ed abilitanti che utilizzano modelli platform biologicamente diversi dalle logiche delle pull platform e dei social network: ascolto reciproco, mutuo apprendimento, conoscenza aperta e mutuo apprendimento sono gli asset base che permettono di generare fiducia e partecipazione tra i partecipanti, in una logica cooperativa.

⁽⁷⁵⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA *op.cit.*, 36.

⁽⁷⁶⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA *op.cit.*, 36.

⁽⁷⁷⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA *op.cit.*, 39 ss.

Urban Mill Espoo

« Urban Mill is a facilitated innovation journey, where the collaborative actions and creative dialogue between different Urban Mill actors is boosted and facilitated by using physical, virtual and social boundary objects, like shared concepts, methods, probes, prototypes, demonstrations, test-beds and living labs. Joint development work is guided by a co-created broad vision rather than by strictly pre-planned processes. Urban Mill is not only a platform for coming together, rather it is a venue to re-transform, co-align and channel its users objectives, knowledge, practices and expected development outcomes for fitting better to the future urban life»⁽⁷⁸⁾.

Meetherlage Amsterdam

«There can be no doubt that Seats2meet.com's logic of pre-sumption is one of its great attractions. Gerhard Schulze, Joe Pine's sociologist counterpart and the author of "Erlebnisgesellschaft" has pointed out to the fact that today people expect their work environments to provide them with "meaningful experiences" Such experiences provide feelings of belonging and contribution – not necessarily to an organizational structure but to various open value networks. Seats2meet.com has become a platform for new kinds of value networks that together are co-creating a new economic playing field. At Seats2meet.com, they call it "the mesh": a constellation of networks of professionals forming dynamic collective intelligence to which everyone contributes meaningfully in his or her own way. The mesh dynamically connects networks, raising their capacity exponentially. This is not your relatively static Facebook or LinkedIn group; people come and go all the time: networks connect, disconnect and reconnect. Yet the mesh as an ecosystem remains intrinsically stable: it evolves, and this is the condition for its survival»⁽⁷⁹⁾.

Gli stessi spazi fisici e digitali assumono in queste esperienze per i partecipanti significati di autenticità ed appartenenza alla comunità all'interno dei quali l'ambiente si fa in questo modo facilitatore dei processi di co-creazione:

⁽⁷⁸⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA *op.cit.*, 39.

⁽⁷⁹⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA, *op.cit.*, 42-43.

«The crucial condition for a functioning mesh is authentic-ity, making it hard to achieve with corporations. Only if the sense of belonging and contributing is genuine will a third space emerge where co-consumers are happy to be co-producers as well»⁽⁸⁰⁾

Questi modelli di *Competence center*, parchi scientifici e tecnologici come ecosistemi territoriali aperti ed ispirati ai principi di cooperazione tra pari e co-generazione di conoscenza e progettualità in chiave imprenditoriale, risultano per alcune caratteristiche di comunità inclusiva e generativa di valore in maniera distribuita e distributiva, molto vicini alla stessa esperienza a livello di ecosistema sviluppata da Enspiral e, seppure con alcune precisazione e peculiarità alle stesse esperienze di cooperative di *free lance* di lavoratori nell'ambito dell'economia della conoscenza e del lavoro creativo nonché a tutte le esperienze di piattaforme cooperative, analizzate nel presente lavoro, che sviluppano progettualità di comunità aperta ed avente caratteristiche di flessibilità, orizzontalità dei modelli organizzativi e trasversalità delle competenze e dei settori.

Quali apprendimenti derivano da questi percorsi? Utili in particolare a delineare lo spazio attuale e potenziale per una riproduzione sociale dove la cooperazione non si limiti a tutelare o risarcire rispetto a meccanismi estrattivi (sia di natura capitalistica che di origine burocratica) ma consenta piuttosto di renderla un autentico “valore condiviso”?

In primo luogo si evidenzia la rottura ormai definitiva tra meccanismi di produzione del valore e modelli di organizzazione sociale ed economica. Le forme dello scambio, mercato, redistribuzione e reciprocità, si ricombinano in forme e modi diversi dove gli assi di infrastrutturazione (formale e informale, pubblico e privato, *profit* e *non profit*) sono soggetti a profondi processi di ibridazione. Se è vero che la riproduzione sociale si alimenta attraverso scambi di reciprocità che non possono essere ricondotti a forme di retribuzione né di origine redistributiva (reddito di cittadinanza), né attraverso scambi di mercato (per quanto oggetto di regolazione), emerge che la reciprocità è soggetta, essa stessa, a mutamenti sostanziali.

⁽⁸⁰⁾ I. KAKKO, K. MIKKELA gli autori citano S. OLMA, *The Mesh: Turning an Environment into a Sustainable resource*, in: *The Serendipity Machine: A Disruptive Business Model for Society 3.0*, *Society 3.0 Foundation*, 2013 theserendipity-machine.com.

Il reciprocare infatti prende sempre più spesso forma all'interno di sistemi relazionali più estesi e interconnessi, generando ambivalenze rispetto alle modalità di interazione e di *feedback*. Una possibile soluzione risiede quindi non solo nel passaggio tra livelli istituzionali correlati alla produzione di determinate tipologie di beni: Stato per i beni pubblici, mercato per i beni privati o "terza via" non profit per i beni comuni, ma piuttosto nell'adozione di un diverso approccio ai *commons*. Si tratta infatti di infrastrutture la cui cura consiste non solo nella tutela e conservazione in senso autogestito, ma anche nella capacità di abilitazione rispetto alla produzione di beni di altra natura (sia pubblici che privati) sussidiari rispetto a scambi di reciprocità che contribuiscono, in quota parte, a renderla sostenibile.

In secondo luogo il fatto che la riproduzione sociale assuma sempre più connotati di cooperazione – quindi tra individui che accettano di condividere mezzi e fini dell'azione – induce ad un ripensamento del mutualismo da rappresentanza e gestione di interessi relativamente omogenei a design delle soluzioni per comunità composite e sempre più artificiali. Un passaggio che si può cogliere anche a livello di "iconografia" della partecipazione: dall'assemblearismo di grandi gruppi di pari al service design applicato a coalizioni intenzionali di attori e a minoranze attive su processi di cambiamento che si misurano in termini d'impatto sul contesto socioeconomico piuttosto che come "invernamento" di una visione o teoria sociale ed economica.

In terzo luogo i modelli di *business* di questa nuova economia si focalizzano non tanto sulla produzione di risorse aggiuntive, ma piuttosto sulla valorizzazione di risorse dormienti, sia perché giacciono sottoutilizzate anche nella loro attuale forma d'uso, ma soprattutto perché vengono riconvertite a nuove modalità di utilizzo (l'auto privata che diventa un servizio di trasporto pubblico, la casa che si trasforma in una struttura turistica, ecc.). Questa *sleeping asset economy* rappresenta il principale elemento di sfida per le piattaforme capitalistiche e cooperative non solo sul versante dell'efficienza dei modelli di gestione, ma anche per un aspetto sempre più al centro dell'attenzione come fattore di impatto, ovvero la capacità di esercitare un effetto di inclusione nel mercato rispetto a persone e comunità marginali. L'*inclusive business* è quindi una parola chiave declinabile secondo svariate modalità: da condizioni minime lavorative (*decent work*), a modalità più articolate che reinterpretano lo sviluppo economico su base territoriale attraverso l'utilizzo delle già citate infrastrutture governate come *commons*, ad

esempio di monete complementari, reti energetiche, *broadband* comunitarie, ecc.

Infine il *welfare* stesso, in questo quadro, supera il *trade off* tra produzione di valore economico e protezione sociale, assumendo il ruolo di integratore tra economia e socialità. Ciò richiama la necessità di sviluppare processi di *change management*, se non di vero e proprio ridisegno istituzionale, degli enti di natura imprenditoriale, individuando un nucleo di risorse e di significati condivisi in grado di alimentare catene di produzione del valore basate che fanno leva su elementi cognitivi e motivazionali condivisi. Il *commonfare*, da questo punto di vista, rappresenta un fattore che legittima in termini sostanziali la presenza di assetti organizzativi e di *governance* altrimenti spiazzati da *matching* su singole prestazioni che atomizzano i prestatori e da progettualità collettive di carattere temporaneo che non facilitano l'accumulazione e la condivisione di capitale cognitivo e conoscitivo. In questo spazio operano infatti soggetti la cui "produttività" è anche di natura connettiva, attraverso competenze relazionali rispetto alle quali si impongono esigenze di tutela e di valorizzazione in termini di ricchezza creata e redistribuita.

Lo sviluppo di modelli organizzativi distribuiti e distributivi nell'economia della conoscenza ed il ruolo delle piattaforme cooperative – Riassunto. Il presente lavoro si è posto l'obiettivo di analizzare i modelli organizzativi di impresa cooperativa - piattaforma (*Platform Cooperatives*) come modello emergente nell'ambito dell'economia della conoscenza che si avvale di tecnologie digitali come fattori abilitanti all'interno della cosiddetta "quarta rivoluzione industriale" che prende il nome di impresa 4.0. Nell'introduzione è stato esplorato ed introdotto il concetto di impresa piattaforma nel contesto economico attuale, focalizzando l'attenzione sulle sfide economiche e sociali a cui il modello cooperativo potrebbe trovare soluzioni e risposte ai problemi del moderno consumo e del futuro del lavoro; l'introduzione si conclude analizzando come la forma organizzativa di cooperativa piattaforma possa costituire un'evoluzione dei modelli cooperativi tradizionali, a patto di conservare e rafforzare le proprie caratteristiche peculiari e la propria diversità dall'impresa di capitali. Viene in seguito esposta in un paragrafo dedicato la metodologia utilizzata per la ricerca che ha riguardato sia lo studio di contributi teorici di natura interdisciplinare sia il metodo della ricerca, di tipo qualitativo. I casi studio sono presentati in una sezione insieme alla griglia di questioni che è stato ritenuto utile approfondire: la stesura è di tipo discorsivo, tenuto conto della diversità delle esperienze analizzate e cercando di focalizzarne le caratteristiche peculiari nell'ambito del modello di impresa - piattaforma cooperativa. L'elaborazione dei casi studio ha permesso una prima sommaria definizione dei modelli di piattaforma cooperativa all'interno di due distinti filoni teorici che si rifanno a diverse polarità presenti nel movimento del *platform cooperativism*.

Le conclusioni provano a sottolineare gli spunti emersi nella ricerca con la prospettiva di considerare e voler sostenere l'ipotesi che le piattaforme cooperative siano fattori generativi ed abilitanti di competenze per impresa 4.0, specie per la loro natura ecosistemica ed inclusiva all'interno delle comunità.

The development of distributed and distributive organizational models in the knowledge economy and the role of platform cooperatives – Summary. *The present work has set itself the objective of analyzing the organizational models of cooperative enterprise - platform (Platform Cooperatives) as an emerging model in the knowledge economy that uses digital technologies as enabling factors within the so-called "fourth" industrial revolution which takes the name of "enterprise 4.0". In the introduction the concept of platform enterprise was explored and introduced in the current economic context, focusing attention on the economic and social challenges to which the cooperative model could find solutions and answers to the problems about the modern consumption and the future of work; the introduction concludes by analyzing how the organizational form of cooperative platform can constitute an evolution of traditional cooperative models, provided that it preserves and reinforces its own peculiar characteristics and its diversity from the capital company. It is then shown in a dedicated paragraph the methodology used for research that concerned both the study of theoretical contributions of an interdisciplinary nature and the research method, of a qualitative nature. The case studies are presented in a section together with the grid of issues that have been considered useful to deepen: the writing is of a discursive type, taking into account the diversity of the experiences analyzed and trying to focus the peculiar characteristics within the business model - platform cooperative. The processing of case studies has allowed a first summary definition of the models of cooperative platform within two distinct theoretical strands that refer to different polarities present in the movement of platform cooperativism. The conclusions try to underline the ideas emerged in the research with the prospect of considering and wanting to support the hypothesis that cooperative platforms are generative and enabling factors of skills for enterprise 4.0, especially for their ecosystem and inclusive nature within the communities.*

Verso una nuova geografia del lavoro: *Digital Innovation Hub e Competence Center in Lombardia*

*Alketa Aliaj**

Sommario: 1. Introduzione. – 2. Territorio in rete e *governance*. – 3. I DIH e i CC come strumenti di sviluppo e innovazione territoriale. – 4. La Strategia Europea per l'implementazione dei DIH e CC. – 5. La rete dei DIH e dei CC in Italia. – 6. L'esperienza dei DIH e CC in Lombardia. – 7. Mappatura dei DIH in Lombardia. – 8. Conclusioni e prime valutazioni del progetto del DIH in Lombardia.

1. Introduzione

L'obiettivo di ciò che è stata denominata *quarta rivoluzione industriale* ⁽¹⁾ è quello di produrre cambiamenti nel sistema produttivo introducendo strumenti di innovazione tecnologica che consentano di far avanzare le competenze delle imprese, soprattutto le piccole e medie (PMI). Queste, che rappresentano una parte consistente della rete industriale e dei servizi italiani, si trovano a fronteggiare con più difficoltà i nuovi cambiamenti tecnologici e digitali rispetto alle grandi. Infatti, molte piccole e medie imprese non dispongono delle risorse relazionali, umane e/o tecniche per inserirsi nelle reti dell'innovazione tecnologica come avviene per le grandi imprese coinvolte in agglomerati di innovazione tecnologica (Parchi Scientifici e Tecnologici, Tecnopoli, ecc.). Per tali PMI, i *Digital Innovation Hub* (DIH) rappresentano una grande opportunità non solo perché costituiscono strutture territoriali in grado di mettere in relazione diversi partner che producono nuovi processi di

* *Dottoranda in Formazione della persona e mercato del lavoro, Università degli Studi di Bergamo, CST-DiathesisLab.*

⁽¹⁾ Si veda F. SEGHEZZI, *La nuova grande trasformazione. Persona e lavoro nella quarta rivoluzione industriale*, ADAPT University Press, 2017; ADAPT – FIM CISL, *Libro bianco su lavoro e competenze in impresa 4.0*, settembre 2017.

sviluppo socio-economico, ma perché saranno affiancati dai cosiddetti *Competence Center* (CC), vale a dire da strutture utili a indirizzare la formazione e l'innovazione scientifica e dunque a renderli operativi.

L'interesse per lo studio dei DIH e dei CC è parso evidente già il 21 settembre del 2016, in occasione della presentazione, da parte del Ministro dello sviluppo economico Carlo Calenda, del Piano nazionale Industria 4.0 2017-2020 ⁽²⁾, le cui priorità sono volte ad assicurare adeguate infrastrutture di rete che consentano, mediante l'utilizzo degli strumenti digitali ⁽³⁾, di favorire una connessione virtuale tra territori. La costruzione di DIH, in particolare, ha lo scopo di implementare e supportare le competenze delle aziende che si avviano verso la rivoluzione industriale indotta dalla globalizzazione.

Il presente articolo, dopo una breve ricostruzione del quadro normativo e una valutazione delle politiche sottostanti – dalla scala europea a quella regionale – in materia di DIH, ha l'obiettivo di indagare come il capitale territoriale possa incidere sulla costituzione dei DIH, e quanto i DIH determinano a loro volta gli effetti sul territorio dove operano. Si analizzano, cioè, le loro potenzialità di sostegno allo sviluppo del territorio in una prospettiva reticolare, tenendo conto delle condizioni sociali ed economiche nelle quali saranno chiamati a operare. Tale indagine verrà effettuata sui DIH attivati in Lombardia. Di fatto, all'interno del contesto lombardo è presente un sistema socio-economico particolarmente vivace che tuttavia necessita di nuovi stimoli e spinte utili a superare le difficoltà indotte dalla crisi economica. Il DIH regionale della Lombardia dovrebbe operare mediante "antenne" territoriali che, basandosi su strutture e competenze esistenti a scala locale, potranno rafforzare il livello di conoscenza e consapevolezza delle imprese rispetto alle opportunità di innovazione offerte dalla trasformazione digitale.

⁽²⁾ Il materiale relativo a tale provvedimento è consultabile all'interno del sito internet del Ministero dello sviluppo economico e precisamente al link:

http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Industria_40%20conferenza_21_9; Una prima analisi del Piano nazionale Industria 4.0 è stata fornita da: F. SEGHEZZI, M. TIRABOSCHI, *Il Piano nazionale Industria 4.0: una lettura lavoristica*, Labor & Law Issues, N. volume 2(2), 2016; E. PRODI, F. SEGHEZZI, M. TIRABOSCHI (a cura di), *Il piano Industria 4.0 un anno dopo. Analisi e prospettive future*, ADAPT LABOUR STUDIES, e-Book series, n. 65, 2017.

⁽³⁾ Il Governo italiano in coerenza con gli obiettivi dell'Agenda Digitale europea ha elaborato un Piano nazionale che definisce i principi base delle iniziative pubbliche a sostegno dello sviluppo della banda ultra-larga.

2. Territorio in rete e *governance*

Nel panorama della mondializzazione, le dinamiche indotte dalla mobilità di persone, merci e informazioni stanno introducendo una duplice dimensione, reticolare e policentrica, della città contemporanea. Infatti, da un lato, essa prospetta un modello di “città in rete”, in quanto meno condizionato dalla distanza grazie ai sistemi delle Tecnologie dell’Informazione e della Comunicazione ⁽⁴⁾ adottati dagli attori pubblici e privati per affrontare la complessità delle questioni contemporanee. Dall’altro, tale struttura urbana vede svilupparsi al proprio interno una molteplicità di poli funzionali che prospettano una dimensione policentrica fondata «sulla trasformazione causata dal suo carattere discontinuo, eterogeneo, anisotropo impresso dai suoi abitanti mediante lo spostamento» ⁽⁵⁾. Dunque, la mondializzazione permette alle città di mettersi in rete con il resto del mondo, riproducendo anche su scala mondiale i circuiti produttivi e di scambio che prima si articolavano a livello regionale e nazionale.

Tale organizzazione urbana consente di delineare degli *hub* dell’economia mondiale, ovvero dei nodi di sviluppo che assumono una funzione centrale rispetto ai flussi economici, produttivi, commerciali e finanziari che interessano il territorio di riferimento. In teoria, si prospettano come nodi in grado di incidere sull’economia poiché possono attrarre non solo nuovi investimenti produttivi e finanziari, ma anche risorse umane qualificate diventando *fabbriche* di nuove idee e motori di sviluppo e di innovazione ⁽⁶⁾. Pertanto, le città diventano nodi in

⁽⁴⁾ E. CASTI, *Tecnologie cartografiche per la governance territoriale*, in E. CASTI, J. LÉVY (a cura di), *Le sfide cartografiche. Movimento, partecipazione, rischio*, Il lavoro editoriale/Università, Ancona, 2010, 33-46.

⁽⁵⁾ E. CASTI, *La città plurale. Metodi di ricerca e iconizzazioni cartografiche: Introduzione*, in G. SCARAMELLINI, E. MASTROPIETRO (a cura di), *Atti del XXXI Congresso Geografico Italiano*, Mimesis, Milano-Udine, 2014, 169.

⁽⁶⁾ Nel suo libro *La nuova geografia del lavoro* l’economista Enrico Moretti afferma che “i luoghi in cui si fabbricheranno fisicamente le cose seguiranno a perdere importanza, mentre le città popolate da lavoratori interconnessi e creativi diventano le nuove fabbriche del futuro” (E. MORETTI, *La nuova geografia del lavoro*, Mondadori, 2012, 215).

grado di connettere tra loro fenomeni che si manifestano in differenti territori in modo transcalare ⁽⁷⁾.

Fin dal 1969 l'importanza del territorio nei fenomeni economici è stata illustrata nel volume *L'economia della città* dell'antropologa e attivista Jane Jacobs – diventata un punto di riferimento anche per gli analisti territoriali – la quale sostiene che le città sono il motore principale dello sviluppo e che la loro crescita economica deriva dalla sostituzione delle importazioni con la produzione nelle stesse città dei beni in precedenza importati (*urban import replacement*). Jacobs enfatizza il valore economico delle grandi aree urbane ai fini della competitività e dell'innovazione tecnologica facendo derivare tale valore dalla varietà, dal contrasto tra mondi differenti di tipo economico, culturale, etnico, sociale.

Sempre sulla stessa linea, seppure con un'angolatura differente, in Italia, l'economista Giacomo Becattini – dopo cinquant'anni di studi sul concetto di “distretto industriale” – nel volume *La coscienza dei luoghi – Il territorio come soggetto corale* del 2015 produce una nuova configurazione di questo modello. Nel suo riflessione, i distretti industriali sono presentati come il cuore pulsante dell'economia italiana dal momento che aggregano PMI, le quali, agendo in modo cooperativo, danno vita a filiere produttive e mettono insieme elevate competenze in specifici settori industriali. Becattini sostiene che questa aggregazione esisteva già prima della formalizzazione dei “distretti industriali” quali sistemi territoriali in grado di dare impulso allo sviluppo grazie alla condivisione di competenze (formalizzazione avvenuta negli anni Novanta con la l. n. 317/1991). Partendo dall'assunto che è proprio il sistema territoriale a incidere sulle positive ricadute del processo di sviluppo economico e sul consolidamento del settore di specializzazione, l'autore offre una sua definizione di “*geo-settorialità produttiva*” ⁽⁸⁾.

⁽⁷⁾ M. LAZZERONI, *Oltre la terza missione? Nuove forme di relazione tra università e territorio*, XXXII Congresso Geografico Italiano: L'apporto della geografia tra rivoluzioni e riforme, 2017, 1.

⁽⁸⁾ Il concetto di “geo-settorialità produttiva” è stato coniato dai ricercatori D. ALAMPI, L. CONTI, G. LUZZOLINO, D. MELE nel loro contributo dal titolo *Le agglomerazioni industriali italiane. Peculiarità strutturali nel confronto internazionale*, presentato nel corso del convegno *Le trasformazioni dei sistemi produttivi locali*, organizzato dalla Banca d'Italia con il dipartimento di Scienze economiche presso l'Università di Bologna e svoltosi a Bologna il 31 gennaio e 1° febbraio del 2012. I riferimenti sono repe-

Egli afferma, infatti, che «il punto di partenza corretto dell'analisi produttiva dovrebbe essere che ogni luogo, per come l'hanno foggiato madre natura e le vicende della sua storia, ha, in ogni dato momento, un suo grado, diciamo, di "coralità produttiva", basata, questa, non soltanto sulla vicinanza tecnica, spaziale e culturale delle imprese, ma anche e più sulla "omogeneità e congruenza culturale" delle famiglie. In altri termini, egli vede "tutti gli abitanti" di un luogo impegnati sempre, diciamo "coralmente" – ne siano o meno consapevoli – nella produzione delle cose che vi si consumano e di quelle che si vendono all'estero. Ciò presuppone che alcuni di essi non partecipano sempre, esplicitamente, allo sforzo produttivo, come certi coristi che – in un certo intervallo – è proprio tacendo che partecipano al coro»⁽⁹⁾. Un esempio di tale processo, che è economico ma anche sociale e culturale, è rappresentato, secondo Becattini, dal distretto del marmo di Carrara, «in cui le sorti del marmo, in tutte le loro dimensioni, pervadono la mente degli abitanti, facendone quasi un culto profano»⁽¹⁰⁾.

In questa prospettiva, illuminante risulta l'interpretazione del geografo Jacques Lévy⁽¹¹⁾, il quale, nella definizione delle competenze imprenditoriali, attribuisce al territorio la genesi dello *spatial capital*, concepito come l'insieme di quei valori che, nel legame territoriale, gli abitanti hanno acquisito e trasformato in patrimonio culturale e ambientale.

Questo esito, andando oltre la dimensione puramente economica, sfocia in una forma originale di protagonismo sociale degli abitanti, nel senso che favorisce, come sottolinea la geografa Emanuela Casti, conseguenze interessanti anche nella sfera della partecipazione democratica e nella *governance* della progettazione territoriale. Producendo dinamiche nelle quali, secondo la stessa autrice, si riconosce imprescindibile «la capacità degli abitanti di padroneggiare i luoghi e le loro relazioni mediante l'adattamento e l'autorganizzazione» rendendo così lo *spatial*

ribili nel volume di G. BECATTINI, *La coscienza dei luoghi. Il territorio come soggetto corale*, Donzelli, Roma, 2015, 58-59.

⁽⁹⁾ G. BECATTINI, *op. cit.* 59.

⁽¹⁰⁾ *Ibidem.*

⁽¹¹⁾ J. LEVY, *Capital spatial*, in J. LEVY, M. LUSSAULT (a cura di), *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Berlin, Paris, 2003, 124-126.

capital centrale per la comprensione delle dinamiche urbane e delle esigenze espresse dagli abitanti nella progettazione territoriale ⁽¹²⁾. Seppure con un' enfasi più contenuta rispetto al ruolo attoriale degli abitanti, anche la Commissione europea ⁽¹³⁾, per descrivere il complesso degli elementi materiali e immateriali che formano la ricchezza del territorio, adotta il concetto di "capitale spaziale". Secondo la Commissione «ogni regione possiede uno specifico capitale territoriale distinto da quello delle altre aree, che genera un più elevato rendimento per specifiche tipologie di investimento, che sono meglio adatte per questa area e che più efficacemente utilizzano i suoi asset e le sue potenzialità. Le politiche di sviluppo territoriale devono innanzitutto e soprattutto aiutare le singole regioni a costruire il loro capitale territoriale» Soffermandosi sul concetto di "specificità" ⁽¹⁴⁾ territoriale, quest'ultima punta sull'accesso al mercato, sulla propria immagine, sul potere di attrarre menti creative ⁽¹⁵⁾ e imprese, sulla capacità di rinnovare la *governance*, ecc.

Sulla base di questo approccio, a partire dagli anni Novanta del secolo scorso, la dimensione del capitale territoriale diviene un riferimento costante nelle analisi mirate a individuare gli attori pubblici e privati protagonisti della *governance* dei processi di sviluppo economico e di innovazione tecnologica. Per fare alcuni esempi, si pensi: a) alle riflessioni sulle relazioni tra università, mondo imprenditoriale e governo locale che hanno caratterizzato il modello della Tripla Elica ⁽¹⁶⁾; in que-

⁽¹²⁾ E. CASTI, *La città plurale. Metodi di ricerca e iconizzazioni cartografiche: Introduzione*, in G. SCARAMELLINI, E. MASTROPIETRO (a cura di), *Atti del XXXI Congresso Geografico Italiano*, Mimesis, Milano-Udine, 2014, 170.

⁽¹³⁾ A questo proposito si rimanda al contributo della COMMISSIONE EUROPEA, *Territorial state and perspectives of the European Union*, 2005.

⁽¹⁴⁾ L'analisi proposta dagli economisti Roberto Camagni e Nicola Dotti individua sette componenti fondamentali del capitale territoriale: produttiva, cognitiva, sociale, relazionale, ambientale, insediativa, infrastrutturale. R. CAMAGNI, N. F. DOTTI, *La crisi italiana nel mondo globale. Economia e società del Nord*, in P. PERULLI, A. PICHIERRI (a cura di), *Il sistema urbano*, Piccola Biblioteca Einaudi, 2010, 35-68.

⁽¹⁵⁾ Nel rapporto COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, *Report from the commission to the European Parliament and the council. Sixth progress report on economic and social cohesion*, Bruxelles, 2009, è possibile trovare gli indici di creatività.

⁽¹⁶⁾ Il modello della Tripla Elica è stato formalizzato da Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff negli anni Novanta (H. ETZKOWITZ, L. LEYDESDORFF, *The Triple Helix-University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Eco-*

sto caso si sottolinea la tendenza delle università ad aprirsi all'esterno e a favorire l'applicazione dei propri risultati teorici tramite la sperimentazione di nuove forme imprenditoriali che vanno dalle *start-up* agli *spin-off*, con differenti livelli di possibile collaborazione con il mondo privato; b) agli *spillover* della ricerca (¹⁷), che fanno riferimento alle ricadute dirette e indirette della ricerca sui diversi settori industriali, valorizzando in alcuni casi il capitale territoriale locale nelle sue declinazioni di ordine cognitivo e tecnologico.

Successivamente alla fase avviata negli anni Novanta, in varie discipline, quali quelle urbanistiche, sociologiche, economiche, geografiche, si è ampliata l'interpretazione del ruolo dell'università da sola generatrice di conoscenza a complesso strumento d'innovazione economica e tec-

conomic Development, in *EASST Review* 14, 1995, 14-19; H. ETZKOWITZ, L. LEY-DESDORFF, *The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, in *Research Policy*, 29 (2), 2000, 109-123). Tale modello afferma che l'interazione tra università, imprese e Stato produce un nuovo sviluppo economico e sociale. I suddetti attori assumono ruoli multipli e nuove responsabilità portando benefici nello svolgimento delle funzioni primarie. L'Unione europea attraverso la Strategia di Lisbona (2000) e l'Istituto Europeo per l'Innovazione e la Tecnologia ha cercato di attuare le indicazioni di *policy* implicitamente contenute nel modello della Tripla Elica. Tale tendenza è tuttora considerata valida. Infatti, durante il XXXII Congresso Geografico italiano che si è svolto a Roma dal 7 al 11 giugno 2017 presso l'Università degli Studi Roma Tre, la geografa Michela Lazzeroni ha presentato uno studio sulle nuove forme di relazione tra università e territorio riprendendo le precedenti analisi basate sul modello della Tripla Elica (M. LAZZERONI, *Oltre la terza missione? Nuove forme di relazione tra università e territorio*, XXXII Congresso Geografico Italiano: L'apporto della geografia tra rivoluzioni e riforme, 2017, 221).

(¹⁷) La conoscenza si produce in nicchie territoriali ad alta concentrazione *high-tech*, come ad esempio nei parchi scientifici e tecnologici, o nei distretti tecnologici (D. AUDRETSCH, M. P. FELDMAN, *R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production*, in *American Economic Review*, vol. 86, issue 3, 1996, 630-40.; M. LAZZERONI, *Geografia della conoscenza e dell'innovazione tecnologica. Un'interpretazione dei cambiamenti territoriali*, Franco Angeli, 2004; E. RULLANI, *Economia della conoscenza. Creatività e valore nel capitalismo delle reti*, Carocci, Roma, 2004; E. RULLANI, S. MICELLI, E. DI MARIA, *Città e cultura nell'economia della rete*, Il Mulino, Bologna, 2000). Tale conoscenza può essere tacita oppure codificata. La conoscenza tacita si trasferisce attraverso la collaborazione tra ricercatori (M. POLANYI, *The Tacit Dimension*, The University of Chicago Press Chicago and London, 1966/2009). La conoscenza codificata, invece, può produrre impatto anche a scala globale in territori che basano la propria economia sulla semplice adozione di modelli standardizzati di sapere codificato.

nologica nello sviluppo complessivo di un territorio, evidenziandone il ruolo di connessione tra sistemi locali e contesto globale ⁽¹⁸⁾.

In conclusione di queste brevi note introduttive, potremmo dire che i contesti urbani che vivono oggi il fenomeno della mondializzazione sono dotati di capitale territoriale che grazie alle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione mettono in rete una pluralità di attori. Sulla base dei presupposti e del "clima" storico-culturale maturato in questi ultimi decenni, i DIH dovrebbero, da un lato, rappresentare il "collante" in grado di mettere in contatto i vari attori pubblici e privati che si trovano ad agire sul territorio; dall'altro, accompagnare la rete imprenditoriale verso la cosiddetta quarta rivoluzione industriale, offrendo alle PMI i servizi di cui necessitano e indirizzandole verso CC con specifiche competenze.

3. I DIH e i CC come strumenti di sviluppo e innovazione territoriale

Richiamando la definizione europea, i DIH si prospettano come strutture territoriali attraverso le quali ogni azienda può accedere alle più recenti conoscenze, competenze e tecnologie per testare e sperimentare innovazioni digitali inerenti i propri prodotti, processi trasformativi o modelli di business. Inoltre, gli *hub* possono favorire le connessioni con gli investitori creando relazioni tra imprese e mondo della finanza (banche oppure *venture capital*), facilitare l'accesso al finanziamento delle trasformazioni digitali delle imprese offrendo servizi di monitoraggio dei bandi europei – di tipo diretto, ai quali ci si può presentare

⁽¹⁸⁾ Proprio in tale prospettiva, negli ultimi anni è stata messa in luce un'altra funzione svolta dalle università, quella di terza missione, che va ad aggiungersi alle funzioni tradizionalmente attribuite all'istruzione universitaria, e cioè la didattica e la ricerca (J. GODDARD, P. VALLANCE, J. PUUKKA, *Experience of engagement between universities and cities: drivers and barriers in three European cities*, in *Built Environment*, 37, (3), 2011, 299-316). La terza missione consiste in larga misura nelle attività di comunicazione, trasmissione conoscenze e diffusione scientifica che incidono sul territorio di appartenenza, producendo delle ricadute che investono al contempo gli abitanti locali e gli attori coinvolti dei processi di sviluppo socio-economico e innovazione. In tal modo l'università non costituisce solo la *fabbrica della conoscenza* e della formazione di risorse umane, ma diventa uno strumento essenziale per lo sviluppo della città e il miglioramento della qualità della vita degli abitanti.

come attori privati, e indiretto, tramite canali che passano prima dalle istituzioni italiane – e aiutare a consolidare il rapporto tra utenti e fornitori di innovazioni digitali sensibilizzando gli attori locali rispetto alle possibilità di sviluppo socio-economico insito nelle opportunità offerte dall’Unione europea. L’obiettivo che si prefigge quest’ultima è di consolidare lo sviluppo socio-economico dei differenti contesti territoriali europei, garantendo a qualsiasi attività imprenditoriale l’accesso a un DIH⁽¹⁹⁾ nella propria area di competenza⁽²⁰⁾.

Il ruolo aggiuntivo che i DIH si prefiggono è di intensificare la cooperazione delle imprese di tutti i settori industriali. L’attività di DIH è guidata dalla domanda di innovazione digitale. La *governance* è di tipo “*bottom-up*”: fornendo l’accesso all’ultimo *know-how* digitale e alla tecnologia, qualsiasi impresa può diventare un innovatore digitale attivo⁽²¹⁾. Infine, i DIH dovrebbero avere la capacità di offrire servizi a un esteso numero di imprese⁽²²⁾.

Il nucleo di un DIH è rappresentato da uno o più CC che forniscono supporto di innovazione nelle competenze tecniche e nelle infrastrutture tecnologiche quali, per esempio, i laboratori di formazione e diffusione di conoscenza su Industria 4.0, le linee pilota per la produzione, il supporto nella sperimentazione “in vivo” di tecnologie 4.0 o il coordinamento con centri di competenza europei. I CC collaborano all’interno degli *hub* con i partner necessari alla catena dell’innovazione per sostenere le imprese nella loro trasformazione digitale e comprendono, oltre

⁽¹⁹⁾ Il tipo di modello che si è pensato di attribuire ai DIH è quello europeo di *one-stop-shop*, ossia di “sportello unico” per le imprese.

⁽²⁰⁾ In Italia, secondo le Linee Guida sui *Digital Innovation Hub* elaborate dalla Confindustria (2016) emerge che le aree di competenza di tali strutture territoriali risultano essere le proprie aree regionali o interregionali.

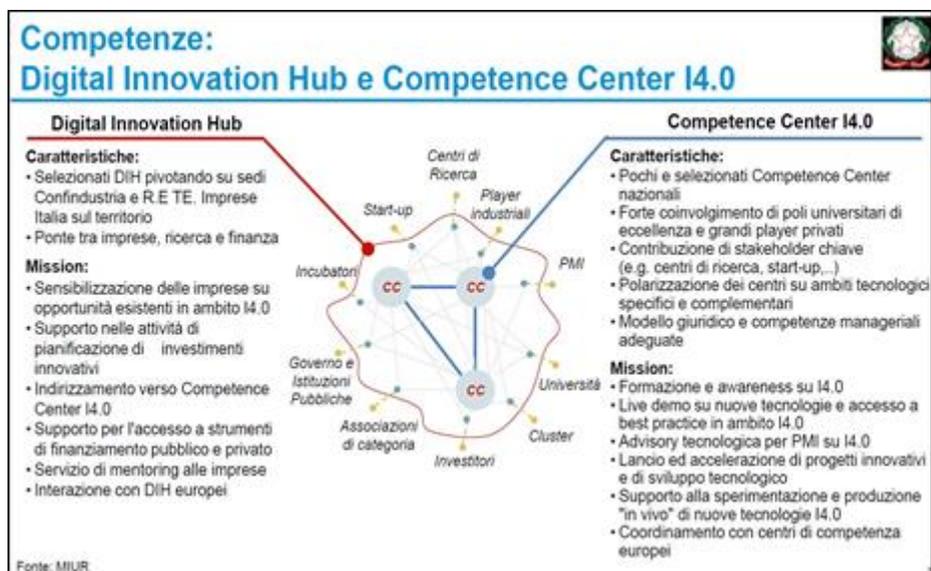
⁽²¹⁾ Oggi la maggior parte delle imprese desidera analizzare i *Big Data* e valutare se introdurre nei propri processi e modelli di business la robotica e l’Intelligenza Artificiale. In merito a questo argomento tra il 2016 e il 2017 sono usciti sul quotidiano Eco di Bergamo e sull’edizione di Bergamo del quotidiano Corriere della Sera numerosi articoli sulle imprese situate nell’area di Bergamo, che agiscono in questa prospettiva. Tale monitoraggio è presente sulla pagina Twitter dell’autrice.

⁽²²⁾ Le definizioni di DIH e di CC sono state ricavate dai documenti ufficiali dell’Unione europea e precisamente: STOCK TAKING OF INITIATIVES SUPPORTING THE DEVELOPMENT OF DIGITAL INNOVATION HUB: Lessons learned from Eu and national actions, 7; ROUNDTABLE ON DIGITIZING EUROPEAN INDUSTRY WORKING GROUP 1, Digital Innovation Hubs: Mainstreaming Digital Innovation Across All Sectors, First Report December 2016.

a queste ultime, gli investitori, gli esperti legali, le università e gli enti di ricerca.

La definizione dei DIH e dei CC che l'Europa ci fornisce viene sintetizzata nella modellizzazione riportata nella Figura 1. Quest'ultima è stata ripresa dalla presentazione del Piano nazionale Industria 4.0 del 21 settembre 2016 del Ministro Carlo Calenda.

Figura 1 – Modellizzazione delle competenze dei *Digital Innovation Hub* e dei *Competence Center*



4. La Strategia Europea per l'implementazione dei DIH e CC

La Commissione europea ha lanciato il 19 aprile 2016 la prima iniziativa del pacchetto del Mercato Unico Digitale ⁽²³⁾ per le imprese. Una volta costruite e completate le varie iniziative nazionali per la digitalizzazione dell'industria, la Commissione si attiverà ulteriormente mediante lo stanziamento di finanziamenti a sostegno della creazione di

⁽²³⁾ Per maggiori informazioni si consulti il sito della Commissione europea sulle politiche relative al *Digital Single Market*. Inoltre, nella sezione *Smart Specialisation Platform* dello stesso sito si possono trovare i riferimenti sui *Digital Innovation Hubs*.

migliori condizioni per la rivoluzione industriale digitale. Uno dei pilastri per la Digitalizzazione dell'Industria Europea è la creazione di una solida rete di DIH quale forma di cooperazione regionale multi-attoriale (e.g. le università, le associazioni di categoria, le PMI, le *Start-up*, gli incubatori, i centri di ricerca, i governi e le istituzioni pubbliche, ecc.). Per favorire la diffusione e l'assunzione di tale prospettiva, la Commissione europea, attraverso la Direzione generale di DG Connect, ha sviluppato uno strumento online che consente di visualizzare la distribuzione geografica dei DIH per fornire informazioni sui servizi e le competenze disponibili. La Commissione sta programmando cinquecento milioni di euro di finanziamenti all'interno del Programma Quadro per la ricerca e l'innovazione Horizon 2020 da destinare ai DIH ⁽²⁴⁾. La suddetta istituzione europea ambisce a far sì che tutte le imprese possano disporre di una rete all'interno della propria regione, attraverso la quale poter accedere alle competenze necessarie per digitalizzare le loro filiere produttive e i loro prodotti e servizi. Infine, la fornitura di servizi da parte degli *hub* esistenti sarà rafforzata mediante la creazione di una rete europea di DIH ⁽²⁵⁾, come dimostrano le iniziative della rete *ICT Innovation for Manufacturing SMEs* ⁽²⁶⁾ e *Smart Anything Everywhere*.

Pertanto, la Commissione suggerisce di connettere i vari nodi delle reti dei DIH (e nei CC) e, nel caso in cui in questi ultimi dovessero venire a mancare delle specifiche competenze richieste dalle imprese di un determinato territorio, le suddette competenze verrebbero acquisite dalla rete. Dunque, sarà necessaria un'intensa collaborazione tra i diversi *hub* e si porrà l'esigenza di un collegamento in rete a tre livelli ⁽²⁷⁾:

⁽²⁴⁾ In particolare, Horizon 2020, utilizzando in larga misura il modello di “finanziamenti a cascata”, finanzia i progetti dei *Competence Center*, i quali forniscono i servizi desiderati dalle imprese.

⁽²⁵⁾ A questo proposito, si suggerisce la lettura del documento STOCK TAKING OF INITIATIVES SUPPORTING THE DEVELOPMENT OF DIGITAL INNOVATION HUB: Lessons learned from Eu and national actions, 11. E. PRODI, F. SEGHEZZI, M. TIRABOSCHI (a cura di), *op. cit.* 315-320.

⁽²⁶⁾ Per ulteriori approfondimenti si veda il rapporto: EUROPEAN COMMISSION, *Innovatia Association, I4MS Enhancing the digital transformation of the European manufacturing sector*, 2016.

Per una breve analisi dell'iniziativa I4MS in Italia si veda: E. PRODI, Centri di competenza e digital innovation hub: buona idea (europea), debole attuazione (italiana), Bollettino ADAPT, 27 novembre 2017, n.40.

⁽²⁷⁾ EUROPEAN COMMISSION, *op.cit.* 19.

-CC e CC: questa connessione potrebbe garantire l'eccellenza e la specializzazione delle competenze richieste dalle imprese di un determinato *hub* territoriale, e potrebbe funzionare come sistema di connessione oltre che di generazione di innovazione;

-DIH e CC: questa connessione potrebbe assicurare che un DIH diventi uno sportello unico per offrire tutto il supporto necessario alle aziende per la loro trasformazione digitale;

-DIH e DIH: questa connessione potrebbe garantire la creazione di collaborazioni transregionali e transnazionali tra le aziende e la possibilità di ampliare i mercati delle imprese che beneficiano del DIH.

La creazione di tali reti e l'implementazione di queste politiche da parte della Commissione europea hanno il compito di rafforzare il capitale territoriale di un determinato contesto e di farne risaltare le specificità attraverso nuove strutture locali (virtuali e fisiche) che permettano loro di fronteggiare le sfide della mondializzazione e della crisi economica.

5. La rete dei DIH e dei CC in Italia

In Italia, il legislatore ha assegnato la gestione dei DIH alle associazioni datoriali (Confindustria, Confcommercio, Confartigianato e CNA), che a loro volta si ramificano sul territorio e diventano "antenne" di DIH. Questi ultimi hanno l'obiettivo di assistere le aziende su due aspetti fondamentali: la *digitalizzazione*, indicando il percorso da intraprendere; il *supporto* in materia di iperammortamento, superammortamento, credito d'imposta, e altre misure fiscali previste dal Piano.

Il 30 marzo 2017, in occasione del *Digital Day*, nell'ambito del sessantesimo anniversario dell'Unione europea, Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici ha presentato a Roma la prima Piattaforma italiana di DIH – denominata Italian-DIH⁽²⁸⁾ – integrata nella rete europea I4MS. Di quest'ultima fanno parte sei DIH italiani:

- nel Lazio il DIH "CICERO" promosso da Unindustria e specializzato in *Cyber Physical Systems* e *Internet of Things*;
- nelle Marche il DIH "4M.0" promosso da Confindustria Marche con focus su HPC/Robotics;

⁽²⁸⁾ Si veda il sito dei Digital Innovation Hub: <http://italian-dih.eu/>.

- in Emilia-Romagna il DIH “SMILE” promosso da Unione Parmense degli Industriali e Università degli Studi di Parma focalizzato su Lean Innovation, *Cyber Physical Systems* e *Internet of Things*;
- in Piemonte il “DIMA HUB” Politecnico di Torino, Università di Torino, Mesap e Unione Industriale Torino incentrato su *Advanced laser-based applications* (inclusa la manifattura additiva);
- nel Triveneto “t2i Trasferimento Tecnologico e Innovazione” promosso dalla società consortile per l’innovazione delle Camere di Commercio di Treviso-Belluno, Verona e Venezia Rovigo Delta Lagunare, sostenuta da Confindustria Servizi Innovativi e Tecnologici con focus su *Cloud-Based HPC Simulation*;
- in Puglia “Apulia Manufacturing” promosso da Confindustria Bari e BAT, Politecnico di Bari con la partecipazione del distretto meccatronico regionale della Puglia specializzato in *Cyber Physical Systems* e dell’*Internet of Things*.

Inoltre, il *network* dei DIH e la Confindustria hanno promosso la creazione di una rete nazionale composta da 21 DIH. Le strutture territoriali di *hub* che sono detenute da altre associazioni datoriali e costituite da una pluralità di attori sono articolate in:

- 30 “antenne” DIH gestite dalla Confartigianato;
- 28 “antenne” DIH gestite dalla CNA;
- 21 “Ecosistemi digitali di innovazione” gestite dalla Confcommercio.

Inoltre, vi è anche un *network* di 77 Punti impresa digitale (PID) gestiti da Unioncamere ⁽²⁹⁾ finanziati dall’incremento del 20% del diritto camerale annuale.

La denominazione dei DIH in Italia è stata coniata dalla Confindustria che detiene la *governance* e si riferisce direttamente alla regione o alla città implicata. I DIH “ancorati” presso la Confindustria regionale sono: Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Liguria, Lombardia, Marche, Piemonte, Puglia, Sardegna, Toscana, e Umbria. I DIH

⁽²⁹⁾ Il 22 maggio 2017 è stato presentato a Roma dal Ministro Carlo Calenda il Network nazionale Industria 4.0; in tale occasione è stato riconosciuto il ruolo delle Camere di commercio italiane a supporto della digitalizzazione delle imprese. Secondo la definizione reperibile sul sito della Camera di commercio romana, i PID sono “strutture di servizio localizzate presso le Camere di commercio dedicate alla diffusione del digitale nelle MPMI di tutti i settori economici. Al network di punti “fisici” si aggiunge una rete “virtuale” attraverso il ricorso a un’ampia gamma di strumenti digitali: siti specializzati, forum e community, utilizzo dei social media.”

“ancorati” presso la Confindustria della città di cui prendono nome sono: il DIH di Pordenone o *Digital Experience* presso Unindustria di Pordenone, nonché il primo DIH costituito in Italia; in Veneto sono presenti tre DIH, rispettivamente a Belluno, Venezia e Verona; il DIH Trentino-Bolzano nato da uno specifico accordo tra Confindustria Trentino-Alto Adige, Confindustria Trento, Assoimprenditori Alto Adige, HIT *Hub* Innovazione Trentino e IDM Alto Adige; le due realtà distinte di DIH, quella di Parma o SMILE e quella di Bologna presso la relativa sede di Confindustria in Emilia-Romagna; a Catania è nato il primo e unico DIH della Sicilia grazie al protocollo d’intesa firmato da Confindustria Digitale, Comune di Catania e Confindustria di Catania.

Il decreto attuativo n. 214 che ha istituito i CC, pubblicato 12 settembre 2017 ed entrato in vigore il 24 gennaio 2018, regola le modalità di costituzione e le forme di finanziamento dei CC, nel quadro degli investimenti connessi al Piano nazionale industria 4.0. Tali CC avranno forma di partenariati pubblico-privato (e.g. università, centri di ricerca) e dovranno collaborare con i DIH. I CC saranno finanziati dal Ministero dello Sviluppo, come disposto dalla Legge di Bilancio 2017⁽³⁰⁾.

Secondo il suddetto decreto, art. 1 lett. e, i CC sono «un polo di innovazione costituito, secondo il modello di partenariato pubblico-privato, come definito alla lettera b), da almeno un organismo di ricerca e da una o più imprese. Il numero dei partner pubblici non può superare la misura del 50% dei partner complessivi».

Le risorse destinate ai diversi CC saranno assegnate sulla base della valutazione dei progetti presentati attraverso un bando pubblico. I CC, che dovranno essere in numero limitato, avranno le seguenti caratteristiche principali: il forte coinvolgimento di poli universitari di eccellenza e di grandi *player* privati e il contributo di *stakeholder* strategici (e.g. centri di ricerca, *start-up*). Le attività svolte dai CC avranno come primo obiettivo la valutazione della maturità digitale delle imprese, attraverso l’individuazione di aree di intervento prioritarie e lo sviluppo dei corsi di alta formazione. Infine, l’attività dei CC si concentrerà anche su progetti di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale, me-

⁽³⁰⁾ La Legge di Bilancio 2017 ha stanziato venti milioni di euro per il 2017 e dieci milioni per il 2018 per i centri di competenza ad alta specializzazione, nella forma del partenariato pubblico-privato, con lo scopo di promuovere e realizzare progetti di ricerca applicata, di trasferimento tecnologico e di formazione su tecnologie avanzate nel quadro degli interventi connessi al Piano nazionale Industria 4.0.

dianze iniziative su tecnologie e soluzioni già presenti sul mercato o prossime alla commercializzazione e sostegno alle imprese committenti nella fase di realizzazione e di monitoraggio dei risultati ⁽³¹⁾.

6. L'esperienza dei DIH e CC in Lombardia

Vale la pena sottolineare che la Lombardia, territorio nel quale si trovano le strutture dei DIH oggetto di studio di questo articolo, si presenta come un sistema territoriale policentrico ⁽³²⁾, ovvero composto da un insieme di sistemi urbani tra loro connessi ⁽³³⁾. Più precisamente, i reticoli urbani lombardi sono costituiti da strutture multicentriche, che comprendono ⁽³⁴⁾ undici comuni capoluogo di provincia e una città metropolitana.

È in questo contesto che, con il comunicato stampa del 16 giugno 2017 ⁽³⁵⁾, la Confindustria Lombarda (con sede a Milano) ha annunciato la creazione del DIH in Lombardia. Il quale avrà un ruolo di traino regionale e si articolerà in “antenne” territoriali, svolgendo attività di *trait d'union* tra le Associazioni territoriali, i soci fondatori del DIH e le imprese associate.

⁽³¹⁾ La definizione, la missione e gli obiettivi dei *Competence Center* sono stati estrapolati dalle diapositive del Piano Nazionale Industria 4.0.

⁽³²⁾ Si rimanda alla lettura dei seguenti articoli: G. DEMATTEIS, *Regioni geografiche, articolazione territoriale degli interessi e regioni istituzionali*, in *Stato e Mercato*, n.27, 1989. S. CONTI, C. SALONE (a cura di), *Rapporto annuale, Il nord, i nord. Geopolitica della questione settentrionale*, Rapporto annuale della Società Geografica Italiana, Roma, 2010; G. RODITI, E. MASTROPIETRO, *Lombardia: nuove geografie metropolitane*, in C. MUSCARÀ, G. SCARAMELLINI, I. TALIA (a cura di), *Tante Italie Una Italia, Dinamiche territoriali e identitarie. Volume IV: Nordovest: da Triangolo a Megalopoli*, Franco Angeli, Milano, 2011.

⁽³³⁾ Su tale argomento risultano utili anche gli studi compiuti dall'ISTAT nel RAPPORTO ANNUALE, *La situazione del Paese, 2015*, 71-72.

⁽³⁴⁾ In Lombardia ci sono undici comuni capoluogo di Provincia (Bergamo, Brescia, Como, Cremona, Lecco, Lodi, Mantova, Monza e della Brianza, Pavia, Sondrio, Varese) e una città metropolitana (Milano).

⁽³⁵⁾ Il comunicato stampa e la rassegna stampa sono consultabili sul sito della Confindustria Lombardia:

<http://www.confindustria.lombardia.it/comunicazione/comunicati-stampa-e-dichiarazioni/industria-4-0-nasce-il-digital-innovation-hub-lombardo>;

http://www.confindustria.lombardia.it/comunicazione/rassegna-stampa/dihlombardia/pdf_file .

Dal comunicato stampa emerge che il DIH Lombardia costituirà una rete di strutture territoriali inclusive solamente per le imprese affiliate ai soci fondatori dei DIH, ovvero solamente Confindustria, escludendo in questo modo il resto delle PMI che non aderiscono delle suddette associazioni datoriali. Dunque, il DIH Lombardia sembrerebbe assumere una struttura territoriale limitata rispetto alla sua potenzialità.

Il DIH assumerà la forma del modello europeo di “*one-stop-shop*” e avrà il compito di coordinare e valorizzare le “specificità” territoriali evitando duplicazioni e sovrapposizioni a livello regionale ⁽³⁶⁾.

Gli obiettivi del DIH Lombardia saranno di: «rafforzare il livello di conoscenza e consapevolezza delle imprese rispetto alle opportunità offerte dalla trasformazione digitale, anche nell’ambito del Piano Nazionale Industria 4.0, della strategia europea per la digitalizzazione dell’industria e del programma I4MS; stimolare la domanda delle imprese; coordinare e supportare eventuali altri enti con finalità e scopi analoghi costituiti sui territori dai Soci di Confindustria Lombardia e/o da altre Associazioni del Sistema Confindustria. L’*hub* regionale, attraverso le “antenne” territoriali, fornirà quindi alle imprese servizi legati a Industria 4.0 utilizzando le elevate competenze complementari già presenti nel sistema confindustriale lombardo, al fine di aiutare le imprese, in particolare le PMI, a orientarsi nella complessità del mercato e delle tecnologie, indipendentemente da dimensione e settore di appartenenza».

Un altro aspetto fondamentale del DIH Lombardia sarà quello di avviare collaborazioni con attori pubblici e privati attraverso la firma di accordi preliminari e di ingresso in reti di DIH, sia a livello locale sia a livello nazionale e sovranazionale.

Il 27 luglio 2017 il Consiglio di Presidenza di Confindustria Lombardia ha individuato i componenti del Consiglio Direttivo ⁽³⁷⁾ del DIH Lombardia e, a seguito della costituzione di tale Consiglio Direttivo, è stato

⁽³⁶⁾ A tal proposito va evidenziato il caso di Bergamo, dove sono stati presentati due progetti per la creazione dell’“antenna” DIH Bergamo, uno da parte di Confindustria Bergamo e l’altro di Impresa & Territorio.

⁽³⁷⁾ A tal proposito è stato consultato lo Statuto dell’Associazione Digital Innovation Hub Lombardia.

nominato quale presidente del DIH Lombardia l'imprenditore Gianluigi Viscardi ⁽³⁸⁾.

Passando a considerare la creazione dei CC in Lombardia, va evidenziato che nel periodo tra il 2016 e il 2017 si è concluso il percorso di costruzione del *Tech Transfer Competence Center* ⁽³⁹⁾ dedicato al settore delle Scienze della Vita ⁽⁴⁰⁾. Tale progetto di CC è il risultato dei contenuti sviluppati nell'ambito del *Technology Forum Life Science* e dell'impegno concreto del Cluster Nazionale Scienze della Vita - Ali-sei. Il *Tech Transfer Competence Center* per le Scienze della Vita si pone come un «meccanismo di supporto e integrazione sinergica delle esperienze e delle competenze dei *player* territoriali messi a sistema e coordinati in ottica di complementarità. L'iniziativa desidera garantire la possibilità ai singoli attori di mantenere la propria autonomia, istituzionale e operativa, secondo i propri assetti organizzativi, la propria missione e le procedure assunte. In questo senso, potrebbe consentire un migliore posizionamento del comparto Scienze della Vita nel panorama internazionale e una forte visibilità del sistema innovativo nazionale sui mercati esteri» ⁽⁴¹⁾. Gli *stakeholder* coinvolti nel partenariato di questo CC sono: l'Università e la CRUI (Conferenza dei rettori delle università italiane); i Centri di ricerca; il NETVAL (Network per la valorizzazione della ricerca universitaria); gli Enti istituzionali, quali: il Ministero della Salute, il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero dell'Economia e delle Finanze e il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca; le Strutture del SSN (Servizio sanitario nazionale); l'IRCCS (Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico); l'APSTI ⁽⁴²⁾; gli Acceleratori e incubatori; le Imprese del settore.

⁽³⁸⁾La sede del DIH Lombardia si trova presso la sede di Confindustria Lombardia a Milano. I soci fondatori dell'Associazione sono Confindustria Lombardia e le dieci Associazioni territoriali di Confindustria presenti nella regione lombarda.

⁽³⁹⁾ THE EUROPEAN HOUSE - AMBROSETTI, *Il ruolo dell'Ecosistema dell'Innovazione nelle Scienze della Vita per la crescita e la competitività dell'Italia*, 2017, 9.

⁽⁴⁰⁾ Le Scienze della Vita comprendono tutte le discipline rivolte allo studio della materia e delle specie viventi, dai livelli elementari agli organismi superiori, all'uomo, agli animali, alle piante. Dal terzo rapporto del *think tank* The European House-Ambrosetti emerge che il settore delle Scienze della Vita viene considerato come uno di quelli che fungono da acceleratore di occupazione e incidono sulla crescita e lo sviluppo economico dell'Italia.

⁽⁴¹⁾ THE EUROPEAN HOUSE-AMBROSETTI, *op. cit.*, 19.

⁽⁴²⁾ Secondo la definizione dell'APSTI (Associazione Parchi Scientifici e Tecnologici italiani) il parco scientifico e tecnologico «è un'organizzazione basata sulla proprietà

Il progetto del Politecnico di Milano per la creazione di un CC si focalizza in particolare sulla partnership tra imprese e fornitori di tecnologia, in termini di *hardware*, *software* e competenze. Con questo progetto si intende sviluppare ulteriormente il concetto di Industria 4.0 e di fabbrica 4.0, pertanto tale CC ha l'obiettivo di definire le modalità di utilizzo delle tecnologie digitali, dalla progettazione alla produzione e distribuzione del prodotto.

In merito alla "specificità" territoriale va sottolineato che, da queste prime sommarie osservazioni, emerge come la città di Milano stia progettando di diventare un *hub* territoriale, specializzandosi soprattutto nelle Scienze della Vita, con l'ambizione, da un lato, di trainare l'economia dell'intera rete di città lombarde, e dall'altro lato, di prospettarsi a scala internazionale come nodo "gravitazionale" di risorse umane e capitale per le sue specifiche competenze territoriali. Infatti, nel 2017 è stata presentata la candidatura di Milano⁽⁴³⁾ a nuova sede dell'Agenzia europea del farmaco, a seguito dell'uscita del Regno Unito dall'Unione europea. Per di più, è stata avviata la costruzione del progetto dello *Human Technopole* nella sede di Expo a Milano.

Per quanto inerisce la dotazione dei parchi scientifici e tecnologici, la Lombardia dispone di sei strutture: Point di Damine, Como NExT, Science Park RAF, Kilometro Rosso, Parco Tecnologico Padano e Polo Tecnologico di Pavia⁽⁴⁴⁾. Quasi tutti sono specializzati nel settore delle Scienze della Vita (tabella 1).

immobiliare; gestita da professionisti specializzati. Ha l'obiettivo di incrementare la ricchezza della propria comunità, promuovendo la cultura dell'innovazione e la competitività delle imprese e delle istituzioni basate sulla conoscenza associate ad essa. Facilita la creazione e la crescita di aziende basate sull'innovazione attraverso l'incubazione e processi di *spin-off*; fornisce altri servizi a valore aggiunto insieme a spazi e strutture di alta qualità. Un parco scientifico stimola e gestisce il flusso di conoscenza e tecnologia tra università, istituzioni di ricerca e sviluppo, imprese e mercati». Per ulteriori approfondimenti si veda il sito: <http://www.apsti.it/>.

⁽⁴³⁾ Il 20 novembre 2017 Milano ha perso la competizione a seguito dell'assegnazione della sede dall'Agenzia europea del farmaco ad Amsterdam. Il Comune di Milano ha presentato ricorso con richiesta di sospensione urgente di tale assegnazione alla Corte di Giustizia dell'Unione europea.

⁽⁴⁴⁾ Ad essi bisognerà aggiungere lo *Human Technopole*, una volta istituito.

Tabella 1 – Parchi scientifici e tecnologici in Lombardia

Parco Scientifico e Tecnologico	Specializzazione
POINT	ICT e Industria; Energia e Ambiente; Agroalimentare; Scienze della Vita; Materiali
Como NExT	Plurisettoriale
Kilometro Rosso	Plurisettoriale
Science Park RAF	Strumentazione scientifica; Robotica; Scienze della Vita; Materiali; Biotecnologie; Diagnostica; Biomedicina
Parco Tecnologico Padano	Agroalimentare; Bioeconomia; Scienze della Vita
Parco Tecnologico di Pavia	ICT
Human Technopole	Scienze della Vita

Fonte: elaborazione propria

7. Mappatura dei DIH in Lombardia

In questo paragrafo ci si pone l'obiettivo di mostrare con strumenti comunicativi di *mapping* GIS la modellizzazione del DIH della Figura 1, quale nuovo strumento di politica di sviluppo territoriale applicato al contesto regionale della Lombardia. Infatti, la carta geografica è assunta quale strumento comunicativo complesso in grado di evidenziare una duplice dimensione territoriale (⁴⁵): da un lato, essa consente di far emergere il valore sociale di uno specifico contesto locale, che nel nostro caso è rappresentato dal "capitale territoriale" definito dall'Unione europea; dall'altro, essa è un mezzo comunicativo che, mediante il pro-

(⁴⁵) E. CASTI, *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione, semiosi cartografica e autoreferenza*, Unicopli, Milano, 1998; E. CASTI, *Cartografia critica. Dal topos alla chora*, Guerini, Milano, 2013.

cesso di autoreferenza cartografica ⁽⁴⁶⁾, produce autonomamente conoscenza e, dunque, permette di individuare aspetti che emergono mediante l'utilizzo della semiosi cartografica volta a indagare gli aspetti sociali del territorio che si declinano, in questo caso, all'interno del capitale territoriale.

Prima di procedere con la costruzione di una mappatura GIS del DIH Lombardia, si analizza di seguito il capitale territoriale di cui il contesto lombardo dispone, individuando gli indicatori geografici più consoni a rappresentarlo quale piattaforma per innescare nuovi processi di sviluppo. In seguito, tra tali indicatori geografici, si selezionano quelli utilizzati dal legislatore per la modellizzazione del DIH (Figura 1).

Procediamo, dunque, a identificare gli indicatori geografici del capitale territoriale mediante la teoria geografica della complessità ⁽⁴⁷⁾. Infatti, il territorio è il risultato degli atti di denominazione, reificazione e strutturazione compiuti dalle società, in virtù dei quali si procede all'attribuzione di un nome, all'appropriazione materiale di un luogo e alla sua organizzazione. Dunque, nel caso dei DIH lombardi, rispetto alla denominazione, è stato attribuito il nome DIH Lombardia che ha immediatamente consentito di identificare sul territorio la nascita di un nuovo consorzio di attori; relativamente alla reificazione, si è attivata una trasformazione materiale mediante la realizzazione di edifici volti a ospitare le sedi dei DIH, come nel caso dell'immobile di Confindustria in costruzione presso il Kilometro Rosso di Bergamo; infine, riguardo alla strutturazione, si prospetta un controllo sensivo dei DIH lombardi tramite l'organizzazione gerarchica articolata in un DIH regionale (il citato DIH Lombardia) e le numerose "antenne" DIH locali da esso dipendenti, aventi sede presso le Confindustrie distaccate. In questa prospettiva richiamiamo gli aspetti materiali e immateriali del territorio a seguito dell'introduzione istituzionale dei DIH in Lombardia.

⁽⁴⁶⁾ L'autoreferenza della carta geografica è «la capacità della carta, da un lato, di farsi accettare con la sua sola presenza e, dall'altro, di intervenire nella comunicazione in modo autonomo rispetto alle intenzioni del cartografo e alla consapevolezza dello stesso destinatario/utilizzatore. Mediante l'autoreferenza la carta diventa un sistema segnico che, una volta creato, vive di vita propria, sviluppa una relativa autonomia rispetto a tutto ciò che l'ha preceduta, ivi comprese le finalità cui inizialmente era destinata.» (Si veda: E. CASTI, *Cartografia critica. Dal topos alla chora*, cit, 284).

⁽⁴⁷⁾ A. TURCO, *Verso una teoria geografica della complessità*, Unicopli, Milano, 1988.

Entrando poi nello specifico degli indicatori del capitale territoriale, pare di rilievo il contributo dei ricercatori di RegiosS⁽⁴⁸⁾, i quali adottano le categorie d'analisi sviluppate da Roberto Camagni e Nicola Francesco Dotti⁽⁴⁹⁾ nel volume *La crisi italiana nel mondo globale, Economia e società del Nord* del 2010 aggiungendo un ulteriore indicatore: quello del capitale umano⁽⁵⁰⁾. In sintesi, gli indicatori che compongono il capitale territoriale sono quelli: produttivo⁽⁵¹⁾, cognitivo⁽⁵²⁾, sociale⁽⁵³⁾, relazionale⁽⁵⁴⁾, ambientale⁽⁵⁵⁾, insediativo⁽⁵⁶⁾, infrastrutturale⁽⁵⁷⁾ e, secondo RegiosS, umano.

⁽⁴⁸⁾ RAPPORTO REGIOS, Gli indicatori per la misura del capitale territoriale, Bologna, 2012.

⁽⁴⁹⁾ R. CAMAGNI, N. F. DOTTI, Il sistema urbano, in P. PERULLI, A. PICHIERRI (a cura di), *La crisi italiana nel mondo globale. Economia e società del Nord*, Piccola Biblioteca Einaudi, 2010, 35-68.

⁽⁵⁰⁾ Con il termine “capitale umano” si intende quell’insieme di conoscenze, competenze e abilità di un individuo acquisite durante la sua vita al fine di raggiungere degli obiettivi sociali ed economici, singoli o collettivi. Una delle condizioni per istaurare un processo di sviluppo duraturo di un territorio nel quadro della competizione internazionale è la formazione di un solido capitale umano (R. CAMAGNI, Per un concetto di capitale territoriale, in D. BORRI, F. FERLAINO (a cura di), *Crescita e sviluppo regionale: strumenti, sistemi, azioni*, Franco Angeli, 2009; RAPPORTO REGIOS, *op. cit.*, 9-14).

⁽⁵¹⁾ Con il termine “capitale produttivo” ci si riferisce alla struttura produttiva di un territorio; esso è stato individuato dai ricercatori di RegiosS attraverso un insieme di variabili appartenenti a due sottocategorie: la *densità imprenditoriale* e le *attività industriali*, ovvero a) l’indice d’imprenditorialità; b) l’indice di produttività del lavoro nell’industria in senso stretto; c) l’indice di occupati nel settore industriale sul totale degli occupati; d) l’indice d’intensità energetica dell’industria (si veda il RAPPORTO REGIOS, *op. cit.*, 29-32).

⁽⁵²⁾ L’Unione europea punta oggi su una strategia di “crescita intelligente” (Europa 2020) attraverso lo sviluppo di modelli di “economia della conoscenza” (Strategia di Lisbona), che si declina a livello regionale mediante la dotazione di “capitale cognitivo”, misurato, da un lato, in termini di propensione alla ricerca e all’innovazione dei sistemi regionali, frutto dell’integrazione tra offerta formativa (ovvero capitale umano) e struttura produttiva (ossia capitale produttivo), e dall’altro in termini di vivacità ed offerta culturale (si veda il RAPPORTO REGIOS, *op. cit.*, 15-18).

⁽⁵³⁾ Il termine di “capitale sociale” è stato riformulato dallo scienziato politico statunitense Robert Putnam e viene definito come sorta di grandezza intangibile con rilevanti effetti sul buon funzionamento della vita sociale e politica, e quindi indirettamente della performance economica, di una comunità. Le variabili identificate dalla ricerca (si veda il RAPPORTO REGIOS, *op. cit.*, 19-22).

Si è proceduto, dunque, a declinare l'*indicatore produttivo* nella tipologia delle imprese (PMI e grande industria) e nella loro distribuzione sul territorio della Lombardia. L'*indicatore umano* è stato fatto dipendere dal grado di istruzione; dal tasso di partecipazione all'istruzione secondaria di secondo grado; dal tasso di abbandono nel primo biennio delle scuole secondarie di secondo grado; dall'indice di attrattività delle università; dalla quota internazionale di laureati in discipline scientifiche e tecnologiche. L'*indicatore cognitivo* è stato ricondotto alla presenza delle *start up* e di tutte quelle strutture atte a produrre innovazione (brevetti); l'*indicatore sociale* alla composizione demografica, alla tendenza di crescita, alle piramidi di età e alle attività di volontariato. L'*indicatore relazionale* è stato riferito alla capacità di esportare, all'indice di diffusione degli sportelli bancari e gli *spin-off* attivi. L'*indicatore ambientale* è stato basato sul grado di inquinamento, ma anche su tutte le pratiche messe in atto dagli enti pubblici per far fronte al dissesto idrogeologico ⁽⁵⁸⁾ (l'inquinamento ambientale, il rischio sismico, ecc.), al consumo di suolo e allo *sprawl* ⁽⁵⁹⁾ urbano. L'*indicatore insediativo* tiene conto della distribuzione della popolazione e della sua tipologia in sistemi urbani/periurbani/extra-urbani. In-

⁽⁵⁴⁾ Con il termine "capitale relazionale" si intende l'insieme dei rapporti sviluppati dagli attori locali sia all'interno che all'esterno di un territorio (si veda il RAPPORTO REGIOSS, *op. cit.*, 33-36).

⁽⁵⁵⁾ Il "capitale ambientale" riguarda la preservazione delle risorse naturali e la capacità di offrire anche alle generazioni successive la possibilità di vita sullo stesso territorio (si veda il RAPPORTO REGIOSS, *op. cit.*, 37-44).

⁽⁵⁶⁾ Con il termine "capitale insediativo" si intende la rappresentanza delle caratteristiche abitative e dell'evoluzione della presenza umana in un determinato territorio, completando la piena cognizione delle potenzialità e delle criticità del capitale territoriale (si veda il RAPPORTO REGIOSS, *op. cit.*, 45-50; A. GHISALBERTI, *Rigenerazione urbana e restituzione di territorio, metodi e mapping di intervento in Lombardia*, Mimesis Kosmos, Milano, 2018).

⁽⁵⁷⁾ Il "capitale infrastrutturale" è l'articolazione di reti fisiche (strade, aeroporti, ferrovie) che comprimono i tempi degli spostamenti dei flussi di persone, merci e servizi (si veda il RAPPORTO REGIOSS, *op. cit.*, 23-28).

⁽⁵⁸⁾ Si veda: E. CASTI, *Linee guida per il rilancio del territorio bergamasco: tra ripristino ambientale e rigenerazione urbana*, CST-DiathesisLab, Università degli Studi di Bergamo, Bergamo, 2016.

⁽⁵⁹⁾ Il termine *sprawl* urbano è usato per indicare fenomeni intensivi, rapidi e incontrollati di crescita urbana ed esprime appieno le trasformazioni economiche, sociali, politico-amministrative e culturali delle città contemporanee.

fine, l'*indicatore infrastrutturale* è ricondotto al sistema della mobilità e in special modo alle condizioni di accessibilità.

Una volta individuati tali indicatori, ci si è avvalsi dell'analisi SWOT condotta dalla Regione Lombardia nel Documento di Piano ⁽⁶⁰⁾, inserito nel Piano Territoriale Regionale per lo sviluppo della Lombardia, per valutarli nel territorio lombardo. Infatti, da tale Documento di Piano emerge che uno dei punti di forza della regione è costituito dal *capitale umano* in virtù della presenza demografica, ovvero degli oltre nove milioni di abitanti che dispongono di differenti livelli di professionalità, competenze e capacità.

Per quanto riguarda il *capitale cognitivo*, la Lombardia possiede un sistema universitario diffuso di elevata qualità, oltre punti di eccellenza distribuiti sul territorio legati a imprese e centri ricerca all'avanguardia, come i parchi scientifici e tecnologici, i poli d'innovazione, i centri di ricerca, ecc. Questo rende la regione il luogo trainante di ricerca scientifica specializzata, innovazione tecnologica e trasferimento al sistema produttivo ⁽⁶¹⁾.

Il terzo settore, parte del *capitale sociale*, rappresenta un punto forte del capitale territoriale e offre un contributo consistente nel sostegno alle istituzioni pubbliche lombarde. La frammentarietà nel processo decisionale nella regione indica la non completa e piena applicazione del principio di sussidiarietà e la scarsa capacità di cooperazione inter-istituzionale. I processi di *governance* e cooperazione territoriale invece stimolano lo sviluppo della progettualità locale e offrono opportunità per affrontare al meglio le sfide della competitività e dell'efficienza territoriale attraverso forme di sviluppo sostenibile e condivise, sia per le aree urbane che rurali.

Nel quadro del cosiddetto *capitale relazionale*, la Lombardia detiene una rete di servizi di livello internazionale, come il sistema fieristico che è tra i più grandi dell'Unione europea, la Borsa di Milano che gestisce il mercato finanziario italiano ⁽⁶²⁾, le numerose università, le prestigiose istituzioni culturali, la grande quantità di case editrici, di televi-

⁽⁶⁰⁾ REGIONE LOMBARDIA, Piano territoriale regionale, Documento di Piano, 2017, 10-19.

⁽⁶¹⁾ Nella Tabella 1 in Appendice sono riportate tutte le quattordici università presenti in Lombardia, con la prevalenza delle sedi principali di tali università a Milano.

⁽⁶²⁾ Nella Tabella 1 in Appendice sono riportate le Banche che hanno il numero maggiore di sedi in Lombardia.

sioni, di teatri, nonché l'elevata qualità nei settori della moda e del design.

Il territorio lombardo offre un ampio spettro di combinazioni che compongono il *capitale ambientale*. Il paesaggio diversificato della regione Lombardia è composto da una varietà dell'andamento geomorfologico, da una ricchezza idrografica, da diffuse qualità naturalistiche-ambientali, a queste si aggiungono i valori storico-culturali in stretta connessione con una articolata e dinamica realtà metropolitana, che ne configurano la specifica identità territoriale.

Come riportato nel Documento di Piano ⁽⁶³⁾ della Regione Lombardia, in regione è presente una diffusione urbana con coesistenza a volte caotica di molteplici modelli insediativi che compongono il *capitale insediativo*. La preferenza per abitazioni mono-bifamiliari comporta un forte consumo di suolo ⁽⁶⁴⁾ e provoca criticità soprattutto per la fornitura di servizi e per la mobilità, che determina un uso continuo dell'automobile per gli spostamenti con ripercussioni sia sul livello di inquinamento sia di congestione.

La Lombardia ha una posizione geografica che la rende corridoio tra il nord e il sud Europa oltre che porta di accesso dal nord Europa verso i porti tirrenici del Mediterraneo. Il *capitale infrastrutturale* della Lombardia consiste in un sistema metropolitano (a Milano) di rango mondiale, in un sistema aeroportuale distribuito ed efficiente e nell'*hub* intercontinentale di Malpensa, in un Sistema Ferroviario Regionale, che costituisce un'articolata rete ferroviaria su scala regionale. Inoltre, la regione Lombardia assume il ruolo di *gateway* connettivo tra territori, in modo particolare nell'ambito dello sviluppo delle reti europee ⁽⁶⁵⁾.

La presenza di un elevato numero di PMI (riportate sotto forma di Distretti e Meta-Distretti Industriali nella Tabella 1 in Appendice) vitali distribuite sul territorio, costituisce l'ossatura del *capitale produttivo* lombardo che più facilmente si presta ad affrontare i cambiamenti del mercato e delle forme di lavoro. La regione Lombardia detiene la *lea-*

⁽⁶³⁾ REGIONE LOMBARDIA, *op. cit.*, 14.

⁽⁶⁴⁾ A tal proposito il CST-DiathesisLab dell'Università degli Studi di Bergamo ha condotto una ricerca denominata "Progetto RIFO/IT – Rigenerazione urbana e restituzione di territorio".

⁽⁶⁵⁾ Si veda: G. HOSPERS, *Beyond the Blue Banana? Structural Change in Europe's Geo-Economy*, 42nd European Congress of the Regional Science Association Young Scientist Session - Submission for EPAINOS Award, August 27-31, 2002, Dortmund, Germany.

dership in alcuni importanti settori economici (design, moda, mobile), infatti, attualmente vi sono dodici distretti e cinque meta-distretti industriali che compongono il *capitale produttivo*. Il punto debole delle PMI è proprio nella loro dimensione che ne rende necessaria la subordinazione ai distretti industriali per evitare la polverizzazione delle risorse occorrenti per competere (*know how*, ricerca e sviluppo, disponibilità finanziarie, accesso a finanziamenti), in genere con le imprese di maggiori dimensioni. In particolare, le forze di mercato del lavoro favoriscono la concentrazione geografica di attività economiche e di popolazione e creano pressioni localizzative in alcuni ambiti trainanti dell'economia regionale a Brescia e a Milano a livello nazionale ⁽⁶⁶⁾

Lo studio degli indicatori del capitale territoriale della regione Lombardia permette di evidenziare gli *stakeholders* più significativi nell'innescare il processo di sviluppo e innovazione territoriale (vedi Figura 1). Allo stesso tempo, la rappresentazione cartografica del DIH Lombardia (vedi Figura 2) ha lo scopo di visualizzare attraverso strumenti GIS tali indicatori privilegiati dal legislatore per l'analisi del processo di territorializzazione.

Dunque, partendo dalla Figura 1, sono stati riportati sulla carta della Figura 2 ⁽⁶⁷⁾ i seguenti attori pubblici e privati che compongono gli indicatori del capitale territoriale della regione Lombardia e che presentano maggiori connessioni su cui il DIH ha maggiori possibilità di "operare": i *governi locali* (Regione Lombardia e le città capoluogo di Provincia); le *PMI - Distretti Industriali*; le undici *associazioni datoriali* presenti in Lombardia; gli *incubatori*; i *parchi scientifici e tecnologici*; gli *enti di ricerca*; le *università* (sedi dei rettorati); i *sindacati* (Cgil, Cisl e Uil) e le *banche* (sedi principali).

La Figura 2 mostra la connessione reticolare delle varie "antenne", DIH territoriali di color nero, con il DIH Lombardia di color rosso che si

⁽⁶⁶⁾ REGIONE LOMBARDIA, *op. cit.*, 16.

⁽⁶⁷⁾ Nella Tabella 1, in Appendice, vengono mostrati i dati visualizzati sulla carta della Figura 2, ovvero una semplificazione degli attori e delle risorse, che rappresentano il capitale territoriale, presenti sul territorio della Lombardia. Si è deciso di non rappresentare sulla carta i *Cluster* Tecnologici lombardi, per la loro articolata diffusione sul territorio, e i *Meta Distretti Industriali* perché rendono la base cartografica molto *rumorosa*.

trova a Milano. Le icone ⁽⁶⁸⁾ attraverso i vari indicatori del capitale territoriale richiamano l'organizzazione del DIH. I simboli degli enti governativi sono rappresentati con i designatori delle città capoluogo di provincia, invece la Regione Lombardia con il suo logo. Le PMI sono visualizzate tramite le aree dei relativi distretti industriali, utilizzando differenti sfondi retinati per differenziarne la specializzazione produttiva (legno, tessile, gomma, plastica, cuoio, ecc.). Le università sono richiamate con il simbolo del cappello di laurea, che rievoca il loro ruolo di alta formazione. Per rappresentare i parchi scientifici e tecnologici è stato scelto il logo dell'APSTI. Gli incubatori di *start up* sono rappresentati dalla scritta "Start up" e dal simbolo di una lampadina, a richiamarne il ruolo di propulsori di nuove idee. I poli d'innovazione sono rappresentati dal simbolo dell'atomo che rimanda al trasferimento di tecnologie, la condivisione di strutture e lo scambio di conoscenze e competenze. Infine, i centri, gli enti, i consorzi e le agenzie di ricerca ⁽⁶⁹⁾ sono rappresentate con il simbolo di un microscopio che ne sottolinea l'attività scientifica.

In questo articolo sono stati presi in considerazione altri attori per la costruzione dei DIH, oltre a quelli individuati da Confindustria ⁽⁷⁰⁾, al fine di mostrare gli indicatori più rappresentativi del capitale territoriale. Nello specifico, si è ritenuto opportuno considerare uno *stakeholder* di rilievo a livello locale, in quanto influenza le dinamiche dello sviluppo economico e dell'innovazione, ossia le banche, e si è scelto di raffigurarlo col simbolo di un quadratino nero per non indirizzare l'interpretazione sul loro ruolo all'interno della struttura innovativa. Infine, le organizzazioni ⁽⁷¹⁾ dei sindacati dei lavoratori, altro *stakeholder*

⁽⁶⁸⁾ Per un approfondimento dell'impianto teorico della semiosi cartografica si veda: E. CASTI, *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione, semiosi cartografica e autoreferenza, cit.*; E. CASTI, *Cartografia critica. Dal topos alla chora, cit.*

⁽⁶⁹⁾ Tali informazioni sono state ricavate dalle Diapositive "Progetto Industria 4.0: DIH Lombardia" del 15 giugno 2017.

⁽⁷⁰⁾ Emerge una discrasia tra l'attuazione in Italia dei DIH e le indicazioni dell'Unione europea. Per ulteriori approfondimenti si rimanda la lettura di: V. IADEVAIA, M. RESCE, C. TAGLIAFERRO, in *q. fascicolo*. E. PRODI, I centri di competenza per l'Industria 4.0: la "lezione" dei parchi scientifici e tecnologici, *Professionalità studi*, N. 1/I, 2017, Ed. La Scuola, ADAPT University Press, 173-207.

⁽⁷¹⁾ La distribuzione delle icone sulla carta ha lo scopo di distinguere, in merito all'icona di Confindustria, gli indicatori del capitale territoriale in base all'attività di ricerca e innovazione, di finanziamento oppure di rappresentanza dei lavoratori, a par-

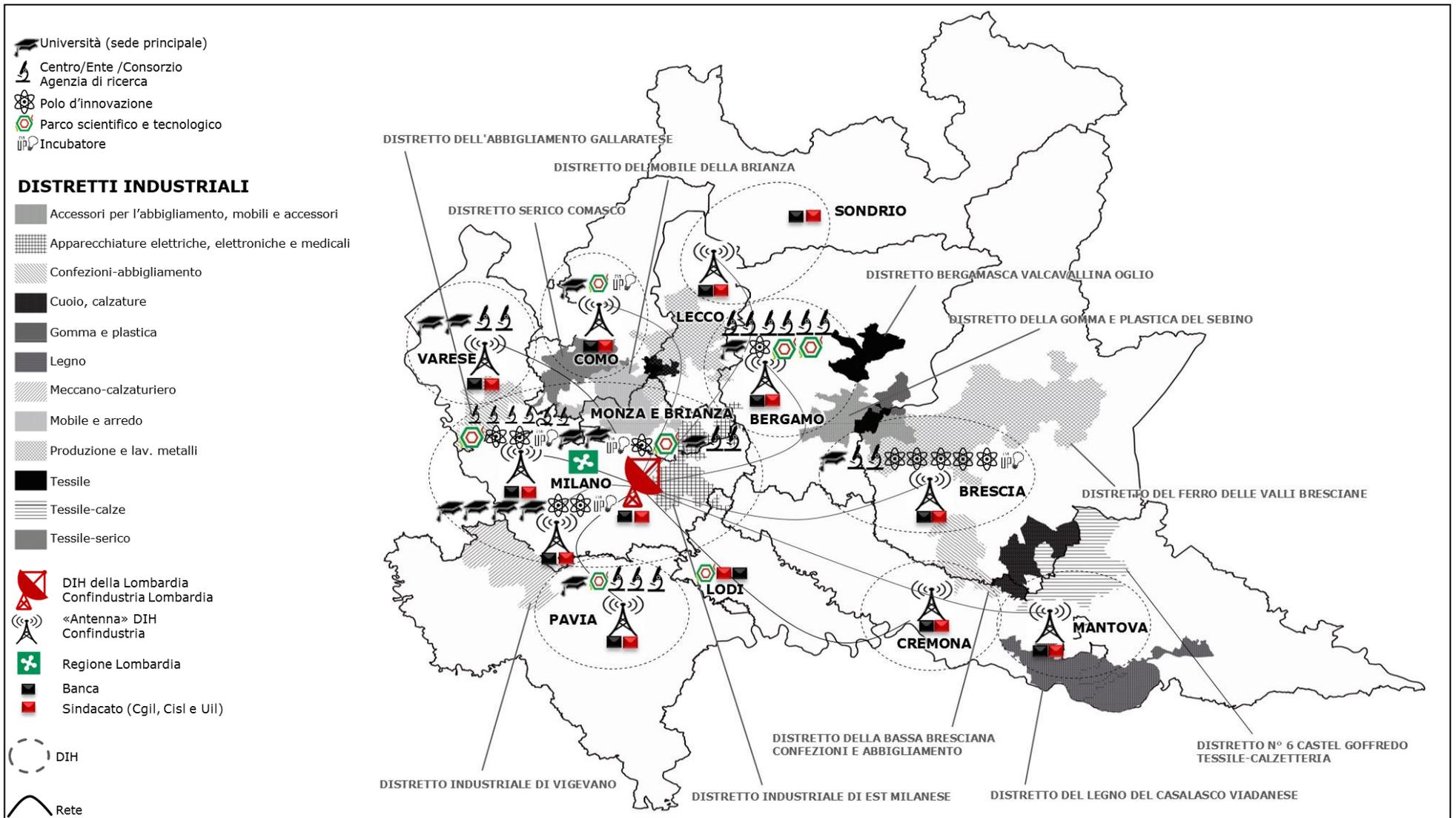
importante quali referenti dei lavoratori; anche per queste organizzazioni è stato scelto il quadrato, questa volta abbinato al color rosso per evocare il significato storico-politico veicolato da tale cromatismo.

Il sistema segnico della carta è in grado di fornire al destinatario la possibilità di una propria interpretazione che potrebbe discostare dalle intenzioni di chi ha redatto la carta stessa ⁽⁷²⁾. Proviamo a spiegare intanto quello che l'autrice intende raffigurare con la costruzione della carta in Figura 2. Dalla mappa emerge che l'area con la maggior concentrazione di attori e risorse è nell'agglomerato milanese-monzese-brianzolo. La carta evidenzia, inoltre, una correlazione diretta tra la distribuzione delle sedi universitarie e i centri di ricerca, poli d'innovazione, parchi scientifici e tecnologici e incubatori come nelle città di Varese, Como, Bergamo, Brescia e Pavia rispetto alle città di Lecco, Sondrio, Mantova e Cremona (dove sono presenti solo sedi succursali delle università lombarde). Particolare è il caso di Lodi, dove troviamo il Parco Tecnologico Padano, il quale nasce dal partenariato tra la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Milano e quella dell'Università Cattolica di Milano, e che, insieme ad altri istituti lodigiani, opera dal 2010 nei settori dell'agroalimentare, della bioeconomia e delle scienze della vita.

tire dai tre sindacati comparativamente più rappresentativi a livello nazionale: Cgil, Cisl e Uil.

⁽⁷²⁾ La carta costituisce “un sistema segnico che, una volta creato, vive di vita propria, sviluppa una relativa autonomia rispetto a tutto ciò che l'ha preceduta, ivi comprese le finalità cui inizialmente era destinata” E. CASTI, *L'ordine del mondo e la sua rappresentazione, semiosi cartografica e autoreferenza*, cit., 151.

Figura 2 – Indicatori del capitale territoriale in Lombardia per la costruzione dei DIH



Fonte: elaborazione propria da varie fonti

8. Conclusioni e prime valutazioni del progetto del DIH in Lombardia

L'analisi qui presentata, di certo da completare con ulteriori verifiche e apprendimenti, sottolinea, tuttavia, il ruolo significativo che, *potenzialmente*, i DIH e i CC potrebbero assumere nei processi di sviluppo socio-economico e di innovazione in rapporto al territorio nel quale essi sono allocati. La loro possibile rilevanza emerge, inoltre, anche dalle relative, specifiche caratteristiche che la mappa tematica sulla Lombardia (Figura 2) mette in risalto.

Un simile prospettiva risulta interessante, oltre che auspicabile, in particolare se si tiene conto del fatto che l'Italia è disseminata di PMI che si trovano in seria difficoltà sia a sviluppare in proprio che ad “agganciare” nuove tecnologie per favorire l'innovazione tecnologica. Come la riflessione qui offerta conduce a sostenere, dalla nascita e dallo sviluppo dei DIH potrebbero derivare notevoli benefici all'intero tessuto socio-economico del territorio.

I DIH, infatti, mettendo a disposizione attraverso i CC competenze e innovazioni al servizio delle imprese, potrebbero rafforzare le connessioni tra gli attori coinvolti in questo progetto, le quali di conseguenza condurrebbero a un avanzamento tecnologico delle PMI. Queste connessioni, entrambe presenti nella dinamica dello sviluppo – di tipo “orizzontale” quando intercorrono tra aree diverse (per scambi di merci, circolazione di conoscenza o di lavoratori) e di tipo “verticale” quando mettono in relazione le imprese con le “specificità” territoriali – potrebbero prospettare un nuovo modello di sviluppo reticolare sul modello della Tripla Elica richiamato nei paragrafi precedenti. Connetteno “bisogni” aziendali e opportunità di innovazione ne potrebbe scaturire – certo, ipotizzando adeguate coerenze di *governance* sia a livello economico che sociale e istituzionale – un nuovo “sistema” di relazioni tra tessuto socio-economico e “mondo della ricerca”, in grado di dare vita a benefici reali apprezzabili su diversi piani della società.

Ne guadagnerebbe, peraltro, la dimensione di “coralità” di cui ha parlato, in altro contesto, Becattini ⁽¹⁾, grazie alla nascita di un cosiddetto “distretto virtuale”, il cui territorio sarebbe rappresentato dal *telos* tecnologico diffuso grazie all'affermazione dei DIH. Questi ultimi, a loro volta, consentirebbero di andare oltre gli angusti limiti territoriali e di

⁽¹⁾ G. BECATTINI, *op. cit.*

affrancarsi dal rischio che nascano, in altri contesti geografici dalle caratteristiche affini, possibili repliche concorrenziali di pratiche produttive fondate su vocazioni e competenze ritenute impropriamente di esclusivo, proprio carisma territoriale: in altre parole i DIH rafforzerebbero la resilienza dei distretti industriali.

Della nascita ben governata dei DIH potrebbe avvantaggiarsi lo stesso *capitale territoriale* più volte ricordato nell'analisi, per il contributo derivante dall'innescare di nuove connessioni tra aziende, istituzioni e università sul terreno di quella *economia della conoscenza* che sembra rappresentare la chiave di volta dei sistemi di sviluppo contemporanei prospettati dall'Unione europea.

Attingendo risorse dal contesto locale e proiettandosi, grazie alle innovazioni tecnologiche, su una scala mondiale, il processo di sviluppo potrebbe conseguire quell'equilibrio virtuoso tra locale e globale che richiama alla mente lo slogan molto fortunato “*Thinking Globally, Acting Locally*”⁽²⁾, secondo il quale per perseguire efficacemente l'obiettivo dello sviluppo territoriale è necessario calarsi dentro la dimensione locale, disponendo però di un pensiero che non può che essere, mondializzato.

Fungendo da “collante” e “accompagnando” (non sostituendo) i processi economici e sociali presenti sul territorio, il contributo dei DIH potrebbe rivelarsi decisivo per il futuro, indirizzando verso la cosiddetta quarta rivoluzione industriale. Sembra questa del resto, e a ben vedere, la “filosofia” che ispira le linee guida emanate dalla stessa Unione europea a proposito di Industria 4.0.

Come più volte evidenziato, i DIH dovrebbero costituire realtà territoriali che consentano ad ogni impresa di accedere agli avanzamenti tecnologici da testare sui propri prodotti, processi trasformativi o modelli di business. Inoltre, gli *hub* digitali dovrebbero “connettere” le imprese con il mondo della finanza, delle università e delle Istituzioni pubbliche, consolidare il rapporto con utenti e fornitori, travasare cultura delle istituzioni dell'Unione europea. Dovrebbero insomma, per usare una metafora, favorire il salto culturale del tessuto aziendale da “*ambiente*” a “*mondo*”, conservando le peculiarità e i carismi della dimensione lo-

⁽²⁾ Lo slogan venne utilizzato dal futurista canadese Frank Feather in una Conferenza a Toronto nel 1979, ripreso peraltro dalla grande Conferenza su Ambiente e Sviluppo del territorio su scala globale a partire dalla dimensione locale, organizzata dall'ONU a Stoccolma nel 1972.

cale, ma integrandola e connettendola, grazie al supporto scientifico e tecnologico “distribuito” attraverso i DIH, con l’economia della conoscenza che si avvale delle innovazioni frutto della ricerca di base, applicata ai sistemi reali dell’economia e della produzione di beni e di servizi.

Dall’impegno a livello europeo discendono, come si è visto, decisioni coerenti per vari interventi di politiche e di programmi di finanziamento, al fine di favorire gli Stati membri nell’implementazione di strumenti territoriali che consentano di affrontare le sfide della mondializzazione e dell’innovazione tecnologica.

Le PMI, vere destinatarie di queste politiche ma sprovviste di personale e risorse interne capaci di ottenere autonomamente le innovazioni tecnologiche, dovrebbero ricevere il sostegno utile ad acquisire le competenze e le tecnologie *smart* necessarie per essere in grado di partecipare a pieno titolo e diventare coprotagoniste della quarta rivoluzione industriale.

Tra i possibili punti di *debolezza* dei DIH uno di quelli che, ad avviso di chi scrive, merita di essere annotato sembra essere il rischio di (poter) favorire le aree economicamente più sviluppate a sfavore delle aree che non basano la propria economia sull’industria (ma, ad esempio, sull’agricoltura), con la possibile conseguenza di indurre processi di polarizzazione e determinare un variegato mosaico di livelli di sviluppo territoriali. Una tale, poco virtuosa prospettiva andrebbe contrastata, come del resto previsto dalla stessa Unione europea nelle politiche di sviluppo e di coesione territoriale, che hanno ricompreso tale obiettivo tra quelli più importanti da raggiungere. Ciò che sarà perseguito, sotto lo stimolo della Banca Mondiale, è amalgamare le politiche di tipo *Place Based*, dove gli investimenti sono indirizzati verso le aree più svantaggiate, con politiche di sviluppo di tipo *Spatially Blind*, in cui gli investimenti sono rivolti alle aree economicamente più dinamiche.

In Italia, anche in considerazione dello stadio iniziale del discorso economico e politico sui DIH, non è di pubblica evidenza – sempre che esista – una chiara strategia volta a evitare che crescano e si moltiplichino i divari economici (e sociali) intersettoriali e infraterritoriali. L’auspicio è che quel divario non si produca, anche grazie ad azioni di *policy* che lo fughino e, piuttosto, assecondino la prospettiva comunitaria appena evocata.

Un secondo, possibile punto di debolezza dei DIH potrebbe nascere dal “procedimento” che ha preso avvio a partire dalla presentazione del

Piano nazionale Industria 4.0 nel settembre del 2016. Da quell'evento, infatti, ha cominciato a essere costruita la rete nazionale dei DIH gestita da Confindustria. Resta da vedere se questa *governance* sarà *inclusiva*, nel senso che andrà oltre il perimetro di tale associazione datoriale oppure se, per privilegiare i propri soci, Confindustria si assumerà la responsabilità della prevedibile (allo stato) esclusione di altri importanti attori dal progetto.

Fatte, sul piano generale, queste ultime annotazioni, sembra opportuno tirare le fila conclusive di questa riflessione sui DIH e i CC in Lombardia.

Il d.m. n. 214/2017, che regola le modalità di costituzione e le forme di finanziamento dei CC, nel quadro degli interventi connessi al Piano nazionale Industria 4.0, è entrato in vigore il 24 gennaio 2018: è pertanto prematuro delineare con precisione il numero complessivo dei CC e la loro distribuzione sul territorio; come altrettanto prematuro è, di conseguenza, esercitarsi in considerazioni valutative definitive sull'implementazione dei DIH.

In particolare, dall'analisi del capitale territoriale presente a livello regionale, la Lombardia emerge come una realtà ricca di attori e risorse, pertanto il progetto dei DIH potrebbe rappresentare un importante *propulsore* economico e di innovazione sia nel contesto regionale che in Italia.

In Lombardia, il DIH, nato nell'estate del 2017, è ancora in fase embrionale, ma da una prima analisi emerge l'inclusione in questo progetto di un numero limitato di attori, o meglio dei soci, di fatto appartenenti alla sola Confindustria lombarda. Sarebbe dunque opportuno monitorare l'evoluzione del processo, sia per scongiurare il rischio di una sua "ristrettezza" categoriale che l'altro – non meno problematico – della possibile nascita di ulteriori iniziative, di "antenne" di DIH, con il prevedibile esito della frammentazione piuttosto che della coesione territoriale, come nel caso di Bergamo.

I progetti di CC analizzati in questo articolo sono quelli del *Tech Transfer Competence Center* e del Politecnico di Milano, il primo con focus sul settore delle Scienze della Vita e il secondo sui processi di produzione industriale 4.0.

Senza cimentarsi, in conclusione, in esercizi di preveggenza, non sembra improprio presagire che il successo del *network* DIH Lombardia dipenderà dall'impegno dei responsabili delle istituzioni implicate nella

costruzione di questa nuova rete e dal grado di convinzione che gli stessi ripongono in questo progetto.

La sfida da raccogliere è, insomma, appena iniziata, e non sono ancora decollati gli strumenti che dovrebbero renderla attiva e, sperabilmente, vincente. Si può auspicare solamente che essa venga accolta a ogni livello e, vista la posta in gioco, in un'ottica che veda agire ogni soggetto implicato, pubblico o privato che sia, con la consapevolezza di "giocare" una partita dalla quale potrà dipendere il futuro, economico e non solo, dell'intero Paese.

APPENDICE

Tabella 1 – Gli attori e le risorse che fanno parte del DIH Lombardia

Governo	Regione	Regione Lombardia
	Comuni capoluogo	In Lombardia ci sono 1523 comuni. I comuni capoluogo sono: 1. Milano 2. Bergamo 3. Brescia 4. Monza e Brianza 5. Pavia 6. Lodi 7. Como 8. Varese 9. Cremona 10. Mantova 11. Sondrio
PMI	Meta distretti industriali ⁽³⁾	1. Biotecnologie alimentari 2. Biotecnologie non alimentari 3. Moda 4. Design 5. Materiali
	Distretti industriali ⁽⁴⁾	1. Distretto dell'Abbigliamento Gallaratese 2. Distretto Tessile Lecchese 3. Distretto Metalmeccanico Lecchese 4. Distretto del Ferro delle Valli Bresciane 5. Distretto della Bassa Bresciana - Confezioni e Abbigliamento 6. Distretto Bergamasca Valcavallina Oglio 7. Distretto del Mobile della Brianza 8. Distretto del Legno del Casalasco

⁽³⁾ La Regione Lombardia riconosce cinque Meta distretti sulla base dell'esistenza di filiere trasversali, laddove esistano settori a forte contenuto innovativo e tecnologico.

⁽⁴⁾ I Distretti Industriali sono una pluralità di imprese che hanno l'obiettivo di realizzare una o più produzioni di un settore industriale attraverso un metodo cooperativo.

		<p>Viadanese</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Distretto N° 6 Castel Goffredo - Tessile-Calzetteria 10. Distretto Serico Comasco 11. Distretto della Gomma e Plastica del Sebino 12. Distretto Industriale di Vigevano
Associazioni di categoria	Associazioni datoriali	<ol style="list-style-type: none"> 1. Confindustria Lombardia 2. Assolombarda Confindustria Milano Monza e Brianza 3. Confindustria Bergamo 4. AIB - Associazione Industriale Bresciana 5. Unindustria Como 6. AIC - Associazione Industriali Cremona 7. Confindustria Altomilanese 8. Confindustria Lecco e Sondrio 9. Confindustria Mantova 10. Confindustria Pavia 11. Univa - Unione degli Industriali della Provincia di Varese
Investitori	Banche	<p>Le prime 10 banche in Lombardia per numero di succursali sono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unione di Banche Italiane (702) 2. Intesa Sanpaolo (688) 3. Banco Bpm (461) 4. Unicredit (402) 5. Banca Popolare di Sondrio (385) 6. Banca Popolare di Milano (372) 7. Banca Monte dei Paschi di Siena (258) 8. Banca Piccolo Credito Valtellinese (193) 9. Crédit Agricole Cariparma (165) 10. Deutsche Bank (132)
Incubatori	Incubatori	<ol style="list-style-type: none"> 1. Digital Magics Spa, Milano 2. Boox Srl, Milano 3. Polihub Servizi Srl, Milano 4. Euroimpresa Legnano– Società Consortile a Responsabilità Limitata O Euroimpresa Legnano Scrl,

		<p>Legnano</p> <p>5. D-Namic Srl, San Zeno Naviglio, Brescia</p> <p>6. Comonext Scpa, Como</p>
Player industriali	Parchi scientifici e tecnologici	<p>1. POINT</p> <p>2. Como NEXT</p> <p>3. Science Park RAF</p> <p>4. Kilometro Rosso</p> <p>5. Parco Tecnologico Padano</p> <p>6. Polo Tecnologico di Pavia</p> <p>7. Human Technopole</p>
Cluster tecnologici lombardi	Cluster tecnologici lombardi ⁽⁵⁾	<p>1. Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia</p> <p>2. Lombardia Aerospace Cluster</p> <p>3. Cluster Alta Tecnologia Agrofood Lombardia</p> <p>4. Associazione Cluster Lombardo della Mobilità</p> <p>5. Lombardy Energy Cleantech Cluster</p> <p>6. Lombardy Green Chemistry Association</p> <p>7. Cluster Lombardo Scienze della Vita</p> <p>8. Cluster Tecnologico Lombardo Tecnologie per gli Ambienti di Vita</p> <p>9. Fondazione Cluster Tecnologie per la Smart Cities & Communities - Lombardia</p>
Università	Università	<p>1. Università degli Studi di Milano</p> <p>2. Università degli Studi di Milano - Bicocca</p> <p>3. Università Commerciale «Luigi Bocconi» Milano</p> <p>4. Libera Università di lingue e comunicazione IULM-MI</p>

⁽⁵⁾ I *Cluster* sono reti aperte e inclusive formate dai principali soggetti pubblici e privati che operano sul territorio nazionale nella ricerca industriale, nella formazione e nel trasferimento tecnologico. Si rimanda per ulteriori approfondimenti alla sezione *Cluster Tecnologici Lombardi* del sito della Regione Lombardia.

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Politecnico di Milano 6. Università Cattolica del Sacro Cuore 7. Libera Università Vita e Salute San Raffaele 8. Università degli Studi di Bergamo 9. Università degli Studi di Brescia 10. Libera Università «Carlo Cattaneo» - LIUC 11. Università degli Studi di Pavia 12. Università dell'Insubria 13. Università Telematica «E-CAMPUS» 14. I.U.S.S.-Istituto Universitario di Studi Superiori – Pavia
Altro	Sindacati	<p>Le organizzazioni sindacali di rappresentanza dei lavoratori a partire da quelle confederate nei tre sindacati comparativamente più rappresentativi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cgil 2. Cisl 3. Uil
Centri di ricerca	Centri/enti /consorzi/agenzie di ricerca ⁽⁶⁾	<ol style="list-style-type: none"> 1. CEFRIEL – Centro di ricerca e formazione in ICT, Politecnico di Milano 2. Intellimech Consorzio per la mecatronica 3. KAEMART - Knowledge Aided Engineering, Manufacturing and Related Technologies - Politecnico di Milano 4. MOMA nanotecnologie 5. ISPRA JRC - Joint Research Centre 6. IOT lab Politecnico 7. EnginSoft presso il Kilometro rosso 8. CNR - ITIA Istituto di Tecnologie Industriali e Automazione

⁽⁶⁾ Il materiale inerente alla mappatura degli enti e soggetti dell'innovazione in Lombardia è stato reperito presso Confindustria Lombardia.

		<ol style="list-style-type: none"> 9. AQM (Centro Servizi Tecnici alle Imprese) – Provaglio d’Iseo (BS) 10. Pavia Sviluppo - Agenzia Speciale CCIAA Pavia 11. Fondazione CNAO - Pavia 12. Eucentre - Pavia 13. Centro Tessile e Cotoniero Busto Arsizio 14. Bosch Rexroth (2 sedi) 15. Centro Sviluppo Materiali Dalmine (Bergamo) 16. I-Lab presso Parco Kilometro Rosso 17. Istituto Italiano dei Plastici e Cesap 18. Istituto Mario Negri (3 sedi)
--	--	--

Fonte: elaborazione propria

Verso una nuova geografia del lavoro: Digital Innovation Hub e Competence Center in Lombardia – Riassunto. Partendo da una prospettiva geografica, utile a comprendere il rapporto tra territorio urbano e Digital Innovation Hub – che nei prossimi anni intendono modificare l'intensità delle relazioni e connessioni tra gli attori pubblici e privati coinvolti in esso –, l'articolo illustra il ruolo di questi ultimi e quello dei Competence Center, strutture atte a diffondere e a diversificare la conoscenza all'interno dei Digital Innovation Hub. Dopo aver ricostruito il quadro politico e normativo relativo alle azioni di rilancio del lavoro a scala europea e nazionale, l'articolo esemplifica lo scenario dei DIH in Italia per presentare, infine, il caso di studio relativo a quelli della Lombardia, fornendone una visualizzazione attraverso strumenti di mapping GIS.

Towards a New Geography of Work: Digital Innovation Hub and Competence Center in Lombardy – Summary. Starting from the geographical perspective, useful to understand the relationship between urban territory and Digital Innovation Hub – which in the coming years intend to change the intensity of relations and connections between the public and private actors involved in it –, the article illustrates the role of the latter and that of the Competence Centers, structures designed to spread and diversify knowledge within Digital Innovation Hubs. After having reconstructed the political and normative framework of the work relaunching actions on a European and national scale, this contribution exemplifies the scenario of DIH in Italy in order to present, in the end, the case study of the DIH in Lombardy, providing a visualization through GIS mapping tools.

Defining Industry 4.0 professional archetypes: a data-driven approach

Gualtiero Fantoni^{*}, *Filippo Chiarello*^{**}, *Silvia Fareri*^{***},
Simona Pira^{****}, *Alessandro Guadagni*^{*****}

Summary: **1.** Introduction. – **2.** Literature Review. – **2.1.** The Fourth Industrial Revolution. – **2.2.** Digital Competences Development. – **2.3.** Data Mining & Graph analysys. – **3.** Data Analysis Methodology and Results – **4.** The Archetypes – **5.** Conclusion.

1. Introduction

Worldwide industrial systems are evolving by leveraging Internet connected technologies to generate new added values for organizations and society. Researchers, policy makers and entrepreneurs refer to such phenomenon with the name of Industry 4.0.

An increasing number of experts from different fields are focusing on this topic, bringing their contribution in terms of new technologies and methods. As a consequence of this process, the companies that are embracing the new paradigm need to manage new technologies and the new relations among them with a multidisciplinary approach. The result is an emerging need of new professional figures able to bridge the different fields.

^{*} Associate Professor at Department of Civil and Industrial Engineering, University of Pisa, Scientific Board Fondazione Giacomo Brodolini.

^{**} PhD Student at Department of Energy Systems, Territory and Construction Engineering, University of Pisa.

^{***} PhD Student at Marco Biagi Foundation, University of Modena e Reggio Emilia, Researcher for Fondazione Giacomo Brodolini.

^{****} Researcher at Department of Civil and Industrial Engineering, University of Pisa.

^{*****} Zerynth and ValueDo Srl.

Moreover, while the scientific interest in technological aspects of Industry 4.0 is constantly growing, the understanding of the future works and professional roles is slowed down by the heterogeneity, complexity and static nature of job description systems. These issues are usually addressed by qualitative methods thus making the results uncertain and partial.

The first step of the present work is to develop a data driven mapping of 4.0 competencies which benefit (rather than being disadvantaged) by the heterogeneity of the entities to map.

Then we propose a classification of the groups of competencies with the aim of identifying and defining the archetypes of Industry 4.0 workers. Given the bottom-up process we adopted to reach our goal, also the relationships between them can be described.

The paper is structured as follows: firstly a literature review helps the reader to contextualize the work and its contribution to the scientific community. Secondly the methodology to build the tool is explained and the structure and the procedures for reaching the final output are described. Then the Industry 4.0 archetypes are presented and explained in details. Finally, the results are discussed and future developments of the research are outlined.

2. Literature Review

2.1. The Fourth Industrial Revolution

Formulated initially in Germany in 2011, Industry 4.0 is defined as a trend of automation and data exchange based on the use of new technologies and their interconnections. Because of its innovative power, the phenomenon is frequently called “the Fourth Industrial Revolution”.

The differences between this new production paradigm and the previous ones are the exponential growth, the global scope ⁽¹⁾ and the certain (and still not clearly defined) impact on social, economic and political structures.

⁽¹⁾ C. LAST, *Global commons in the Global Brain*, 2016.

According to Industry 4.0 paradigm, technologies bring intelligence in devices, machines, and systems ⁽²⁾ and allow them to communicate each other directly. Even if it is often presented as a new paradigm, Industry 4.0 is strongly linked to technologies and frameworks that were already known in last years, and it can be interpreted as: i) a recombination of existing technologies with new ones and; ii) the application of such technologies into the manufacturing environment ⁽³⁾.

The most important and revolutionary point is that the relation between technology and business is now stronger than ever: Industry 4.0 technologies allow create new business models and increase revenues thanks to a wider offer of products and services ⁽⁴⁾.

Integrating the new paradigm in already existing organizations (small, medium or large) and raising awareness toward workers are two important topics to address for a smooth and successful implementation of the new paradigm. Developing skills and competencies is one of the most effective way for the actual development, diffusion and implementation of Industry 4.0 in our society.

2.2. Digital Competences Development

The radical technological change is going to affect the whole industrial environment and will radically transform, in several different ways, the world we live in ⁽⁵⁾.

Consequently, the revolution is not just referred to the availability of new sophisticated machines, but also to the deep reconsideration of worker roles it brings with.

⁽²⁾ H. LASI, P. FETTKE, H. G. KEMPER, M. FELD T. HOFFMANN, *Industry 4.0*, in *Business Information Systems Engineering*, 2014, 6, 239-242.

⁽³⁾ A. J. TRAPPEY, C. V. TRAPPEY, U. H. GOVINDARAJAN, J. J. SUN, & A. C. CHUANG, *A Review of Technology Standards and Patent Portfolios for Enabling Cyber-Physical Systems in Advanced Manufacturing*, in *IEEE Access*, 2016, 4, 7356-7382.

⁽⁴⁾ R. GEISSBAUER, J. VEDSO, S. SCHRAUF, *Industry 4.0 - Building the digital enterprise*, PWC, 2016, <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>.

⁽⁵⁾ A. B. MICHAEL POTSTADA, JAN ZYBURA, *The Role of Context in Science Fiction Prototyping: The Digital Industrial Revolution*, in *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 22 October 2013.

On the one hand Industry 4.0 implementation may have negative impact on specific professional figures, which could be substituted by robots. In support of this theory, OSBORNE & FREY implemented a methodology to estimate the probability of job computerisation using a Gaussian classifier ⁽⁶⁾. The results are quite pessimist: they distinguished between High, Medium and Low risk of computerisation, and, according to their estimates, around the 47% of jobs is in the high risk category.

On the other hand, another possible impact is represented by a significant increase of worker competences and the emersion of new professional profiles: our research mostly focused on the second prospect.

2.3. Data Mining & Graph analysis

The proposed mapping methodology is realized through graph analysis and clustering tools and Wikipedia as data source. Wikipedia is a free, unrestricted encyclopedia, consisting of 600.000 English articles and a total of 1,5 million articles.

The Wikipedia database structure is a source of interconnected knowledge, whose corpus is frequently updated and modified by users. This free source of information is a great opportunity for implementing clustering techniques, with the aim of realizing several different tasks ⁽⁷⁾.

Wikipedia database is composed of pages or articles which defines an event or an entity. Internal links between the pages allow the reader to move from one page to another easily. All the pages are featured with:

- 1) Anchor text: it is the “clickable” text in a hyperlink (webpage). The number of anchor text is an important indicator of the “importance” of the page;
- 2) Redirect page or hyperlink redirection: it drives the reader who is reading about a very specific topic to the more generic concept which contains the first page;

⁽⁶⁾ C. FREY, M. OSBORNE, *The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation?*, in *Technological Forecasting and Social Change*, 2017, vol. 114, 254-280.

⁽⁷⁾ A. MORO, R. NAVIGLI, *Integrating Syntactic and Semantic Analysis into the Open Information Extraction Paradigm*, 2013.

3) Disambiguation: this function is aimed at avoiding wrong interpretation of terms having several meanings.

The correlation and interconnection of keywords contained within the database is explained through Network Analysis, a set of methodologies designed to describe the characteristics of a graph and the existing connections between the nodes through mathematical tools; the hyper-linked structure of Wikipedia makes it a particularly interesting domain for its application ⁽⁸⁾.

One of the major objective of Mining techniques application to Wikipedia is making correlation between different labels ⁽⁹⁾. The measurement of the relationship between different keywords has several purposes: entity disambiguation, topic recognition, clustering and document categorization. For example, analyzing the similarity between different words through the application of specific algorithms can show the degree of interrelation among different pages. This information is precious for understanding the relative importance of concepts, ideas, etc.

3. Data analysis methodology and results

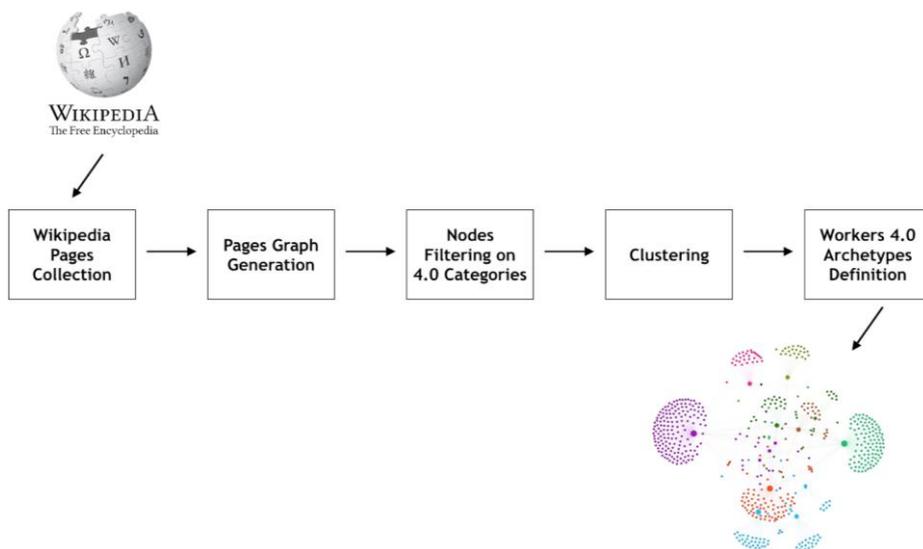
In this chapter we show the process to built the graph of Wikipedia pages related to Industry 4.0. This graph will be then used by expert to define 4.0 workers archetypes.

Figure 1 shows the process we adopted. The whole process takes in input a set a linked entities (e.g. Wikipedia pages) and gives as output a clustered graph. The activities and the intermediate outputs are shown in details in sections from 3.1 to 3.5.

⁽⁸⁾ F. BELLOMI, R. BONATO, *Network Analysis for Wikipedia*.

⁽⁹⁾ D. MILNE, H. WITTEN, *An Open-Source Toolkit for Mining Wikipedia*, in *Artificial Intelligence*, 2013, vol. 194, 222-239.

Figure 1 – Flow diagram of the process (the five activities and the outputs are described in sections from 3.1. to 3.5.)



3.1. Wikipedia Pages Collection

The process need as input a set of entities linked between them. A link between two entities represent the existence of a relation between them. Here the concept of relation is intended as the sharing of a topic. In other words, two entities has to be correlated if they belong to the same topic. Any entities-links structure that meets this requirements can be used as input for the proposed process. For the purpose of the present work, we decided to use the free encyclopedia Wikipedia.

Wikipedia is structured in such a way that each page contains links to other Wikipedia pages. The links from page to page are manually assigned by the contributors, so the structure of the links evolves dynamically. Furthermore each page is labeled by the contributors through categories with the intent of grouping together pages on similar subjects. To collect industry 4.0 related wikipedia pages we exploit this information and structure.

In the date of 23/11/17 we collected three levels of pages typologies as shown in table 1, for a total of 4739 pages.

Table 1 – Number of pages for the three levels of extraction

Levels	Definition	Number of pages
L1	The Wikipedia page of industry 4.0	1
L2	All the pages linked to L1	39
L3	All the pages linked to L2	4699

For each page we collected the page name, the links and the categories.

3.2. Pages Graph Generation

Once we collected all the pages and the links between them, we represent this structure as a directed graph (S) where we can find:

A set of nodes (N): the Wikipedia pages.

A set of edges (E): the links between the pages (considering also the direction of the edge)

S has 4739 nodes and 194.299 edges.

3.3. Nodes filtering on 4.0 Categories

Considering the content of Wikipedia and the process we followed in section 3.1 and 3.2, it is reasonable to assume that not all of the 4.739 pages are related to Industry 4.0.

To sanitise the set of nodes N we adopted a filtering rules based on the categories of the pages. The steps we followed were:

Counting the occurrence of each category we extracted. At this step we had 14.711 categories.

Filtering the categories having an occurrence minor or equal to 3. This threshold level has been chosen looking at the distribution of the occurrences (the number of pages per category). A change in the central node could make changes on the selection of these threshold level. At this step we had 1.605 categories.

Screening the categories and selecting those related to industry 4.0. At this step we had 337 categories.

Selecting the nodes that contains at least one of the 337 categories.

As an example, the top 10 categories in terms of occurrence and the relative occurrences are: production and manufacturing (51), parallel computing (42), manufacturing (37), business terms (33), management (31), process management (29), engineering disciplines (28), internet of things (28), technology in society (26) and cloud computing (25).

We thus obtain a new graph S' that is a subgraph of S (all the nodes N' and the edges E' are a subset of N and E respectively). S' has 645 nodes and 703 edges.

Of these nodes 75 are disconnected from the graph (both in-degree and out-degree equals to zero) and are thus not useful for the analysis we will conduct in section 3.4. These nodes are filtered, obtaining a definitive S' having 570 nodes.

3.4. Clustering

We can assume that S' gives us a reasonable representation of Industry 4.0 related wikipedia pages in terms of precision and recall.

It is thus possible now to analyse if the pages are arranged in clusters, or in other words, if there exists groups of similar pages. This makes possible analysing whether the pages are naturally structured in clusters or, in other words, if there groups of similar pages.

To understand the concept of similarity we need to consider the nodes N_1 and N_2 , and the sets of all nodes connected to N_1 and N_2 , respectively L_1 and L_2 . The similarity of N_1 and N_2 is proportional to the module of the intersection between L_1 and L_2 . To investigate this similarity and to find clusters of similar pages, we grouped similar nodes via short random walks. The algorithm is described by R. DURRETT⁽¹⁰⁾. The approach finds ways to compute an intimacy relation' between the nodes incident to each of the graph's edges. The process is non-supervised so it makes an optimal decision on the number of clusters.

⁽¹⁰⁾ R. DURRETT, *Random Walks*, Random Graph Dynamics, 153-186.

The output was 9 different communities. The graph thus obtained is shown in figure 2.

Figure 2 – Representation of the graph S'



The nodes are the Wikipedia pages related to Industry 4.0. The arch between two nodes exists if there is a link between the pages. The labels of the nodes are shown only for nodes having an out-degree (number of tail edges adjacent to the vertex) greater than 4. The color of each node represent the community to which the node belongs. The table in the low-left shows the percentages of nodes for each community.

The figure shows the nodes, the edges and the label of the nodes. The dimension of the nodes is proportional to the outdegree of each one (the number of tail edges adjacent to the vertex) and the color represent the community to which it belongs to. The label of the nodes (as center of the clusters) are shown for those having an out degree greater than 4.

The table shows the correspondence between the community, the colours and the percentage of nodes per community. These clusters were analyzed by the experts to define the archetypes in section 3.5.

3.5. Workers 4.0 Archetypes Definition

The results obtained in the previous section 3.4 were used by the authors to draw the list of Archetypes shown in the first column of table 2.

Table 2 – Accordance between the archetypes and communities (the total of pages for each archetypes is shown in the last column, the total of pages for each community is shown in the last row)

		Community Number									Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Archetypes Names	the Architect	44	1	3	6	0	4	0	0	5	63
	the Prophet	21	0	4	0	0	0	0	0	7	32
	the Perfectionist	0	36	1	2	0	0	0	0	3	42
	the Geek	5	1	65	152	0	10	0	0	43	276
	the Investigator	0	0	0	0	0	2	26	0	2	30
	the Strategist	0	0	2	4	0	6	0	30	9	51
	Null	5	6	4	14	2	4	0	0	41	76
Total		75	44	79	178	2	26	26	30	110	570

The authors generated a list representing the “Industry 4.0 workers archetypes” based on Wikipedia. The bias due to the profile of people writing this kind of Wikipedia pages does not reduce the importance of this exercise, but it is fundamental to understand why the reader will find such a great emphasis on technologies, methodologies and tools as pages describing the archetypes in section 4. Skills, competences and professional figures (in the strict sense) are then behind and beyond the archetypes, which represent just the attitudinal profile of the workers that will be soon sought by companies adopting Industry 4.0 paradigm. Table 2 shows the relation between the Archetypes (defined in a normative way by the authors) and the communities (created by the text-mining procedure presented above). It also shows the total number of nodes per archetypes and per community.

From this table it emerges that:

Group 1 (75 pages) has two nodes/centers: the page “Big Data” and the page “Analytics”. This is why from Group 1 derives two different Archetypes: “the Architect” (44 pages, centered in Big Data) and “the Prophet” (21, centered in Analytics). This is an evidence of the fact that these two archetypes are strongly related between them, since they belong differently from all the other groups.

More than 80% of the pages referred to Group 2 (centered in the page “SCADA” and “Industrial Control system) were used for creating the Archetype of “the Perfectionist”. It is important to underline that the page SCADA - acronym of Supervisory control and data acquisition - being a specific control system architecture, was discarded. Our focus for designing “the Perfectionist” was the generic page “Industrial Control System”.

Group 3, Group 4 and Group 9 are composed of pages we linked to the same Archetype: “The Geek”. In respect of Group 1, we made a different choice: we referred the most part of these three groups’ pages to just one Archetype, “nuanced” on the basis of the nearest technologies in the graph: “Cloud Computing”, “Automation” and “Internet of Things”. As the Geek was created starting from three different groups, it has three different declinations as shown in Fig. 3. The geek, as will be explained in section 4, has to be seen as the expert of a specific family of similar technologies strongly related to industry 4.0.

Group 6 is composed of 26 pages, that were referred to almost all the Archetypes. These pages are general purpose, and referring to figure 2,

this is also evident from their central position. The predominance of pages referred to one Archetype (the Geek) didn't allow us to consider this Group, centered in the page "Computer Integrated Manufacturing", as another nuance of "the Geek". Moreover, Group 6 is strictly related to Group 9, as the proximity of the clusters in the graph can easily show.

In group 7, centered in "Root Cause Analysis" page, we found 100% of pages referable to the Archetype we called "The Investigator".

As in the previous group, also in Group 8 (centered in "Value Chain" page) the 100% of pages were referable to one Archetype: "the Strategist".

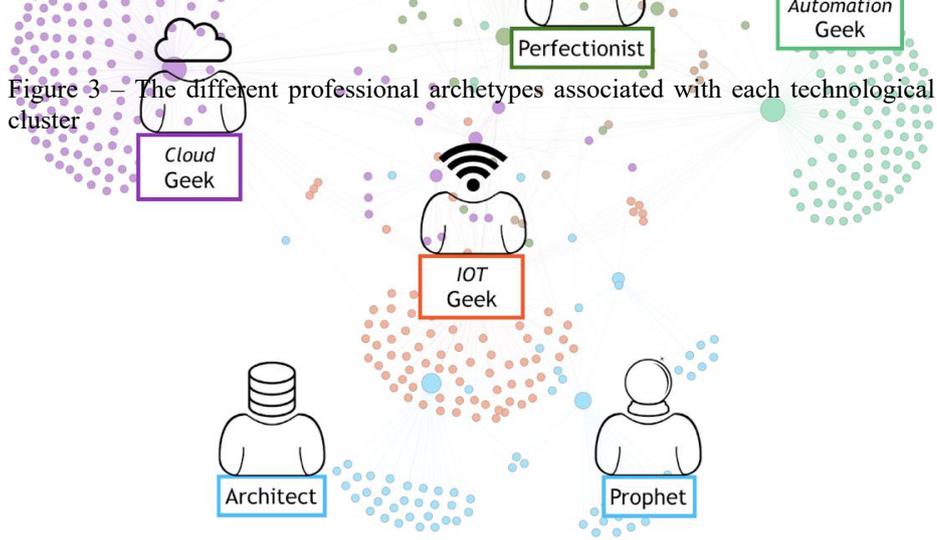


Figure 3 – The different professional archetypes associated with each technological cluster

Figure 3 shows the same graph of Figure 2, associating to each group an Archetype (described in detail in section 4). In this new version of the graph it is possible to identify the centers of each cluster, the position of the clusters (and the related archetype) in respect of the others, the interrelation among the clusters/archetypes. In section 5, after having analyzed each single Archetype, we will propose an interpretation of such relations.

4. The Archetypes

The term “archetype” has its origins in the Greek word “*archein*”, which means “original or old” and “typos” “pattern, model or type”. It is thus etymologically referred to the “original pattern” from which all other similar persons are derived, modeled or emulated. In this work we consider this etymological meaning, discarding any philosophical or psychoanalytic references which would mislead our research.

As regards the personality many theories have been proposed over the years ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾, but a common vision at the academic level has not been reached yet. Both Jung’s theory of personality types ⁽¹³⁾ and the Myers-Briggs indicator (MBTI) in the field of work psychology ⁽¹⁴⁾ come to several psychological types defined through descriptions and traits. Some of them (e.g. the 16 psychological types of MBTI) are a standard for Human Resource managers and are largely used for resource classification and selection.

It is important to underline that: i) technologies and skills have been extracted in a scientific and repeatable manner; ii) they have been clustered following a well-known and accepted algorithm. Conversely, archetypes’ names have been chosen with the intent to better communicate the research outcomes.

⁽¹¹⁾ D. SCHULTZ, S. SCHULTZ, *Theories of personality*. Cengage Learning, 2012.

⁽¹²⁾ Y. YAN, P. CHILDS ET AL., *Creativity tool selection for design engineers in idea generation*, in *DS 80-8 Proceedings of the 20th International Conference on Engineering Design (ICED 15)*, 2015, Vol. 8, Milan, Italy, 27-30.07.15, 2015.

⁽¹³⁾ C. G. JUNG, *Psychological types*. Routledge, 2014.

⁽¹⁴⁾ I. MYERS, P. MYERS, *Understanding personality type*, Nicholas Brealey Publishing, Gifts differing, 2010.

The archetype sections are built following a common structure:

The name of the archetype. The choice of the name was made by the authors in order to have an evocative impact on the reader and reaching a communication goal. In some cases, the names are deliberately imaginative, renouncing to respect a rigid scientific approach with the aim of charming and interesting the reader

The list of the Wikipedia pages selected. The pages represent the elements considered by the authors for defining the archetypes. The selection of the pages was done referring to the clusters identified with the data-mining as shown in section 3. All the Archetypes are referred at least to one group, with the exception of group 1, from which two different Archetypes were created, and groups 3, 4 and 9, which all together participated in the creation of another Archetype. In this section we followed the strictly scientific and repeatable method we preferred to put aside for defining the archetype's names. In many cases the pages reported in the box are related to technologies, methodologies, tools: evidently the authors of Wikipedia pages related to Industry 4.0 are more interested in "hard" rather than "soft" topics, such as competencies or cultural aspects of the new paradigm.

Industry 4.0 Emerging needs. The authors presented shortly the needs that the companies face when introducing Industry 4.0 applications. The needs are mainly based upon the interpretation given by the acatech study ⁽¹⁵⁾, which represent one of the most effective key for understanding the new paradigm ⁽¹⁶⁾.

The archetype. We have already explained what we meant with the word "archetype" and the rationale behind the choice of the specific names. The explanation of the archetype given in this section is based on the interpretation of the Wikipedia pages selected and on the semantic fields they refer to. We tried to describe the inner nature of the individuals referable to each specific archetype, defining the peculiar traits of their mindset and their most marked features. The aim was also to describe them so to make them recognizable in our daily experience.

Keywords. The keywords are taken from the column "categories" of the clustered list of selected Wikipedia pages as shown in section 3.2.

⁽¹⁵⁾ G. SCHUH ET AL. (eds.), *Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies (acatech STUDY)*, Herbert Utz Verlag, 2017.

⁽¹⁶⁾ G. FANTONI ET AL., *Impresa 4.0: siamo pronti alla quarta rivoluzione industriale?*, Towel Publishing, 2017.

Strikethrough in the body of the text indicates where the authors decided of deleting misleading words: we kept them for making clear and transparent the procedure behind this cleaning activity. The reasons for deleting some words were:

They were too generic and did not characterize the archetype;

They were too specific and they made the archetype losing its capacity of encompassing more aspects.

Even if they survived to the “cleaning” after the data-mining, they were referred to another semantic field (disambiguation)

The Architect

The Wikipedia pages selected: Big data; Data blending; Data quality; Cognitive computing; Data fusion; Data science; Unstructured data; Data lake; Data set; Data; Data lineage; Data transmission; Radio-frequency identification; Data philanthropy; Datafication

I4.0 Emerging needs

When taking a decision in Industry 4.0 paradigm it is more important than ever that the individuals can access, collect and process data and information. Data can be gathered from machinery, equipment and tools thanks to sensors, actuators and information processing systems, linked to a communication layer.

Big data is a buzzword usually linked to Industry 4.0 and used to describe mass data that cannot be analyzed adopting common procedures, but requires advanced applications and technologies. Thus, in the new paradigm, it is important not just collecting the data, but also processing them in an innovative way and shaping them in a form that make them usable for the company decision-makers and other employees.

The archetype: the Architect

The Architect is the individual that is at ease in managing, transforming and processing data. He/she has a clear idea of the importance of data and understand which data are useful, in which context and for who. The Architect likes formalized information and the possibility of shaping them, has an innate capacity of breaking the problems and find the

best solutions: this capacity is fundamental when having to deal with different sources of information and numerous data and inputs. He/she is precise and reliable, has a great aptitude for visualization and for problem solving.

Key words: big data; data management; ~~distributed computing problems; technology forecasting~~; transaction processing, artificial intelligence; cognitive science
~~business intelligence~~; data; information technology management, computer data, automatic identification and data capture; ~~privacy; radio-frequency identification~~; ubiquitous computing; ~~wireless~~, big data, types of analytics, online analytical processing

The Prophet

The Wikipedia pages selected: Analytics; User behavior analytics; Business analytics; Data mining; Data analysis; Continuous analytics; Machine learning; Data visualization; Cultural analytics; Predictive analytics; Natural language processing; Customer analytics; Business intelligence; Analytic applications; News analytics; Statistics; Behavioral analytics; Predictive engineering analytics

I4.0 Emerging needs

The implementation process of the Industry 4.0 paradigm involves different stages. At one advanced stage of this process the company should be able, starting from the data collected, to simulate future scenarios and select the most likely one [15]. To do so the company needs to have analyzed and assessed a number of data and projected the “digital shadow” of its assets in the future. Forecasting and the recommendations based on it became the key elements on which building the development of the company. The analysis of the different scenarios is the basis for building the business success. For reaching these targets it is fundamental to have constructed proper “digital shadows” of the assets and have understood the interactions among them.

The archetype: the Prophet

The Prophet is an individual with strong analytical thinking skills, able to examine in details specific situations in a critical way. He/she has a future-oriented mindset: is at ease in thinking about next steps, possible scenarios and with a medium-to-long-term vision.

Starting from the analysis of data and adopting also statistical methods, the Prophet investigate the problems (creative thinking) and identify possible solutions (complex problem solving) in order to reach the best case scenario he designed.

Key words: analytics; business intelligence; business terms; financial data analysis; ~~formal sciences~~; ~~data mining~~; ~~formal sciences~~; ~~cybernetics~~; ~~learning~~; ~~machine learning~~; actuarial science; ~~big data~~; ~~business intelligence~~; ~~financial crime prevention~~; prediction; statistical analysis; types of analytics; financial technology; ~~information management~~; ~~data~~; ~~formal sciences~~; ~~information~~; mathematical and quantitative methods (economics); research methods; ~~statistics~~; ~~artificial intelligence~~; ~~computer security~~; ~~human behavior~~; ~~machine learning~~; ~~computational fields of study~~; ~~data analysis~~; ~~particle physics~~; ~~scientific method~~; ~~data~~; ~~information technology governance~~; statistical charts and diagrams; visualization (graphic); ~~artificial intelligence~~; ~~computational fields of study~~; ~~computational linguistics~~; ~~natural language processing~~; ~~speech recognition~~; ~~business intelligence~~; ~~business software stubs~~; applied data mining; business analytics; market research; marketing performance measurement

The Perfectionist

The Wikipedia pages selected: Industrial control system; Instrumentation; Control valve; Overall equipment effectiveness; Enterprise resource planning; Distributed control system; Control system; Lean manufacturing; Total productive maintenance; Programmable logic controller; Risk; Control System Security; Control loop

I4.0 Emerging needs

Since the First Industrial Revolution, quality improvement has been one of the critical aspects for developing any business. In the current age of high competition and mass production, this has become, along

with price strategies, the main element for expanding the market. Thus, quality control has become a central issue to consider before establishing any industrial undertaking and the best way for ensuring the best allocation of resources and highest level of production. In Industry 4.0 paradigm quality has become even more important, mainly because the increased flexibility of machinery, processes and procedures allow to intervene continuously for analyzing the parameters, identify machine faults or quality issues with a high degree of confidence and in advance. Flexibility and agility (which denotes the ability to implement changes in real-time, including changes to the company's business model) are two key factors that allow a constant improvement.

The archetype: the Perfectionist

The Perfectionist is the individual who is never satisfied of the actual conditions: it could be his/her current personal situation, the preparation for an exam, the functioning of a process or a machinery. He/she always thinks that things can be done better, in a shorter time, with less resources, involving different teams, collaborating more (or less). The Perfectionist likes tests: he/she tries, monitors, checks the results, thinks about it (possibly analyzing data and empirical results) and then suggests - or decides - how to make things work right.

Key words: control engineering; ~~industrial automation~~; ~~industry~~; ~~manufacturing~~; telemetry; lean manufacturing; automation; control theory; systems engineering; systems theory; ~~industrial computing~~; programmable logic controllers; measuring instruments; sensors; ~~business terms~~; ~~computer-aided engineering~~; erp software; enterprise resource planning terminology; information technology management; management; production and manufacturing; ~~supply chain~~ management terms; ~~commercial item transport and distribution~~; ~~inventory~~; management; process management; production and manufacturing; ~~actuarial science~~; ~~environmental social science concepts~~; financial risk; risk; ~~applications of distributed computing~~; ~~control engineering~~; ~~industrial automation~~; control devices; valves; ~~applications of distributed computing~~; ~~control engineering~~; ~~industrial automation~~; business terms; commercial item transport and distribution; ~~computer security~~; ~~computer security procedures~~

The Geek

The Wikipedia pages selected: Cloud computing; Smart grid; Productivity; Cyber manufacturing; Artificial intelligence; Embedded system; Cyber-physical system; Cybernetics; system; Manufacturing; Computer network; Cloud manufacturing; Computer security; Internet of things; Information technology; Distributed computing; Service-oriented architecture; Automation; Adaptable robotics; Automation Technician; Developmental robotics; Industrial Engineering.

I4.0 Emerging needs

Beside the aspects related to a new organizational structure and a different work culture, Industry 4.0 is strongly determined by the new technologies, both hardware and software. It is impossible to implement Industry 4.0 applications without considering technical aspects. The enabling technologies (Additive manufacturing, Augmented reality, Simulation, IoT, etc.) must be known in the company in order to make the new paradigm real. Technologies are so specific and so many, that it is important to have an extensive knowledge of them (even if not deep) and be able to integrate them for finding the most effective custom-made solution to solve specific problems.

The archetype: the Geek

The Geek is the archetype of an individual extremely passionate in new technologies and its applications. He/she is interested in everything is new and innovative, in seeing beyond and within things: how technological applications work, why and at what extend their capacities can be brought. Integration is always an important aspect: the Geek appreciate the ideas of combining, breaking and keeping just some aspects for recombining and then creating something new. He/she has a kinesthetic learning (or tactile learning) and has a kinesthetic approach to the work: he/she needs to test make tests (rather than thinking or planning), piloting solutions (rather than have someone else doing the job), going on the field and get their hands dirty. The geek is always up-to-date on the newest technology and is always willing to be the first in creating something new. As the number of pages referable to the Geek were

numerous, the authors decided to create three different nuances represented by three different logos, one for each field of expertise of the Geeks.

Key words: ~~ambient intelligence~~; emerging technologies; internet of things; computers; information-theoretically secure algorithms; information technology; ~~media~~ technology; decentralization; distributed computing; ~~architectural pattern (computer science)~~; enterprise application integration; service-oriented (business computing); software design patterns; web services; cloud computing; cloud infrastructure; big data; industrial revolution; industrial automation; industrial computing; technology forecasting; computer systems; industrial computing; industry; ~~internet companies~~; manufacturing; computer systems; ~~physical~~ systems industry; manufacturing ambient intelligence; emerging technologies; smart grid; artificial intelligence; computational fields of study; computational neuroscience; cybernetics; formal sciences; technology in society; unsolved problems in computer science; cybernetics computer networking; computer networks; telecommunications engineering; computer network security; ~~crime prevention; cryptography~~; cybercrime; ~~cyberwarfare~~; e-commerce; information governance; ~~national security~~; secure communication; security technology; ~~weapons countermeasures~~; economic growth; industry; ~~production and manufacturing~~; production economics; electrical engineering; embedded systems; cloud computing; automation; engineering disciplines; adaptable robotics; robot kits; robotics stubs; industrial automation; technicians; machine learning; robot control; engineering disciplines; industrial engineering; operations research; production and manufacturing.

The Investigator

The Wikipedia pages selected: Root cause analysis; A3 problem solving; Failure mode and effects analysis; Quality control; Business process mapping; Forensic engineering; Business process; DMAIC; Incident management; Value stream mapping; Design of experiments; Pareto chart; 5S (methodology)

I4.0 Emerging needs

Industry 4.0 paradigm enables to a constant check on procedures, processes and systems, as they are all integrated and all the information are conveyed to a same “repository” (the communication layer). All these aspects can be then monitored in a totally new way: it is possible, for example, to have data in real time and the decisions can be taken according to information which can be transferred almost at the same time they are created by one or more devices or tools. Thanks to the high amount of information than can be analyzed, also mistakes can be treated in a different way: in Industry 4.0 it becomes easier to focus and investigate on the causes of a failure – and solve it -, rather than on finding out who is to blame.

The archetype: the Investigator

The Investigator is the individual who is naturally curious: as a proper scout he/she wants to understand what is working and what is not. He/she is never satisfied with the explanation he/she receives and is always searching for a mistake, a bug or just another way for reaching at the same conclusion. The Investigator is eager for analyzing what is already known and what is new, he/she likes going into details and understanding how things works and how they could work in a different way. When identified the problem, spotted the mistake or found the bug, the Investigator is not necessarily interested in finding the fix, he/she rather prefer to have some other problems to break and leaving someone else the possibility of coming up with a solution (that he/she would love to analyze again).

Key word: business terms; problem solving; ~~process management~~; production and manufacturing; quality; quality management; six sigma; design for x; management; quality control; statistical process control; business process; enterprise modelling; process management; lean manufacturing; commercial item transport and distribution; inventory; japanese business terms; lean manufacturing; ~~manufacturing~~; methodology; process management; quality control tools; business process; data management; design of experiments; experiments; industrial engineering; quantitative research; statistical theory; systems engineering; reliability analysis; reliability engineering; sys-

tems analysis; engineering disciplines; engineering failures; forensic disciplines; materials science; business software; disaster preparedness; enterprise modelling; firefighting in the united states; itil; incident management; categorical data; statistical charts and diagrams

The Strategist

The Wikipedia pages selected: Value chain; Core competency; SWOT analysis; Business model; Delta Model; Strategic management; Balanced scorecard; Game theory; Strategic planning; Control (management); Porter's five forces analysis; Strategic thinking

I4.0 Emerging needs

If Industry 4.0 allows the companies to foresee different scenario based on data and information, it doesn't not guarantee to the entrepreneurs to select the right one or take the correct decision. Data should be read correctly, but also the strategy for reaching the preferred scenario should be decided in the proper way. In particular, one of the most dangerous risk is not being able to redefine properly the company business model, which should be constantly monitored, assessed and, according to the most updated information, modified.

The archetype: the Strategist

The Strategist is the individual who has a mind wide open: he/she thinks to the outcomes of each activity and reflect on the different ways for reaching the target. Strategic thinking, strategic management and planning are its most marked qualities: he likes thinking to all the possible outputs in a comparative way. He/she is also a pragmatist, as starting from the analysis of the current situation he/she doesn't like to create different scenarios (as the Prophet does) but rather reaching the result established in the more effective way. Even if the Strategist is not an entrepreneur, he has some of its qualities and this is why this archetype can be referred to the "intrapreneurial mindset". The Strategist is visionary, risk-taker, creative, with a strong willingness to challenge the status quo and he has diplomatic and leadership skills.

Key words: distribution (business); ~~michael porter~~; process management; supply chain management; value proposition; business models; management; strategic management; types of marketing; business planning; business software; business terms; management; ~~control (social and political)~~; control theory; artificial intelligence; ~~formal sciences~~; game theory; ~~john von neumann~~; mathematical economics; business terms; strategic management; business intelligence; strategy; systems thinking

5. Conclusion

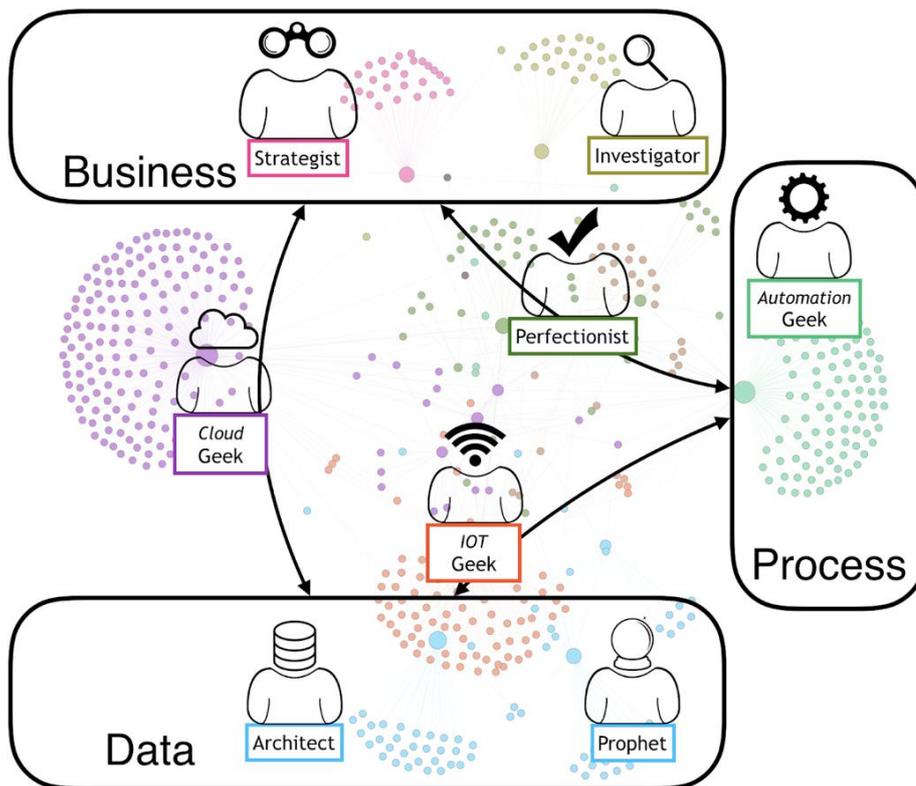
The present work can be seen as a first step of a long journey. As stated in introduction our Archetypes are intended in the etymological sense, as original models, and we assume that they are emerging in the digital economy. Thanks to the data-mining exercise we were able to place the clusters of Wikipedia pages in a graph, analysing them according to the contents, the number of reference, the position in the graph and the relation among them.

This recurrence of same pages in almost all the clusters let us concluding that some topics are common to all the Archetypes, independently to the cluster they were originated. For example, being able to read and exploit data is a transversal issue and all the Archetypes (and all the workers referable to them) should be used to work with them. Another constant in all the cluster is the reference to technologies: they are central in the new paradigm, it is unavoidable for a digital worker knowing them. Even if the “Fourth Industrial Revolution” doesn’t end with a bunch of IT tools, they are at the center of the new paradigm and workers must be used to play with them¹⁷.

Studying the position of the archetypes in graph let us going further with the analysis and interpretation.

(¹⁷) G. CERVELLI, S. PIRA, L. TRIVELLI, G. FANTONI (editor), *Industria 4.0 senza slogan*, Towel Publishing, 2017.

Figure 4 – The Archetypes grouped by business areas. The image also shows the strategic roles of Perfectionist, Cloud Geek and IOT Geek, who represent the bridges between different functions.



Firstly, the high importance of technology and the high number of pages related to this semantic domain led the authors identifying three different nuances of “the Geek” (the archetype of the passionate of technologies): one related to IoT, one to Cloud, one to Automation. The position of the Geeks in the graph created through the data-mining exercise gives a hint regarding their role: at the center of the new paradigm, with the function of bridge among the other Archetypes, who frame him/her.

Secondly, we can cluster the Archetypes according to the general company area they could be referred. The areas are:

Business. The Strategist and the Investigator are the main actors. In this area the decision regarding the future and the strategy of the company

are taken: it is important to have people who have always clear in mind the big picture (the Strategists) and are at ease in analysing the situation for what it is (the Investigator).

Data. The Architect and the Prophet suits well here. This area is referred to the acquisition, collection and management of data. This area is perfectly suitable for someone who is comfortable in analysing and structuring data (the Architect) and for who has a future-oriented mindset, always based on the actual inputs coming from the company functions.

Process. The Geek (automation) is the only major player in this area. The process area is where the core activities are performed.

The connection between the three areas are ensured by three Archetypes:

The Perfectionist, who is never satisfied of the current situation, is the perfect bridge between the process area, where is helping the Geek (Automation) and the business area: in both of them is useful to have someone who is comfortable in solving problems and making things work always better.

The Geek (cloud) is the bridge among the Data area, where he/she contribute with the knowledge of technologies, and the Business area, where Archetypes will benefits from these technologies for the data interpretation.

Finally, the Geek (IoT) is the connection among the Process area and the Data area, representing the bridge between the core activities and the usage of information coming from them.

In conclusion, we said that this is just the first part of a long journey with the Industry 4.0 Archetypes. At the present stage, we can find the Archetypes covering different roles and executing different tasks, but slowly the emerging Archetypes will find the most suitable position within the organizations, according to their inner nature. For accompanying and interpreting this transition, the second step of our journey will be identifying at which function of the Porter value chain model each Archetype suits better. When having placed the Archetypes in their most suitable function, it will be then possible completing the journey: allocating for each Archetype the most appropriate 4.0 professional profiles, so to follow their attitudes and exploit better their skills. At this stage, as the new paradigm is still emerging, we cannot go further in our research, but the road-map is now clear and the first step is taken.

Definire gli Archetipi professionali 4.0: un approccio data-driven – Riassunto. Mentre l'interesse scientifico per gli aspetti tecnologici dell'Industria 4.0 è in costante crescita, le ricerche sul futuro del lavoro e sui futuri ruoli professionali sono influenzate da due aspetti critici principali, entrambi relativi alle caratteristiche intrinseche del nuovo paradigma: l'interdisciplinarietà delle competenze richieste per la forza lavoro e lo sviluppo inarrestabile delle tecnologie. Per affrontare entrambi questi problemi, il presente lavoro propone una metodologia di mappatura di competenze 4.0 che può essere adottata su qualsiasi database interdisciplinare e dinamico composto da entità che rappresentano le competenze e le relazioni tra di loro. I risultati ottenuti, puliti adottando un approccio normativo da parte di esperti, sono rappresentati come un grafo con gruppi di competenze dell'industria 4.0. L'output finale offre una visione chiara non solo degli archetipi principali dell'industria 4.0 ma anche delle relazioni tra di loro.

Defining industry 4.0 professional archetypes: a data-driven approach – Summary. While the scientific interest in technological aspects of Industry 4.0 is constantly growing, the researches on the future of work and the future professional roles is affected by two main critical aspects, both related to intrinsic features of the new paradigm: the interdisciplinarity of competences required to the work force and the unstoppable development of technologies. In order to face both these issues, the present work proposes a mapping methodology of 4.0 competencies that can be adopted on any interdisciplinary and dynamic databases composed by entities representing competences and the relations between them. The results obtained, sanitised adopting a normative approach by experts, will be represented as a graph with clusters of industry 4.0 competences. The final output gives a clear vision not only of the core archetypes of industry 4.0 but also of the relations between them.

Osservatorio internazionale e comparato

Training Mutuals and Their Contribution to Skills Development

Yves Blanchet*

Summary: **1.** Introduction. – **2.** Literature Review. – **3.** Methodology. – **3.1.** Theoretical Framework. – **3.2.** Research Strategy: Case studies and qualitative data. – **3.3.** Sample: Training mutuals in Quebec, Canada. – **4.** Presentation of results. – **4.1.** Dependent Variable. – **4.2.** Independent Variables. – **5.** Contributions, Conclusions, Future Research. – **5.1.** Conclusions. – **5.2.** Future Research.

1. Introduction

This paper deals with training mutuals, an institutional training policy designed to contribute to skills development. These institutional training policies can have an impact on workplaces, the labour market, and society as a whole. It's particularly important to identify the conditions that make them effective contributors to skills development. As researchers, we seek to understand institutional training policies that public authorities bring in to help develop skills among the workforce. The OECD studies ⁽¹⁾ show that, because of their often ineffective targeting, over-reliance on volunteering and inadequacy to meet the needs of training in the labour market, institutional training policies for labour or business in developed countries contribute little to skills development.

* *PhD (School of Industrial Relations at University of Montreal, Canada). Member of the Inter-University Research Center on Globalization and Work (CRIMT) research team.*

⁽¹⁾ OECD, *Promoting Adult Learning*. OECD, Paris, 2005; P. BÉLANGER, S. A. HART, and OECD, *Leveraging Training and Skills Development in SMEs: An Analysis of Two Canadian Urban Regions - Montreal and Winnipeg*, OECD Local Economic and Employment Development (LEED), Paris, 2013.

Confronted with such challenges, States, employers, trade unions and other stakeholders are experimenting with new institutional training policies. In the Canadian province of Quebec this includes training mutuals, for which there are few studies evaluating their effectiveness. To fill this gap, our research aims at identifying how training mutuals contribute to skills development and understanding the conditions for their effectiveness. This leads us to ask: How do training mutuals contribute to skills development among the workforce and what are the key factors that play a role in that contribution?

Our research on training mutuals contributes significantly to the advancement of scientific knowledge at the empirical level first by identifying a variance in the contribution between mutuals to the development of skills among the workforce. Moreover, we can better understand the role key actors, known as institutional entrepreneurs, play among the actors revolving around training mutuals, an issue absent in the literature.

In this article, we first offer a literature review on institutional training policies and a description of training mutuals in Quebec, Canada. We then present our research, i.e. the methodology and its results. Finally, we briefly discuss the empirical and theoretical contributions of our research to the future of the better development of the workforce.

2. Literature Review

The literature highlights the economic and social benefits of training to which institutional training policies could contribute, such as better wages for employees and increased productivity ⁽²⁾. However, the

⁽²⁾ T. HEALY, S. COTE & OECD, *Du bien-être des nations : le rôle du capital humain et social. Enseignement et compétences*, OECD, 2001; CEDEFOP, *The economic benefits of VET for individuals*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2011; CEDEFOP, *Vocational education and training is good for you The social benefits of VET for individuals*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2011; CEDEFOP, *The impact of vocational education and training on company performance*, Publications Office of the European Union, 2011; CEDEFOP, *Vocational education and training for the common good. The macrosocial benefits of VET*, Publications Office of the European Union, 2011; P. DESCY, M. TESSARING, *The value of learning: evaluation and impact of education and training: third report on*

analyses indicate that these policies do not target the potential beneficiaries, are too voluntarist and fail to adequately fill the training needs of the labour market ⁽³⁾.

The literature also indicates that there needs to be a coherent coordination of policy, both at the institutional training and government levels, in order to raise participation rates and thus better contribute to skills development. To achieve such coordination, several countries have set up special bodies to develop and implement training policies ⁽⁴⁾. These special bodies act strategically in the development of institutional training policies and in their implementation. More than being simply well managed, these bodies must act strategically. These bodies can also play a consultative role, enabling various labour market players to contribute to the debates on skills development among the workforce. The OECD studies ⁽⁵⁾ show that in order to guide the efforts of the various players in the labour market in the same direction, a special body must have clear quantitative objectives and a precise timetable, which introduces logic of results and evaluation. Studies also indicate that government training policies targeted at categories of labour workforce and aligned with a range of social services tend to favour training participation, this being the case in Sweden and Finland ⁽⁶⁾.

In the province of Quebec, Canada, there is a manpower training system which is multifaceted and includes training mutuals, which we look at in this research. It seems fitting to take the opportunity to introduce training mutuals, which are aimed in particular at small and medium enterprises (SMEs). The manpower training system in Quebec acts as a normative force, directing and coordinating a diverse labour market of stakeholders with different interests. The manpower training system in

vocational training research in Europe: synthesis report, Office for Official Publications of the European Communities, 2005.

⁽³⁾ OECD, *op cit.*; J. CHAREST, *Challenges Facing Workforce Training in Canada: Policy Perspectives for the Future*, in *The Canadian Labour and Employment Law Journal*, 2008, vol. 14, n. 1, 1-24.

⁽⁴⁾ OECD, *op cit.*; K. MYERS, P. DEBROUCKER, *Les trop nombreux laissés-pour-compte du système d'éducation et de formation des adultes au Canada*, Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques, Ottawa, 2006.

⁽⁵⁾ OECD, *op cit.*

⁽⁶⁾ OECD, *op cit.*; K. RUBENSON, R. DESJARDINS, E-S. YOON, *Apprentissage par les adultes au Canada une perspective comparative : résultats de l'Enquête sur la littératie et les compétences des adultes*, Statistique Canada, 2007.

Quebec, headed by the Commission des partenaires du marché du travail (CPMT), is based on semi-public intermediary institutions – such as Comités sectoriel de main-d’oeuvre (CSMO), training mutuals and others – made up of labour market actors to ensure that training meets their needs. Due to the normative role of these institutions, the firms are more closely supervised in the development of skills among the workforce ⁽⁷⁾. This manpower training system has the effect of bringing together labour market actors and public authorities in an institutional partnership for the direction and implementation of a system of training ⁽⁸⁾. Through these institutional partnerships, labour market actors actively seek the training rather than wait for training offers. Literature shows that greater proximity between institutional training policies and employers and employees provides better success ⁽⁹⁾. One foundations of the manpower training system in Quebec is that intermediary institutions are better at mobilizing resources because of their greater proximity.

The training mutuals were initially introduced as semi-public intermediary institutions to Quebec’s manpower training system to help SMEs reduce the costs of training and to increase skills development in the workforce. It’s become an institutional training policy the government provides companies to help develop skills among the workforce.

Training mutuals are defined as a way for “a group of SMEs concerned with the development of common training resources and services to take on a shared concern in this field”, such as improving qualifications and skills or the management and organization of training activities ⁽¹⁰⁾. One of the objectives of training mutuals is therefore to identify the problems common to a group of companies and to solve them with var-

⁽⁷⁾ C. BERNIER, *Formation et employabilité: Regard critique sur l’évolution des politiques de formation de la main-d’œuvre du Québec*, Les Presses de l’Université Laval, 2011.

⁽⁸⁾ C. BERNIER, *op. cit.*; S. MONCHATRE, M. TALLARD, *Action publique et régulation de la formation professionnelle continue: une comparaison France/Québec*, in É. BÉTHOUX, J-V. KOSTER, S. MONCHATRE, F. REY, M. TALLARD, C. VINCENT (eds.) *Emploi, formation, compétences: les régulations de la relation salariale en questions*. Octarès, 2013, 229-240.

⁽⁹⁾ OECD, *op cit.*

⁽¹⁰⁾ EMPLOI-QUÉBEC, *Loi sur les compétences: Mutuelles de formation* [Online]. Montréal: Emploi-Québec. Available: <http://emploiquebec.net/entreprises/formation/loi-competences/mutuelles-formation.asp> (accessed April 10, 2016).

ious training solutions. In addition, training mutuals are administered by a tripartite board of directors. They are initially financed by the state, after which they need to become financially independent.

We chose to focus our research on training mutuals, due to their emerging and particular character, and their potential contribution to skills development.

3. Methodology

3.1. Theoretical Framework

On a theoretical level, we argue that the human capital theory ⁽¹¹⁾ cannot by itself identify the contribution of training mutuals nor explain the conditions for their effectiveness. This theory is based on a positivist approach, that is to say, that it focuses mainly on the formal evaluation of the effects of institutions, generally using quantitative techniques rather than on their functions or the dynamics of actors ⁽¹²⁾.

We propose a neo-institutionalist approach which performs interpretative analysis of the materials, which is therefore post-positivist. This approach focuses on the causes, processes and effects that led to the transformation of institutions over time ⁽¹³⁾. On the basis of the neo-institutionalist approach, we introduce the concept of “institutional entrepreneur,” that is, the actor with the vision, interest and capacity to influence the training mutuals’ contribution. Conversely, we also introduce the concept of “institutional complementarity” ⁽¹⁴⁾, which implies

⁽¹¹⁾ G. S. BECKER, *Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, National Bureau of Economic Research, distributed by Columbia University Press, 1964.

⁽¹²⁾ M. HOWLETT, M. RAMESH, A. PERL, *Studying Public Policy: Policy cycles & policy subsystems*, Oxford University Press, 2009.

⁽¹³⁾ M. HOWLETT, *op. cit.*; C. CROUCH, *Complementarity and fit in the study of capitalisms*, in G. MORGAN, W. RICHARD, M. ELI (eds.), *Changing capitalisms? internationalization, institutional change, and systems of economic organization*, Oxford University Press, 2005, 167-169; J. GODARD, *The New Institutionalism, Capitalist Diversity, and Industrial Relations*, in B. KAUFMAN (ed.), *Theoretical perspectives on work and the employment relationship*, Ilr Press, 2004.

⁽¹⁴⁾ C. CROUCH, *op. cit.*; W. STREECK, K. THELEN, *Introduction: Institutional change in advanced political economies*, in W. STREECK, K. THELEN (eds.), *Beyond continuity: Institutional change in advanced political economies*, Oxford University Press,

that the coexistence of a mutual with other institutions is the result of an innovative and contingent political process between actors in a context that influences training mutuals. These concepts help to structure and analyse our empirical qualitative data.

Our research focuses on the contribution of training mutuals to skills development and its conditions for effectiveness, which we link to institutional entrepreneurs and complementarities with other institutions. For clarity, we present our analysis model.

Analysis Model

Our analysis model seeks to understand how actors, known as institutional entrepreneurs, and the complementarity of training mutuals with other institutions influence the contribution of training mutuals to skills development.

Our analysis model has certain limitations, particularly in its lack of precision on the inherent variables, which makes our research difficult to operationalize. Indeed, the neo-institutionalist approach emphasizes the formal outcomes of institutions where benefits are easily measurable economically ⁽¹⁵⁾. Consequently, it neglects their normative and cognitive outcomes, as well as their social impact, which we also seek to understand. Our model does not clearly define variables, such as the causes, processes and effects from institutions. Another difficulty is that the neo-institutionalist approach is primarily conceived to explain the process of institutional evolution ⁽¹⁶⁾. We have therefore adapted our analysis model to our unit of analysis, training mutuals, located in a single socio-political and economic environment – Quebec, Canada. However, we consider that our analysis model possesses more advantages than disadvantages. In particular, it peers into the political dimension taken during the process of an institution's evolution.

Our analysis model explains the relationships between independent and dependent variables and finds that effective training mutuals contribute to skills development. In doing so, it requires not only financial and

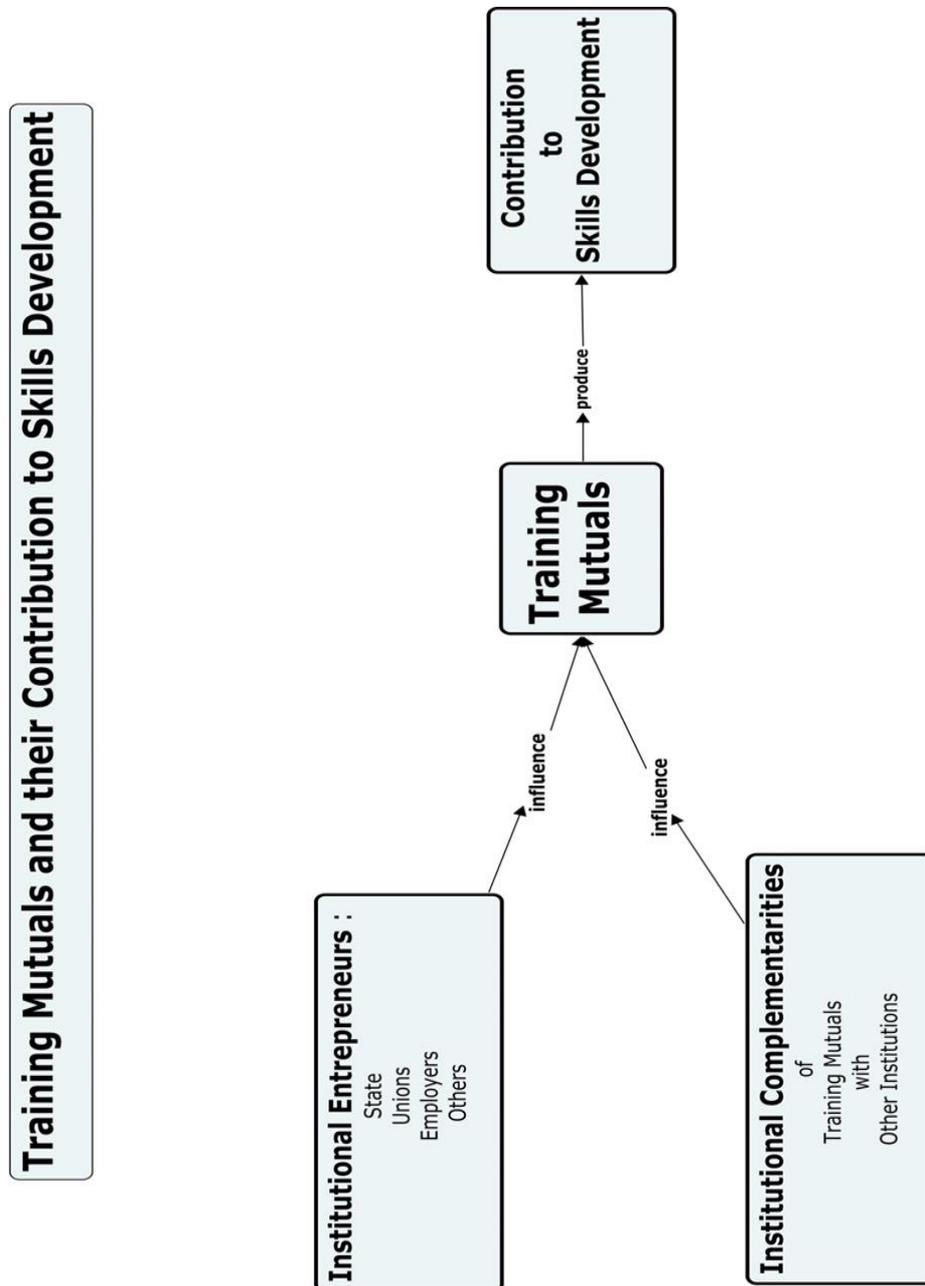
2005, 1-39; D. DEEG, *Complementarity and institutional change in capitalist systems*, in *Journal of European Public Policy*, 2007, 14, 611-630.

⁽¹⁵⁾ J. GODARD, *op. cit.*

⁽¹⁶⁾ C. CROUCH, *op. cit.*; J. CAMPBELL, *Institutional change and globalization*, Princeton University Press, 2004.

strategic resources but institutional entrepreneurs and complementarity with other institutions. To be able to verify our model, we must observe the influence of institutional entrepreneurs and institutional complementarity on the contribution of skills development. Here is the schematic of the conceptual analysis model used in our research.

Figure 1 – The Schematic of the Conceptual Analysis Model



3.2. Research Strategy: Case Studies and Qualitative Data

Our methodological approach aims at capturing the contribution of training mutuals to the development of the skills among the workforce, as well as to identify the factors that contribute to their effectiveness. Such research is clearly of a qualitative nature ⁽¹⁷⁾. We therefore conducted case studies and collected qualitative data.

3.3. Sample: Training Mutuals in Quebec, Canada

To carry out our research, we needed a variety of training mutuals. As indicated by Yin ⁽¹⁸⁾, the choice of a limited sample of case studies is justifiable under certain conditions, in particular, if they are unique, which is the case with our choice of training mutuals. We studied four training mutuals among twelve mutuals recognized by law in Quebec, Canada.

We identified those where we could highlight differences and similarities, as well as the influence of institutional entrepreneurs and institutional complementarity on this contribution. We therefore selected four mutuals based on three criteria: their sector of economic activity, their links (or not) with CSMOs and their ‘seniority’.

We selected two training mutuals in the service sector, one in the manufacturing sector and one in the construction sector. This diversity enriches the data observed by broadening the range of actors and organizations involved. In addition, each sector of activity prints its own logic to the mutual concerned. We have selected two training mutuals in the service sector; it is because they represent very different large sub-sectors: the Formarez mutual represents private residences for the elderly, while the Parcours mutual represents the public day care centers (CPE and family environment) and private daycares. These two mutuals represent not only different actors but companies of different nature. Private residences for the elderly are private and for-profit enterprises,

⁽¹⁷⁾ M-F. FORTIN & J. GAGNON, *Fondements et étapes du processus de recherche : méthodes quantitatives et qualitatives*, Chenelière éducation, Montréal, 2010; M. MILES, A. HUBERMAN, *Analyse des données qualitatives*, Université De Boeck Supérieur, 2003.

⁽¹⁸⁾ R. YIN, *Case study research: Design and methods*, Sage Publications, 2003.

while public day-care centers are publicly subsidized, non-profit-making and managed by a tripartite board of trustees. In addition, we selected two training mutuals related to their CSMO and two that are not. As we have seen, CSMOs are important intermediary institutions in the Quebec's manpower training system. With this criterion, we wanted to better understand the links between mutuals and CSMO, in order to compare them with mutuals that do not have any. In our research, the mutuals Graphi'Com and Parcours are linked to their CSMO, while the mutuals CEFACQ and Formarez are not.

Finally, we selected training mutuals based on their seniority to ensure we obtain concrete data during our empirical research. Indeed, a longer experience generally goes hand in hand with an increased wealth of data. The seniority of the training mutuals selected at the time of the data collection was as follows: Graphi'Com, 7 years old; Formarez 6 years; CEFACQ, 5 years; and Parcours, 3 years.

These are the criteria that guided the selection of the four mutuals selected for our data collection, from July 2015 to January 2016. We conducted semi-directed interviews with actors who revolve around these training mutuals, which enabled us to obtain information relevant to our research. We identified the actors and their positions in social, organizational and institutional networks before reporting on underlying factors such as the vision, interest and capacity they have to influence the mutual⁽¹⁹⁾. We also identified training mutuals co-existing with other institutions by reflecting underlying factors such as the aim of the mutual, the resources deployed and the distribution of power⁽²⁰⁾. In this following section, to analyse our collected data, we will first operationalize the thematic coding we did on the contribution of training mutuals to skills development among the workforce as a dependent variable. Subsequently, we will operationalize the thematic coding of the concepts of the institutional entrepreneur and institutional complementarity as independent variables.

⁽¹⁹⁾ J. CAMPBELL, *op.cit.*; C. CROUCH, H. FARRELL, *Breaking the Path of Institutional Development? Alternatives to the New Determinism*, in *Rationality and Society*, 2004, 16, 5-43.

⁽²⁰⁾ C. CROUCH, *op. cit.*; D. DEEG, *op. cit.*; W. STREECK, *op. cit.*

Dependent Variable

Contribution of Training Mutuals to Skills Development

The literature on the real impacts of training on employees and businesses suggests that it contributes to the increase of employee wages and business productivity. Our research does not claim to directly measure the contribution of training mutuals to these increases. Rather, it aims to identify the indirect contribution of training mutuals, for both employees and companies.

The objective of our research is to identify the multifaceted contribution of training mutuals that supports the development of workforce skills. Mutuals should reinforce the link between employees and companies, bringing them together, making training more accessible and less costly, and encouraging stakeholders to invest in them. For example, we want to observe the number of employers investing in training, the number of employees who receive certification, the types of training developed by mutuals and the territorial scope of training offered. The contribution of mutuals can therefore be observed indirectly through employees and companies.

We do not claim to directly measure the skills of employees who receive training through mutuals. Such a study should focus on the CSMOs, who are responsible for overseeing the standards of professional qualification and their certification to employees.

Finally, we would have liked to have known the participation rates of the labor force and companies for training mutuals, but these data are not available. They would have provided us with another concrete indicator of the contribution of training mutuals to skills development of the workforce. Our research aims at available data that allow us to draw a multifaceted portrait of the contribution.

In taking into account our research objectives, we have identified indicators to help us better identify the contribution of training mutuals to the development of skills among the workforce. The first 5 quantitative indicators are drawn from the constraints imposed on mutuals by the CPMT, the body responsible for developing and implementing training mutual. The last 5 qualitative indicators are from our own thematic coding of our empirical research. We have chosen these 10 indicators because there appears to be nothing in the literature that will allow us to identify concretely the contribution to skills development. The fol-

lowing table presents the operationalization of skills development contribution.

Table 1 – Components and Indicators of the Dependent Variable «Contributions of Training Mutuals to Skills Development»

Concept	Components	Indicators
Contribution of training mutuals to skills development among the workforce	Achievements of training mutuals	Number of letters of intent from companies
		Number of enrolled companies
		Amount invested in training
		Number of training activities
		Number of employee certificates awarded
		Number of training courses developed
		The scope of a particular sector
		Its effect provincially
		Funding opportunities
		Mobilization from key players in the sector

Independent Variables

Institutional Entrepreneurs

In this section, we operationalize the independent variables of our analysis model: the institutional entrepreneur and institutional complementarity. A difficulty associated with the concept of institutional entrepreneur is that the literature does not define it clearly ⁽²¹⁾. My research attempts to clarify this concept in relation to social actors, and my results help to better define what distinguishes them.

⁽²¹⁾ C. CROUCH, *op. cit.*; J. CAMPBELL, *op. cit.*

The literature suggests that institutional entrepreneurs are first and foremost innovative actors⁽²²⁾. More than just ‘social’ actors, they constantly look for opportunities around institutions to influence institutional innovations in their favor. Institutional entrepreneurs place themselves strategically at the intersection of social, organizational and institutional networks that provide them with capabilities that other social actors do not have. These strategic positions increase their institutional repertoire, enabling them to gather more innovative ideas and to mobilize resources and support to achieve innovations or influence institutional trajectories⁽²³⁾.

Institutional entrepreneurs also have political skills to leverage the support of leaders, as well as varied financial, administrative and political resources. Because of their strategic positioning and their political abilities, institutional entrepreneurs try to seize opportunities to influence institutions in their favor. Institutional entrepreneurs are on the lookout and have the knowledge to know when to act.

Finally, institutional entrepreneurs adapt to contextual changes, which offer opportunities to influence an institutional trajectory. Contextual changes are therefore opportunities that institutional entrepreneurs can take advantage of in order to increase their capacity, which indirectly conditions their strategies and games⁽²⁴⁾.

Our work seeks to identify institutional entrepreneurs among social actors revolving around training mutuals. From there, we are able to refine the concept of institutional entrepreneur, which is more or less well defined in the literature.

Institutional entrepreneurs are operationalized through our thematic coding via three components that can influence the contribution of training mutuals to the development of skills in the workforce. The following table presents the components and indicators for institutional entrepreneurs.

⁽²²⁾ C. CROUCH, *op. cit.*

⁽²³⁾ C. CROUCH, *op. cit.*

⁽²⁴⁾ C. CROUCH, *op. cit.*; J. CAMPBELL, *op. cit.*

Table 2 – Dimensions, components and indicators of the independent variable «institutional entrepreneurs»

Concept	Dimensions	Components	Indicators
Institutional Entrepreneurs	- State - Unions - Employers - Other Actors	Vision	Importance of institutions
			Importance of participation in training
		Interests	Opportunities for access to information
			Network access to opportunities
			Opportunities for access to resources
		Capacities	Resources devoted
			Organizational abilities
			Knowledge of issues

Institutional Complementarity

The literature explains that institutional complementarity occurs when there are institutional arrangements coexisting with other institutions that affect the strategic choices of the actors. The main premise of institutional complementarity is that it emerges from the actors performing some political gamesmanship. This process is not directed, but evolves incrementally. Complementarity depends on the political forces involved and is therefore constantly being renegotiated ⁽²⁵⁾. In the evolution of institutional complementarity, one actor may suffer a lost while

⁽²⁵⁾ C. CROUCH, *op. cit.*; J. CHAREST, *op. cit.*

other benefits, with the outcomes of complementarity turning positive or negative, depending on political forces ⁽²⁶⁾.

Table 3 – Dimensions, Components and Indicators of the Independent Variable «Institutional Complementarity»

Concept	Dimensions	Components	Indicators	
Institutional Complementarity	Aim	N/A	Mandate	
			Specific Objectives	
	Resources	Financial	Budget (autonomy vs dependence)	
			Strategic	Board of directors (composition)
		Types of support		HR (characteristics)
				Lack of support
				Unstable support
				Organizational support
	Power	Cooperation	Shared information	
			Common activities	
		Competition	Institutionalized hierarchy	

⁽²⁶⁾ C. CROUCH, *Complementarity*, in G. MORGAN, J. CAMPBELL, C. CROUCH, O. PEDERSEN, R. WHITLEY (eds.), *The Oxford handbook of comparative institutional analysis*. Oxford University Press, 2010, 117-138; J. CAMPBELL, *The US financial crisis: lessons for theories of institutional complementarity*, in *Socio-Economic Review*, 2011, vol. 9, 211-234.

4. Presentation of Results

4.1. Dependent Variable

We present an analysis of the empirical results of the dependent variable using a summary table that identified a clear variance between training mutuals.

In order to analyze the data collected, we have put in place a simple and clear system of coding which weights contribution to skills development. First, we determined three possible values for each of the indicators in order to differentiate them by importance: high, medium or low contribution. Second, we assigned a score to each of these values: three points for a strong contribution, two for medium and one for low. The last column of the table shows the values assigned to each indicator. Third, we analyzed the overall contribution of each mutual and added the points obtained by the training mutual. We evaluated the value of the data for every mutual indicator. Each training mutual obtains a total of 10 values associated with the 10 indicators. The last row of the table shows the values added to each training. The same weight is given to the 10 indicators. Even though it is limited by its transversality, this system of codification is simple and transparent; weighting makes it possible to clearly identify the variance between the contributions of the four training mutuals. The following table show the total values attributed for each training mutual.

Table 4 – Results and Analysis of the Dependent Variable

Indicators of	Training Mutuels				Variation * between
	CEFACQ	Formarez	Graphi'Com	Parcours	
Number of letters of intent from companies	2 letters of intent from two organizations representing the majority of the 6,200 members of the ACQ : Corporation des entrepreneurs généraux du Québec et Conseil des entrepreneurs spécialisés de l'ACC.	1 letter of intent from its main partner, the RQRA. In 2015, the RQRA has 700 members, managing more than 78,000 rental units throughout Quebec. It is the only organization to represent employers.	Letters of Intent have been drafted but their number is unknown	3 letters of intent by unions CSN and CSQ. CSMO-ESAC which supports the Parcours Mutual from the beginning.	A) Parcours et CEFACQ ... B) Formarez ... C) Graphi'Com
Number of enrolled companies	The members of the ACQ are automatically members of CEFACQ, which explains their high number compared to other mutuels. In March 2015, 5,800 member companies, a number stable for several years.	In 2011: 200 members, In 2015, after obtaining substantial subsidies: there were 1900 members that registered to ensure their were in compliance with the new regulations in the field of health.	The mandate of Graphi'Com is to provide continuing education in more than 1,200 companies. In 2011-2012: there were 30 members, In 2015, the an annual fee of \$ 100 instead of \$ 3,000 increased the number of member companies to 150.	The sector includes 1,000 facilities (CPE) and 15,000 family-based facilities. By 2015 there were only 31 members, (27 CPEs and 3 family day care centers) among 16 000 facilities.	A) CEFACQ ... B) Formarez et Graphi'com ... C) Parcours
Amount invested in training	Since 2013, \$ 300,000 invested per year, of which \$ 200,000 comes from the mandatory 1% masse salary contribution and \$ 100,000 from the registration fees for activities. Amount stable because the number of members has been stable for several years.	July 2010, CPMT grant \$ 500,000 February 2011, CPMT grant \$ 1,626,000, to train 2,000 workers. 2013, CPMT grant \$ 1,626,000 to complete training for all employees in the sector.	From 2011-2015, \$ 200,000 : average invested per year which is an average cost of \$ 400 per employee. 500 employees are trained annually.	\$ 25,000 from April to December 2015.	A) Formarez ... B) CEFACQ et Graphi'com ... C) Parcours
Number of training activities	20 activities per year.	3 different activities were aimed at bringing employees into compliance with new regulations in the health sector,	2011 and 2012: there were 4 activities per year. Between 2013 and 2015, there were 30 activities per year.	16 activities	A) CEFACQ, Formarez, et Graphi'com ... B) Parcours
Number of employee certificates awarded	3,200 certificates awarded per year, out of a potential of 42,000 people. The mutual is satisfied if it reaches 75% of its objectives. The GM does not know if there are consequences from the CPMT when the mutual does not reach its targets.	In 2010, the mandate was to train 6,000 employees. From 2010 to 2015: 4,228 employees were trained. 1,722 people remain to be trained due to high turnover.	From 2011 to 2015 there were 200 certificates awarded on average per year. For example, 2013-2014 : 478 certificates; 2014-2015: 300 certificates. 2012, the sector has 25,000 workers.	100 certificates were awarded from April to December 2015. The Sector has 35,000 educators and 15,000 owners of family day care centers.	A) Formarez et CEFACQ B) Graphi'Com et Parcours

Indicators of	Training Mutuals				Variation * between
	CEFACQ	Formarez	Graphi'Com	Parcours	
Number of training courses developed	The mutuals conducted training needs' analysis covering several companies throughout Quebec. The mutual offers training courses to meet specific needs throughout Quebec.	2 strategies developed: 1) teaching 150 hrs in classroom by FQRE and school boards; 2) interactive on site by Formarez, 86 hrs with a kit of coaching to make the large residences independant in their offer of training.	Contributes to offer general training activities in the sector, which were not available. Training projects that arise from the needs expressed by the members, even before being discussed at the management committee. This process allows to take into account the given context. For example, Graphi'Com created an 80-hour flexography program that contributed to the success of the mutual.	Contributes to provide training services that are more comprehensive than those of a private training provider and meet the training needs of its members while being open to new needs identified by members of its Board of Directors. Parcours develops training courses to meet the needs in its sector.	A) CEFACQ, Formarez, Graphi'com, Parcours
The scope of a particular sector	The clientele targeted by the mutual is limited to the management and administrative staff of the construction industry. It is a niche that did not have a training service. The mutual CEFACQ helps to develop the skills of these specific categories of the workforce.	The mutual helps to train unionized and non-unionized employees alike, as not all employees in the sector are unionized.	The mutual Graphi'Com stands out by trying to meeting all the training's needs in its sector. Employees are trained with colleagues from different companies in the same field, which creates synergy. This opportunity is offered through the training mutual.	The mutual has agreed to cover all the daycare networks (for-profit and not-for-profit facilities) in Quebec. The mutual Parcours is the only organization in the sector to promote training with all the networks of daycare.	A) CEFACQ ... B) Formarez et Parcours ... C) Graphi'com
Its effect provincially	The intervention is in multi-employer mode; that is very different from that intervention used by private training providers. This helps to identify common needs.	N/A	N/A	Remote regions have little resources to provide training. The mutual compensates this loss and penetration is better in these remote areas than in urban centers	A) CEFACQ ... B) Parcours ... N/A) Formarez et Graphi'Com
Funding opportunities	The pooling of training practiced by CEFACQ makes it possible to lower the costs of training. The mutual accepts financial losses associated with the costs of training in certain remote areas in order to train the workforce throughout Quebec.	For Formarez, one of the advantages of the government grants is that it reduces the cost of training activities for senior private residences and guarantees money to school boards that offers training activities.	Graphi'Com prepares the training project and the grant application then companies only have to sign to join the training. This contribution distinguishes the mutual from other institutions in the sector, such as school boards and CEGEPs.	N/A	A) Graphi'com et CEFACQ ... B) Formarez ... N/A) Parcours
Mobilization from key players in the sector	The mutual CEFACQ asked the chairman of the Quebec Employers Association to speak on behalf about the importance of the mutual and invite this chairman to intervene in his favor. The mutual seems to be able to mobilize partners who can support it politically.	In 2015, as the mutual was experiencing logistical and financial difficulties, partners: health and school boards agreed to compromise. Partnership mobilization is more difficult with the school board committees who consider that they could do the work in place of the mutuals.	Its links with different training partners allow the mutual to have more resources than with a single partner. Graphi'Com simplifies access to training in a clear and not too expensive institutional framework. This helps to mobilize businesses around the mutual.	Course offers encourages discussion and questioning of training that arouse the interest of the actors. Several organization are partners with the mutual. The CSMO-ESAC recognizes the mobilization made by Parcours, because it could not do what the mutual does.	A) CEFACQ ... B) Parcours et Graphi'com ... C) Formarez
Calculation of values / points awarded for all contributions (see legend)	A = 9 * 3 = 27 points + B = 1 * 2 = 2 points + C = 0 * 1 = 0 point = Total = 29 points	A = 4 * 3 = 12 points + B = 4 * 2 = 8 points + C = 1 * 1 = 1 point = Total = 21 points	A = 3 * 3 = 9 points + B = 4 * 2 = 8 points + C = 2 * 1 = 1 point = Total = 18 points	A = 2 * 3 = 6 points + B = 5 * 2 = 10 points + C = 2 * 1 = 2 points = Total = 18 points	CEFACQ = 29 points Formarez = 21 points Graphi'Com = 18 pts Parcours = 18 pts

* Legend of values attributed to contributions (DV)
A : Strong contribution = 3 points
B : Medium contribution = 2 points
C : Low contribution = 1 point
N/A : not applicable

Table 5 – Total Values Attributed for Contribution by Mutual

Mutuals	Total values attributed for contribution
CEFACQ	29
Formarez	21
Graphi'Com	18
Parcours	18

The variance between training mutuals depends on the total values obtained for each indicator (high, medium or low). The analysis of the results shows that the training mutual CEFACQ stands out from the other three.

We noted CEFACQ contribute more than other mutuals on various indicators. For example, Parcours, Formarez and Graphi'Com must convince companies to become members and contribute financially. These three mutuals therefore face a double challenge that the mutual CEFACQ does not have to meet. The mutual CEFACQ automatically grants membership to its member's partner Association de la construction dui Québec (ACQ). To add to this, the mutual CEFACQ can automatically count on all members of ACQ to obtain financial resources and can then award a greater number of certificates – indicators of our dependent variable.

Also, the CEFACQ's mandate is clear and concise, as it targets specific categories of the workforce in its sector (managers and administrative staff). The mutual CEFACQ targets categories of workers that have specific training needs, rather than trying to cover all the needs. On the

contrary, the mandate of the three other mutuals, which is to offer training to their entire sector, appears difficult to outline and fulfill.

Finally, the provincial scope is more significant to the CEFACQ mutual, because CEFACQ is associated with the ACQ which has a federated structure including 11 offices in 11 regions of Quebec. The mutual CEFACQ can join and train the workforce of its sector in almost all regions of Quebec. The other mutuals are active where there are enough people involved in training, that is, in the larger urban centers. This means that these mutuals are not very present in remote areas.

Our results show that the three other mutuals - Formarez, Graphi'Com and Parcours - scored fairly closely in number of points: 21, 18 and 18, respectively. Because they are close not only in total points accumulated, but also by the distribution of the values attributed to them for the 10 indicators, we gathered the three training mutuals into one group.

What separates the mutual CEFACQ from the other three mutuals is the difference in points obtained for the same indicators. The values attributed to the mutual CEFACQ compared to the other three allow us to establish the variance in the contribution of training mutuals to skills development. We retain only one variance, that which separates the mutual CEFACQ from the other three.

4.2. Independent Variables

Institutional Entrepreneurs

The analysis reveals that the training mutual CEFACQ has actors with visions that are aligned. The mutual Parcours also has actors whose visions converge. On the other hand, the training mutuals Formarez and Graphi'Com have almost as many visions as they do actors.

Our analysis finds that the aligned vision of the mutual CEFACQ's actors is concise and clear, in particular, with regarding to the sectoral and provincial scope, which contributes to the development of skills among the workforce. The actors of the mutual Parcours also have a common vision: the quality of training. However, it seems to have had less impact on the contribution to skills development.

The analysis of institutional entrepreneurs' interests shows that at the outset the four training mutuals and their respective actors have convergent interests, i.e. access to more information, resources and net-

works. The analysis, on the other hand, indicates that these actors have different strategies. For example, CEFACQ's general manager relies mainly on its partner Association de la construction du Québec (ACQ) to obtain information, resources and networks. Meanwhile, the actors involved in the three other mutuals are looking for opportunities to exchange information, resources and networks in order to meet the needs of their respective organizations.

Our analysis therefore shows that the actors of the four training mutuals have convergent and divergent interests. The actors of the mutual CEFACQ are exceptional, however, because they have similar interests and strategies driving them. This convergence leads to the development of appropriate training courses and mobilizes companies to improve training, which in turn contributes to skills development.

The analysis of institutional entrepreneurs' capacities to influence the training mutuals shows that only the mutual CEFACQ has actors that can contribute significantly to skills development. For example, the general manager of the mutual CEFACQ gathers human resources, organizational services and funds, through the actors of the ACQ. The three other mutuals benefit little from the capacities of nearby actors. Moreover, these actors seem to have little capacity to make a significant contribution to skills development.

Our analysis suggests that the actors of the mutual CEFACQ stand out as institutional entrepreneurs from those actors revolving around the other three training mutuals. The alignment of their vision and the convergence of their interests should be noted. This mutual is surrounded by its general manager and ACQ actors, who provide important capacities such as strategic positions in different networks and political skills to gain the support of leaders. The other training mutuals have neither this coherence of vision and interests nor the capacity to respond to them.

CEFACQ's actors stand out by putting their interests and capabilities at the service of the mutual, thus influencing its contribution. The actors of Formarez, Graphi'Com and Parcours failed to mobilize resources and the support of leaders to further support the contribution of their mutuals.

Institutional Complementarity

The analysis of the “strategic resources” deployed within the complementarity highlights the political role played (or not) by the boards of directors. The CEFACQ board of directors appears very strategic. For example, the board contacted the President of Quebec Employers Council to influence the CPMT in his favour. As a result, the mutual CEFACQ mobilizes actors that are well positioned politically and economically to ensure that CEFACQ can continue its work and obtain additional resources. Conversely, the board of directors of Formarez appears very passive and seems to have lost control of what is happening at the administrative level. For its part, the mutual Graphi’Com does not have a board of directors, but only a management committee, which must report to the board of the Comité sectoriel de main-d’œuvre des communications graphiques du Québec (CSMOCGQ). This mutual is therefore not in a position to play a political role. As for the mutual Parcours, it is struggling with directors, some of whom have conflicts of interest with the mutual. This board of directors must therefore first solve its internal problems before setting up a political role.

The “cooperation and competition” indicators make it possible to understand how these can act (or not) as leverage in the dynamics of institutional complementarity. The analysis indicates that the cooperation of the four training mutuals with the CPMT is difficult, particularly with regard to the sharing of information. Training mutuals collaborate with other organizations to obtain information. Thus, the mutual CEFACQ uses the ACQ, which shares information and resources to ensure its success. The Graphi’Com and Parcours mutuals cooperate with their respective CSMOs. This sharing of information enables them to encourage employers to invest in training, which contributes to skills development. In addition, we have seen that the mutual Parcours cooperates with the Comité sectoriel de main-d’œuvre de l’économie sociale et de l’action communautaire (CSMO-ESAC), which intercedes in its favour with the CPMT. The Formarez mutual does not have as much cooperation with organizations that can contribute to the development of skills among the workforce.

The “competition” indicator within the complementarity refers to the hierarchical relationships between institutions and the tensions resulting from bringing together the labour market players and the public authorities. The analysis of the results shows that none of the four training

mutuals have any power over the CPMT and that they are forced to rely on its decisions. The analysis shows, moreover, that the ACQ exerts an influence on the mutual CEFACQ but that the mutual CEFACQ has no power on the ACQ. This means that the orientation of the decisions comes from the ACQ. For their part, the training mutuals Gaphi'Com, Formarez and Parcours possess an institutional complementarity with a variety of organizations that invest little in turn in their training mutual. And sometimes they compete with one another. This situation creates tensions that can affect their contribution to skills development. In the end, the analysis shows that the four mutuals have hierarchical dependencies on other organizations. Moreover, it appears that the CEFACQ mutual is less in competition with other institutions, thus enabling it to contribute more to skills development.

Among the differences observed, we noted that the CEFACQ mutual stands out advantageously from the other three mutuals on several indicators. Our interpretation suggests that the CEFACQ mutual is better positioned to contribute to skills development.

5. Contributions, Conclusions, Future Research

Our research results make it possible to discern the contribution of training mutuals for both the workforce and companies. However, we suggest there is a variance between training mutuals. The analysis reveals that some training mutuals contribute more to skills development than others. Therefore, the mutual CEFACQ is set apart by a greater contribution.

Moreover, the analysis suggests that institutional entrepreneurs and institutional complementarity influence the contribution of training mutuals to skills development. The actors revolving around mutuals are not all institutional entrepreneurs. Our work has identified institutional entrepreneurs at the mutual CEFACQ. Our analysis also shows that the institutional complementarities of the mutual CEFACQ leave a positive impact on its contribution to skills development. Our analysis shows the institutional entrepreneurs of the mutual CEFACQ have aligned their vision, have convergent interests and put their capacities at the

service of the mutual. As we have noted in the literature ⁽¹⁾ institutional entrepreneurs have set themselves apart, among those actors, playing a role in the training mutual CEFACQ by influencing its trajectory and its contribution. As we have also noted in the literature, the coexistence of an institutional policy with other institutions can positively affect the strategic choices of the actors concerned by offering alternatives for their common vision ⁽²⁾ in particular, for the mutual CEFACQ, by automatically granting membership to the ACQ members and by offering targeted training to certain categories of workers.

We note two important findings concerning the conditions of effectiveness of training mutuals that our research has observed:

Institutional entrepreneurs seize opportunities offered by institutional complementarities;

- Institutional complementarities can clarify the mutuals' mandate, adds financial and strategic resources, and supports mutuals.
- It is our view that these observations are more effective not only in training mutuals but also in developing government training policies.

Finally, one of the foundations of Quebec's institutional manpower training system is that there is a better mobilization of resources through intermediary institutions, such as training mutuals. Our results show that mutuals -intermediary institutions - do not necessarily succeed in mobilizing resources. However, our research also shows that when there are institutional entrepreneurs who revolve around mutuals, unlike other actors, they can play a key role in mobilizing resources for the benefit of the contribution to skill development among the workforce.

As a result, we confirm that the more institutional entrepreneurs are committed to a common goal and the more positive the institutional

⁽¹⁾ J. CAMPBELL, *op. cit.*; L. MORISSETTE, J. CHAREST, *Variétés de capitalisme ou entrepreneurs institutionnels? Une application aux cas de la sous-traitance et de la formation de la main-d'oeuvre au Québec*, in *The Canadian Review of Sociology*, 2010, 47, 225-245; C. CROUCH, H. FARREL, *op. cit.*

⁽²⁾ C. CROUCH, *Complementarity and fit in the study of capitalism, cit.*; D. DEGG, *op. cit.*

complementarity, the more training mutuals will contribute to the development of the skills among the workforce.

5.1. Conclusions

We have sought to identify the contribution of training mutuals to the development of skills among the workforce and to understand the institutional entrepreneurs and institutional complementarity that influence this contribution.

Training mutuals, in Quebec a Canadian province, have seen little study so far, which has prompted us to conduct our research.

Our analysis model aimed to identify, with the help of indicators, the contribution to skills development made by both institutional entrepreneurs and complementarities with other institutions. From a methodological point of view, this research is structured around four training mutuals in four different sectors of economic activity. The qualitative data was collected from qualitative sources: semi-directed interviews with actors revolving around these mutuals, along with a range of documents.

The contribution of our paper lies in the success of apprehending a variance between training mutuals in contributing to skills development. Moreover, our research enriches the scientific knowledge of the conditions of effectiveness of institutional training policy, thanks to the concepts of institutional entrepreneur and institutional complementarity. Its main contribution is to have identified institutional entrepreneurs that stand apart from all the actors involved in training mutuals and to understand their influence on the contribution to skills development.

5.2. Future Research

Government training policies deserve particular attention in any future research. We have looked at a particular institutional training policy, and our findings suggest that there remain challenges to the effectiveness of institutional training policies. The nature and extent of government policy intervention in the area of manpower training remains an important issue in public debate and requires future research.

Training Mutuals and Their Contribution to Skills Development – Riassunto. Attraverso questa ricerca, abbiamo cercato di comprendere i fattori che spingono le nuove mutue di formazione istituzionale a contribuire allo sviluppo delle competenze della forza lavoro. Cerchiamo anche di identificare il contributo che le mutue di formazione istituzionale apportano allo sviluppo delle competenze. La ricerca mostra che i tassi di partecipazione alle attività di formazione sono più bassi tra le piccole e medie imprese (PMI). Ciò può rivelarsi dannoso per lo sviluppo delle competenze della forza lavoro. Nell'ultimo decennio, il governo della provincia canadese del Québec, in collaborazione con i partner del mercato del lavoro, ha istituito una politica istituzionale chiamata mutue di formazione istituzionale. Tuttavia, secondo la letteratura, l'efficienza relativa di queste mutue di formazione rimane sconosciuta. Questo ci porta a chiedere: qual è il contributo che le mutue di formazione istituzionale hanno nello sviluppo delle competenze della forza lavoro e quali fattori giocano un ruolo chiave in questo sviluppo? La nostra indagine empirica si è concentrata sulla formazione delle mutue, riconosciute dalla legge in Quebec, Canada, dal 2008. I nostri risultati di ricerca sono stati ottenuti attraverso una varietà di fonti e metodi, vale a dire documenti, casi studio e interviste di quattro diverse istituzioni di formazione. La nostra analisi comparativa mostra che il contributo di questi dispositivi varia di importanza da una mutua formativa all'altra. La nostra ricerca mostra anche che queste mutue avranno maggiori possibilità di riuscire a contribuire allo sviluppo delle competenze della forza lavoro se gli imprenditori istituzionali sono tra gli attori che ruotano attorno alle mutue e se le mutue formative trovano una complementarità positiva con le altre istituzioni. Osservando i fattori che contribuiscono a forme più efficaci di sperimentazione istituzionale, che affrontano le implicazioni del nuovo paradigma dell'industria 4.0, quali ad esempio la formazione reciproca, la nostra analisi pone enfasi sull'imprenditorialità istituzionale e sulla complementarità.

Training Mutuals and Their Contribution to Skills Development – Summary. Through this research, we have set out to understand factors that prompt new institutional training mutuals to contribute to skills development in the workforce. We also seek to identify the contribution that institutional training mutuals make to skills development. Research shows that training activity participation rates score lower among small and medium-sized enterprises (SMEs). That can prove detrimental to developing workforce skills. Over the last decade, the government in the Canadian province of Quebec, in cooperation with labour-market partners, has set up an institutional policy called training mutuals. However, according to the literature, the relative efficiency of these training mutuals remains an unknown. This leads us to ask: What is the contribution that training mutuals make to the development of skills among the workforce and what factors play key roles in that development? Our empirical investigation focused on training mutuals, recognized by law in Quebec, Canada, since 2008. Our research results were obtained through a variety of sources and methods, namely documents, case studies and interviews from four different training mutuals. Our comparative analysis shows that the contribution of these devices varies in importance from one training mutual to the other. Our analysis also shows that

these mutuals will have a greater chance of succeeding in contributing to skills development in the workforce if institutional entrepreneurs are among the actors revolving around mutuals and if training mutuals find a positive complementarity with other institutions. In looking at the contributing factors that make for more effective forms of institutional experimentation, which tackles in the implication of the new paradigm of industry 4.0, such as training mutuals, our analysis emphasizes institutional entrepreneurship and complementarities.

The Fourth Industrial Revolution: New Skills, Occupations, and Methods of Promoting Their Development

Aneta Tyc*

Sommario: **1.** Introduction. – **2.** A brief history of industrial revolutions. – **3.** New jobs and occupations. – **4.** Skills crucial for the future workforce. – **5.** Methods of promoting the development of emerging skills and occupations. – **6.** Concluding remarks.

1. Introduction

In view of the fact that the technological progress is in a constant state of change, current research efforts are directed towards the Fourth Industrial Revolution (also referred to as Industry 4.0 ⁽¹⁾), and towards the challenges that it brings to the future of work. As rightly stated by the US Secretary of Education under President Bill Clinton, Richard Riley: «The top 10 jobs (...) in demand in 2010 did not exist in 2004. We are currently preparing students for jobs that don't exist yet, using technologies that haven't been invented, in order to solve problems we don't even know are problems yet» ⁽²⁾. In this context, significant at-

* *Ph.D, Assistant Professor, University of Lodz, Faculty of Law and Administration, Department of Labour Law, ul. Kopcynskiego 8/12, 90-232 Lodz, Poland. The article results from the research conducted at the University of Lodz and has received funds under the grant for the development of young scientists and doctoral candidates in 2017 (source of funding: Ministry of Science and Higher Education, Poland). Project's number: B1711900001771.02.*

⁽¹⁾ Some authors, however, highlight that the two terms do not mean exactly the same thing. See: L. MARI, S. ASTUTI, A. RAVARINI, R. RUFFINI, *Industria 4.0: una nuova rivoluzione?*, in *Sviluppo & Organizzazione*, 2017, August/September, n. 277, 42-43.

⁽²⁾ K. FISCH, S. MCLEOD, *Shift Happens*, 2007, available on-line at: <https://shifthappens.wikispaces.com> (accessed May 2, 2018).

tention should be given to emerging occupations and new skills needed in the Industry 4.0 framework ⁽³⁾. At the same time, we need to focus on methods of supporting their development. This study contributes to the literature by offering additional insights on these matters.

The article proceeds in six parts, including introduction. Part 2 focuses on a brief history of industrial revolutions. Part 3 defines the notions of “occupation” and “job”, lists occupational classifications, and explores new job categories desirable in today’s digital world. Part 4 tackles the question of skills that are crucial for the future workforce. Part 5 suggests possible methods of promoting the development of emerging skills and occupations. Finally, part 6 includes some concluding remarks.

⁽³⁾ Occupational and skill changes are perceived as having a continuous character and are mostly propelled by technological advancement. However, we should remember that the transition is reinforced not only by technological progress, but also by other megatrends, eg. globalisation, climate change, demographic shift (the ageing of the population). See: M. BEBLAVÝ, M. AKGÜC, B. FABO, K. LENAERTS, *What are the new occupations and the new skills? And how are they measured?*, State of the art report, Working paper, Leuven, InGRID project, M21.6, 2016, 4, 7 and 28. Confusion about the needed pool of skills, and the way training and education policies should be arranged ensue, inter alia, from a polarised nature of new jobs and new skills (at least when speaking about developed economies). The polarisation of labour takes the form of a U-shaped curve, where the demand for labour does not rise linearly with the skill level. The polarisation can be described as fostering low-skilled and high-skilled jobs. On the one hand new employer strategies would produce flexible, highly skilled workers in secure employment, and, on the other hand, they would create flexible, low-skilled, and highly disposable workers. See M. ROSE, R. PENN, J. RUBERY, *Introduction: The SCELl Skill Findings*, in R. PENN, M. ROSE, J. RUBERY (eds.), *Skill and Occupational Change*, Oxford University Press, Oxford, 1994, 3; H. METCALF, *Introduction*, in H. METCALF (ed.), *Future Skill Demand and Supply. Trends, Shortages and Gluts*, Policy Studies Institute, London, 1995, 1; C.B. FREY, M. OSBORNE, *Technology at work: The future of innovation and employment*, in *Citi GPS: Global Perspectives & Solutions*, February, 2015, 19-21, available on-line at: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf (accessed May 2, 2018); M. BEBLAVÝ, M. AKGÜC, B. FABO, K. LENAERTS, *op. cit.*, 24; V. CIRILLO, *Technology, employment and skills*, in *Economics of Innovation and New Technology*, 2017, vol. 26, n. 8, 734, <http://dx.doi.org/10.1080/10438599.2017.1258765> (accessed May 2, 2018).

2. A brief history of industrial revolutions

In a nutshell, the First Industrial Revolution, which had its origins in the second half of the Eighteenth century, was related to a transformation from manual to mechanized production, especially by using water and steam power. The Second Industrial Revolution, beginning in the later third of the Nineteenth century, used electric power to create mass production, involved division of labour, and the rise of the oil and steel industries. The Third Industrial Revolution with the shift from analog to digital technologies used electronics and information technology to automate production and took place almost 100 years later, in the 1950s. The Fourth Industrial Revolution has been appearing since the midst of the last century. One of its characteristics is the fusion of technologies that is blurring the boundaries between the physical, digital, and biological spheres ⁽⁴⁾. According to Caruso ⁽⁵⁾, the Fourth Industrial Revolution relies on a new era of technological innovation: multidirectional communication between manufacturing processes and products (internet of things); machine learning; artificial intelligence; interconnected collaborative robots; simulation of interconnected machines; integration of the information flow along the value chain, from the supplier to the consumer; 3D printers connected to digital development software; analysis of large databases to optimize products and processes (big data and analytics) and management of large amounts of data on open systems (cloud computing). Moreover, as stated by Schwab, it embraces a wide range of areas, from renewables to quantum computing, and from gene sequencing to nanotechnology ⁽⁶⁾.

⁽⁴⁾ S.T. MONOHAN, *Who will lead the Fourth Industrial Revolution?*, in *Logistics Management*, 2017, vol. 56, n. 10, 16; M.A. PETERS, *Technological unemployment: Educating for the fourth industrial revolution*, in *Educational Philosophy and Theory*, 2017, vol. 49, n. 1, 3, <http://dx.doi.org/10.1080/00131857.2016.1177412> (accessed May 2, 2018); K. SCHWAB, *The Fourth Industrial Revolution: What It Means and How to Respond*, December 12, 2015, available on-line at: <http://www.vassp.org.au/webpages/Documents2016/PDevents/The%20Fourth%20Industrial%20Revolution%20by%20Klaus%20Schwab.pdf> (accessed May 2, 2018).

⁽⁵⁾ L. CARUSO, *Digital innovation and the fourth industrial revolution: epochal social changes?*, in *AI & Society*, 2017, available on-line at: <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0736-1> (accessed May 2, 2018).

⁽⁶⁾ K. SCHWAB, *Welcome to The Fourth Industrial Revolution*, in *Rotman Management*, 2016, Fall, 19. See also A. SALENTO, *Industria 4.0, Imprese, Lavoro. Problemi*

3. New jobs and occupations

The Fourth Industrial Revolution has opened the door to the emergence of entirely new jobs and occupations. The definition of “occupation” embraces multiple jobs or job titles that share common characteristics, and can be expressed as «a grouping of jobs involving similar tasks, which require a similar skills set». On the contrary, a job «is bound to a specific work context and executed by one person» ⁽⁷⁾. New occupations burgeon together with the employers’ demand for workers who fulfill tasks that have never been performed before. Workers in already existing occupations generally perform these new tasks within their current jobs. In this manner sometimes a specialty can emerge. It can expand to be an occupation in the full sense of the word if the needed task is adequately different and arises as the primary job (or activity) of a large amount of workers ⁽⁸⁾.

Unfortunately, it is difficult to identify new occupations and skills. In short, it can be assumed that new occupations should be conceived as recent occupations that are not yet incorporated into the most current occupational classification system. Examples of classifications of occupations and skills include: ISCED (International Standard Classification of Education, United Nations), ISCO (International Standard Classification of Occupations, United Nations), DOT (Dictionary of Occupational Titles, US Department of Labor), O*NET (an online version of the Dictionary of Occupational Titles, US Department of Labor), and SOC (Standard Occupational Classification, US Department of Labor), DISCO (European Dictionary of Skills and Competences, European Commission), ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations, European Commission, together with CEDEFOP) ⁽⁹⁾. It is worth stressing that a great transformation of the world of work is reflected in the more than 1.500 new job titles that appeared in the oc-

interpretativi e prospettive, in *Rivista giuridica del lavoro e della previdenza sociale*, 2017, April-June, n. 2, 175.

⁽⁷⁾ M. BEBLAVÝ, M. AKGÜC, B. FABO, K. LENAERTS, *op. cit.*, 8.

⁽⁸⁾ O. CROSBY, *New and Emerging Occupations in Occupational Outlook Quarterly*, 2002, vol. 46, n. 3, 17.

⁽⁹⁾ M. BEBLAVÝ, M. AKGÜC, B. FABO, K. LENAERTS, *op. cit.*, 12 and 14-22.

cupational classifications since the *personal computer* was invented. Thanks to the computer technology many new occupations, e.g. database administrators and web designers, appeared ⁽¹⁰⁾. Among jobs desirable in the digital world might be included, e.g.: out-of-the-box thinkers, human interaction designer, artificial intelligence (AI)/machine learning researcher, AI software developer, machine learning applier, data fluency experts, full-stack developers, content engineers, people skills manager, 3D designers ⁽¹¹⁾ or even 4D designers, who could develop self-altering products being able to answer to environmental changes, such as heat and humidity (this kind of technology could be used in clothing, footwear, or for implants designed to conform to the human body) ⁽¹²⁾, and finally designers of self-driving cars ⁽¹³⁾.

4. Skills crucial for the future workforce

Skill is defined as «proficiency in the manual, verbal, or mental manipulation of people, ideas, or things. A skill must be demonstrable, and possession of a skill implies a level of proficiency or a standard that must be met» ⁽¹⁴⁾. Skill is usually acquired through learning and experience ⁽¹⁵⁾. The stability of expectations is a guarantee of the smooth operation of all types of skills-creation systems. In circumstances where there are whole new sectors, an uncertainty concerning the kind

⁽¹⁰⁾ C.B. FREY, M. OSBORNE, *op. cit.*, 63.

⁽¹¹⁾ R. GOEL, *Top New Skills Needed in the World of Digitization*, 2017, available online at: <http://www.tutorialspoint.com/articles/top-new-skills-needed-in-the-world-of-digitization> (accessed May 2, 2018).

⁽¹²⁾ K. SCHWAB, *op. cit.*, 2016, 21.

⁽¹³⁾ See J. KAPLAN, *Le persone non servono. Lavoro e ricchezza nell'epoca dell'intelligenza artificiale*, trans. I.V. TOMASELLO, LUISS University Press, Roma, 2016, 20.

⁽¹⁴⁾ L.D. GOODSTEIN, E.P. PRIEN, *Using Individual Assessments in the Workplace: A Practical Guide for HR Professionals, Trainers, and Managers*, Pfeiffer, San Francisco, 2006, 146.

⁽¹⁵⁾ P. BLYTON, J. JENKINS, *Key Concepts in Work*, Sage Publications, Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, 2007, 194.

of required preparation appears ⁽¹⁶⁾. New tasks that are introduced entail the identification of new skills and new knowledge ⁽¹⁷⁾. When one considers, for instance, graphic designers, until recently almost all of them designed for print. Web designers became much in demand with the advent of Internet, and mobile designers with the outset of smartphones ⁽¹⁸⁾.

In the report “The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution”, the World Economic Forum ⁽¹⁹⁾ observed that among the skills needed in all jobs across all industries, the most required in 2020 will be complex problem-solving skills. There will be an increase in the demand for jobs requiring social skills involving persuasion, face-to-face or voice-to-voice customer relation and emotional intelligence. The latter (also referred to as emotional labour/emotional work) means the capability of regulating one’s own and other’s emotions ⁽²⁰⁾ so that they are entrained in any given situation. Social guidelines («a set of shared, albeit often latent, rules») are used in order to develop a correct understanding of the environment around us, produce the expected feeling, and fit together the emotion and the situation. As a consequence, social stability is encouraged ⁽²¹⁾. Others most required skills will be process-related skills (active listening, critical thinking), systems skills (judgement and decision making, systems analysis), and cognitive abilities (creativity, mathematical reasoning) ⁽²²⁾.

⁽¹⁶⁾ C. CROUCH, *Skill Formation Systems*, in S. ACKROYD, R. BATT, P. THOMPSON, P.S. TOLBERT (eds.), *The Oxford Handbook of Work and Organization*, Oxford University Press, Oxford, 2005, 104.

⁽¹⁷⁾ M. BEBLAVÝ, M. AKGÜC, B. FABO, K. LENAERTS, *op. cit.*, 13.

⁽¹⁸⁾ J. BESSEN, *Employers Aren’t Just Whining – the “Skills Gap” is Real in Harvard Business Review Digital Articles*, 2014, August 25.

⁽¹⁹⁾ WORLD ECONOMIC FORUM, *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, Global Challenge Insight Report, 2016, 21-22, available on-line at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf (accessed May 2, 2018).

⁽²⁰⁾ S.C. BOLTON, *Conceptual Confusions: Emotion Work as Skilled Work*, in C. WARHURST, I. GRUGULIS, E. KEEP (eds.), *The Skills That Matter*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, 2004, 19; F. GREEN, *Skills and Skilled Work. An Economic and Social Analysis*, Oxford University Press, Oxford, 2013, 22.

⁽²¹⁾ S.C. BOLTON, *op. cit.*, 23.

⁽²²⁾ WORLD ECONOMIC FORUM, *op. cit.*, 21-23.

Interestingly, Fidler and Gorbis, researchers from the Institute for the Future ⁽²³⁾, indicate 10 specific skills that are crucial for the future workforce:

1. Computational thinking (ability to comprehend reasoning based on data; ability to translate large data quantities into abstract concepts);
2. Design mind-set (ability to represent and develop tasks and work processes for the wanted effect);
3. Cognitive load management (ability to distinguish and select information with regard to importance; ability to comprehend how to enhance cognitive functioning using a variety of tools and techniques);
4. New media literacy (critical ability to assess and develop content that uses new media forms, e.g. video; ability to use these media for persuasive communication);
5. Transdisciplinarity (literacy in and ability to comprehend concepts related to many different disciplines);
6. Sense making (ability to discover the deeper sense or significance of what is being expressed);
7. Social intelligence (ability to join other people in a direct way; ability to sense and provoke reactions and desired interactions);
8. Novel and adaptive thinking (being good at thinking about and coming up with ideas and solutions beyond those that are scheme based);
9. Cross-cultural competency (ability to perform in diverse cultural arrangements);
10. Virtual collaboration (ability to work productively, drive engagement as a member of a virtual team).

The O*NET database in the US proves that the information technology category of occupations has the highest percentage of occupations qualified as having a bright outlook through 2022. This means that there is a continued growth for information and communication technologies (ICT) jobs and a need to promote ICT skills among workers ⁽²⁴⁾. The expansion of the ICTs at work augments the demand for:

1. ICT specialist skills to programme, advance applications and manage networks; these skills are needed for the process of development of ICT

⁽²³⁾ D. FIDLER, and M. GORBIS, *Are You Fit for the Future? 10 New Skills That Every Worker Needs*, in *IESE Insight*, 2012, First Quarter, n. 12, 30-35.

⁽²⁴⁾ OECD, *Skills and Jobs in the Internet Economy*, OECD Digital Economy Papers, 2014, n. 242, OECD Publishing, Paris, 4, available on-line at: <http://dx.doi.org/10.1787/5jxvbrjm9bns-en> (accessed May 2, 2018).

products and services, e.g. software, web pages, e-commerce, cloud, big data);

2. ICT generic skills to use such technologies for professional aims (e.g. access information online, use software);

3. ICT complementary skills to accomplish new tasks related to the use of ICTs at work, e.g. communicate on social networks, brand products on e-commerce platforms or analyse big data ⁽²⁵⁾.

Last but not least, according to Accenture's report "New Skills Now. Inclusion in the digital economy" ⁽²⁶⁾, the universal skill families and the cognitive capabilities needed for inclusion in the digital economy are:

1. Learn to Earn (foundational skills to get work and be ready for the workforce);

2. Build Tech Know-How (skills and know-how to use, manipulate and create technologies and data);

3. Apply We'Q (skills to interact, establish relationships and display self-awareness necessary to work effectively with other people in person and online);

4. Create and Solve (skills to approach problem solving creatively, using logic, novel thinking, and empathy);

5. Cultivate a Growth Mindset (skills to stay relevant, ceaselessly learn, and be capable of adapting to change);

6. Specialize for Work (proper skills to respond to local market and industry needs).

⁽²⁵⁾ OECD, *New Skills for the Digital Economy: Measuring the Demand and Supply of ICT Skills at Work. 2016 Ministerial Meeting on the Digital Economy Technical Report*, OECD Digital Economy Papers, 2016, n. 258, OECD Publishing, Paris, 4-5, available on-line at: <http://dx.doi.org/002d1d8f67d9.han3.lib.uni.lodz.pl/10.1787/5jlwnkm2fc9x-en> (accessed May 2, 2018).

⁽²⁶⁾ ACCENTURE, *New Skills Now. Inclusion in the digital economy*, 2017, 13, available on-line at: https://www.accenture.com/t20171012T025413Z_w_/in-en/_acnmedia/PDF-62/Accenture-New-Skills-Now-Report.pdf (accessed May 2, 2018).

5. Methods of promoting the development of emerging skills and occupations

Is enhancement of skills a matter of law? Is law an appropriate measure to promote the development of emerging skills and occupations? It might seem that it is not at all. However, as rightly stated by Servais⁽²⁷⁾, legal measures are necessary in order to deploy a suitable policy. The author then argues that «It is through legal texts that the principles underpinning the system are established, choices made or comprises reached between sometimes conflicting objectives. It is through them that concepts are translated into action, i.e. into training programs and conditions for the granting of benefits, into means of stimulating workers to retrain, into administrative and financial structures, into consultations with employers' and workers' organizations (...)».

In searching for a legal foundation of vocational training, we should refer to international law. In the Article 6 of the United Nations International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights (1966), vocational guidance and training programs are seen as a step to be taken by a State Party to the Covenant to achieve the full realization of the right to work. By contrast, in the Article 13 they are linked to the right of everyone to education.

The ILO Constitution identifies the organization of vocational and technical education as a measure of improvement of labour conditions. According to the Declaration concerning the aims and purposes of the International Labour Organisation (Declaration of Philadelphia): «The Conference recognizes the solemn obligation of the International Labour Organization to further among the nations of the world programmes which will achieve: (...) (c) the provision (...) of facilities for training (...)». In 1975 the ILO adopted the Convention concerning Vocational Guidance and Vocational Training in the Development of Human Resources (No. 142), and in 2004 the Recommendation concerning Human Resources Development: Education, Training and Lifelong Learning (No. 195). ILO's Convention concerning Paid Educational Leave (No. 140) of 1974 discern the need for adult education⁽²⁸⁾.

⁽²⁷⁾ J.-M. SERVAIS, *International Labour Law*, Wolters Kluwer, Alphen aan den Rijn, 2014, 160.

⁽²⁸⁾ See more: J.-M. SERVAIS, *op. cit.*, 156-157.

UNESCO adopted the Revised Recommendation concerning Technical and Vocational Education (1974), the Convention on Technical and Vocational Education (1989), and the Recommendation concerning the Status of Higher-Education Teaching Personnel (1997).

Focusing on the policy-making, some of the proposals made in the area of supporting the development of emerging skills and occupations are, e.g.: upskilling and reskilling jobseekers (over periods of unemployment), establishment of bipartite training funds⁽²⁹⁾, standards-based educational reforms which, as an example of a successful program undertaken by a Boston public elementary school shows, are neither simple nor cheap, and involve both a great deal of direct student-teacher interaction, and guided interaction among students⁽³⁰⁾. Besides, initiatives such as supporting mobility, targeting female talent, cross-industry and public-private collaboration are under discussion in order to improve the future workforce planning⁽³¹⁾. Moreover, supporting life-long learning should be mentioned⁽³²⁾. It is important to promote Massive Open Online Courses (MOOCs) and Open Educational Resources (OER), which enable the greater number of people to obtain access to good quality resources over more flexible hours⁽³³⁾. The great advantage of MOOCs is linked to the fact that students can access the best teachers and content notwithstanding their location. Additionally, virtually no cost is associated with starting a new course while

⁽²⁹⁾ WORLD EMPLOYMENT CONFEDERATION, *The Future of Work. White Paper from the employment industry*, 2016, 18, available on-line at: http://www.weceurope.org/fileadmin/templates/ciett/docs/WEC__The_Future_of_Work_-_What_role_for_the_employment_industry.pdf (accessed May 2, 2018).

⁽³⁰⁾ F. LEVY, R.J. MURNANE, *The New Division of Labor: How Computers Are Creating the Next Job Market*, Russell Sage Foundation and Princeton University Press, New York-Princeton and Oxford, 2004.

⁽³¹⁾ WORLD ECONOMIC FORUM, *op. cit.*, 30 and 32.

⁽³²⁾ WORLD EMPLOYMENT CONFEDERATION, *op. cit.*, 18. See more: G.H. VAN VOSS, *Life-long-learning As an Individual Social Right*, in F. PENNING, Y. KONIJN, and A. VELDMAN (eds.), *Social Responsibility in Labour Relations. European and Comparative Perspectives*, Wolters Kluwer, Austin-Boston-Chicago-New York-The Netherlands, 2008, 119 e ss.

⁽³³⁾ OECD, *Skills for a Digital World: 2016 Ministerial Meeting on the Digital Economy Background Report*, OECD Digital Economy Papers, 2016, n. 250, OECD Publishing, Paris, 4, available on-line at: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/skills-for-a-digital-world_5j1lwz83z3wnw-en (accessed May 2, 2018).

looking for employment ⁽³⁴⁾. As highlighted by Peters ⁽³⁵⁾, by providing accessible, flexible and affordable courses, the MOOCs promise to open up school-level and higher education. Open education and a range of platforms being used create opportunities for innovation and exploration of new learning models and practices. Policy-makers, on the one hand, need to embrace openness and make education accessible and affordable, but also not forget to make it profitable for institutions in an open higher education level, on the other hand. By modifying the learning process and giving students a choice of skills and competencies to acquire without necessarily completing a standardised academic program, MOOCs have a potential to provide modular approaches to education. This is likely to meet the approval of employers looking to retrain their workforce ⁽³⁶⁾. However, online courses should not be treated as a full substitute for on-campus teaching. Physical interactions between students and students and teachers are likely to become even more important, because, as it has been stated before, social, creative and problem-solving skills will be relevant in the future ⁽³⁷⁾.

According to Fidler and Gorbis ⁽³⁸⁾, it may become a necessity for human resource professionals to rethink the existing methods for identifying, selecting and developing talents. The possible direction of change can be traced by collaborating with providers of executive education or universities in order to deal with lifelong learning and skills improvement. Within the fields to be reconsidered the authors mention:

⁽³⁴⁾ C.B. FREY, M. OSBORNE, *op. cit.*, 90.

⁽³⁵⁾ M.A. PETERS, *op. cit.*, 5.

⁽³⁶⁾ See also: E. BRYNJOLFSSON, A. MCAFEE, *La nuova rivoluzione delle macchine. Lavoro e prosperità nell'era della tecnologia trionfante*, trans. G. CARLOTTI, Giangiacomo Feltrinelli Editore Milano, Milano, 2014, 212-213 and 222. Moreover, information and communication technologies are beneficial when it comes to self-learning, because learning retention by "doing" is 80 percent, and by reading or hearing only 5 to 10 percent. This could be an important tool for closing the skills gap itself. See: EUROPEAN COMMISSION, *Employment in the Information Society*, in J.W. CORTADA (ed.), *Rise of the Knowledge Worker*, Butterworth-Heinemann, Boston-Oxford-Johannesburg-Melbourne-New Delhi-Singapore, 1998, 196.

⁽³⁷⁾ C.B. FREY, M. OSBORNE, *op. cit.*, 90-91. See more: R. STAGLIANÒ, *Al posto tuo. Così web e robot ci stanno rubando il lavoro*, Giulio Einaudi editore s.p.a., Torino, 2016, 145-158; M. FORD, *Il futuro senza lavoro. Accelerazione tecnologica e macchine intelligenti. Come prepararsi alla rivoluzione economica in arrivo*, trans. M. VEGGETTI, il Saggiatore, Milano, 2017, 142-145.

⁽³⁸⁾ D. FIDLER, M. GORBIS, *op. cit.*, 35.

1. Broadening the learning constituency across all age groups;
2. Putting extra stress on developing skills, eg. critical thinking, insight and analysis capabilities;
3. Devoting attention to experiential learning which provide significance to soft skills ⁽³⁹⁾, e.g. the ability to read social cues, respond adaptively, collaborate and work in groups;
4. Concentrating more on interdisciplinary training which allows people to gain skills and knowledge across a broader range of disciplines;
5. Focusing more on new media literacy and incorporating it into training programs.

Moreover, after the relevant skills are internalized by the employees, companies should enhance their ability to ensure that those skills are constantly renewed with the aim of achieving and sustaining business objectives.

The OECD has elaborated the comprehensive Skills Strategy “Skills for a Digital World” with the aim of helping countries to find out the strengths and weaknesses of their national skills systems, and compare them internationally. The goal of the OECD Skills Strategy is also to enhance policies aimed at transformation of better skills into better jobs, social inclusion and economic growth. The document presents the three steps approach to address the opportunities and challenges for skill development in the digital economy. The first step is to detail the sort of skills needed in the digital economy. The definition of an agreed framework for digital literacy, the development of new surveys, and further cross-country analysis of existing datasets can be useful for the achievement of this objective. The second step is to analyse the way these changes may affect curriculum reform, teacher training and professional development. The third step is to make use of information and communication technologies to extend the access to education and training, and to enhance their quality. This should be done, for example, through new learning tools at school, adequate recognition of skills acquired through informal learning and online courses, what has been discussed above ⁽⁴⁰⁾.

⁽³⁹⁾ About digital soft skills for management see: F. VENIER, *La forza lavoro digitale e il futuro dell'organizzazione*, in *Sviluppo & Organizzazione*, 2017, August/September, n. 277, 56-57.

⁽⁴⁰⁾ OECD, *Skills for a Digital World: 2016 Ministerial Meeting on the Digital Economy Background Report*, *op. cit.*, 4-5.

In relation to the problem of new skills, we should also recognize the efforts made by the European Commission, which in 2008 published the communication “New Skills for New Jobs: Anticipating and matching labour market and skills needs”⁽⁴¹⁾. In 2010 the Expert Group on New Skills for New Jobs issued a report entitled “New Skills for New Jobs: Action Now”⁽⁴²⁾, which was prepared for the European Commission, and in 2016 the debate was underpinned by the communication “A New Skills Agenda for Europe. Working Together to Strengthen Human Capital, Employability and Competitiveness”⁽⁴³⁾.

6. Concluding remarks

The findings in this article complement existing research on new skills and occupations emerging in the Fourth Industrial Revolution. The purpose of this paper was also to explore forms of promoting their development. Along with new businesses and new markets, new job categories are emerging. In this context, an indicative phrase pronounced by the Rector of Harvard in the well-known movie “The Social Network” (2010, directed by David Fincher) sounds particularly true: «Harvard undergraduates believe that inventing a job is better than finding a job»⁽⁴⁴⁾. In fact, many of the most popular jobs in Industry 4.0 did not exist 10 years ago. App developers, cloud computing specialists, data scientists, rideshare drivers, drone operators, driverless car

⁽⁴¹⁾ EUROPEAN COMMISSION, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: New Skills for New Jobs: Anticipating and matching labour market and skills needs*, COM(2008) 868/3, Brussels, 2008.

⁽⁴²⁾ EXPERT GROUP ON NEW SKILLS FOR NEW JOBS, *New Skills for New Jobs: Action Now. A report by the Expert Group on New Skills for New Jobs prepared for the European Commission*, 2010.

⁽⁴³⁾ EUROPEAN COMMISSION, *Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A New Skills Agenda for Europe. Working Together to Strengthen Human Capital, Employability and Competitiveness*, COM(2016) 381 final, Brussels, 2016, available on-line at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0381&from=EN> (accessed May 2, 2018).

⁽⁴⁴⁾ C. PANELLA, *A proposito di lavoro. Da Labor a Industria 4.0*, Bordeaux, 2017, 25-26.

engineers are examples of high-demand jobs created thanks to technological advancement ⁽⁴⁵⁾. The analysis of the extant literature reveals that the most required skills across all industries in 2020 will be complex problem-solving skills. There will be an increase in the demand for jobs requiring social skills, process skills, systems skills, and cognitive abilities. There is little doubt that the expansion of the ICTs at work will increase the demand for ICT specialist skills for code-related activities, to advance applications and to manage networks, ICT generic skills to use such technologies for professional aims, and ICT complementary skills. Findings suggest that law should be considered as a tool to support the development of emerging skills and occupations. It is surely correct to support other methods, e.g. the upskilling and re-skilling of jobseekers, establishment of bipartite training funds, standards-based educational reforms, supporting mobility, targeting female talents, cross-industry and public-private collaboration or life-long learning.

La quarta rivoluzione industriale: nuove competenze, occupazioni e metodi di favorire lo sviluppo – Riassunto. *Alla luce del fatto che il progresso tecnologico è in continuo divenire, attualmente gli sforzi di ricerca sono rivolti alla nozione di quarta rivoluzione industriale. Partendo dalla descrizione della storia delle rivoluzioni industriali, si definiscono le nozioni di occupazione e di professione. L'autrice, inoltre, conduce una disamina delle classificazioni professionali e si concentra sulle nuove categorie di professioni, desiderabili nell'odierno mondo digitale, focalizzando la sua attenzione sulla nozione di competenza estrapolandone quella o quelle da considerare cruciali per il futuro della forza lavoro. Questo saggio approfondisce soprattutto quali competenze e nuovi profili professionali possono nascere nel contesto di Industria 4.0. In aggiunta a quanto sopra, si rende indispensabile la ricerca su come favorire lo sviluppo. Il saggio sintetizza una parte fondamentale di questo dibattito.*

The Fourth Industrial Revolution: New Skills, Occupations, and Methods of Promoting Their Development – Summary. *Technological progress is in a constant state of change, that is why current research efforts are directed towards framing the notion of the Fourth Industrial Revolution. Starting from the description of the history of industrial revolutions, the concepts of occupation and job are defined within this context. Besides, the author analyses occupational classifications and focuses on emerging job categories and the one that are desirable in a digital economy. Moreover, the*

⁽⁴⁵⁾ P. BALDASSARI, J.D. ROUX, *Industry 4.0: Preparing for the Future of Work*, in *People & Strategy*, 2017, vol. 40, n. 3, 21.

author draw the attention to the concept of skill and highlights those that are thought crucial for the future workforce and professional profiles in the Industry 4.0 scenario. The author concludes the research by addressing ways and path to promote their development and report the current state of the art of the academic debate on this topic.

Recensioni

Verso una visione di sistema per la quarta rivoluzione industriale

Recensione de
*Il lavoro 4.0: la Quarta Rivoluzione industriale e
le trasformazioni delle attività lavorative*
a cura di A. Cipriani, A. Gramolati, G. Mari, Firenze University Press, 2018

a cura di Laura Angeletti, Rachele Berlese, Valerio Gugliotta*

Sommario: **1.** Introduzione. – **2.** Il contesto. – **3.** Struttura e obiettivi del volume. – **3.1** Verso una visione di sistema. – **3.1.1.** La dimensione economica. – **3.1.2.** Governo della rivoluzione delle macchine. – **3.1.3.** Oltre il determinismo tecnologico. – **3.1.4.** Industria 4.0: la rivoluzione delle opportunità? – **3.2.** Le diverse dimensioni delle trasformazioni del lavoro. – **3.2.1.** Organizzazione del lavoro. – **3.2.2.** La natura del lavoro. – **3.2.3.** Diritto del lavoro. – **3.2.4.** Partecipazione. – **3.2.5.** Qualità del lavoro. – **3.2.6.** Diritto alla formazione. – **3.3.** Gli attori coinvolti. – **3.3.1.** La prospettiva delle parti sociali. – **3.3.2.** L'esperienza tedesca. – **3.3.3.** Esperienze di lavoro e di impresa. – **4.** Conclusioni.

1. Introduzione

Il lavoro 4.0: la Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative è il titolo del corposo volume curato da Alberto Cipriani, Alessio Gramolati e Giovanni Mari. Il libro, che è il terzo della collana *Teorie pratiche, storie del lavoro e dell'idea di ozio*, pubbli-

* *Dottorandi di ricerca in Formazione della persona e mercato del lavoro, Università degli Studi di Bergamo – ADAPT.*

Sebbene l'organizzazione ed i contenuti siano il frutto di una riflessione comune la stesura dei paragrafi 3.2.1, 3.2.3, 3.2.5, 3.2.6 è da attribuire a L. Angeletti; 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3 a R. Berlese; mentre 1, 3.1.1, 3.2.2, 3.2.4, a V. Gugliotta. I paragrafi 2 e 4 sono frutto di elaborazione comune.

cata da Firenze University Press ⁽¹⁾, mette assieme numerosi saggi e ricerche, scritti da autori con formazione ed esperienze diverse (accademici, giornalisti, imprenditori, manager, sindacalisti, ecc.), il cui intento comune è parlare del futuro. Oggetto principale della loro riflessione, infatti, come si può evincere dal titolo stesso, è il processo di trasformazione che sta interessando la produzione e, conseguentemente, il lavoro. Il lavoro 4.0 e le sue trasformazioni vengono analizzati sotto prospettive diverse: i mutamenti strutturali in atto impongono, infatti, un ripensamento generale di tutto quanto è interconnesso con la sfera del lavoro. Viene pertanto trattata la necessaria evoluzione del diritto del lavoro in un'ottica di rinnovamento sistematico, all'interno di un più ampio contesto dettato dai nuovi paradigmi economici, ma anche la tematica del governo della rivoluzione delle macchine, la reindustrializzazione e la connessa trasformazione del mercato del lavoro, con il rilevante problema della polarizzazione delle mansioni e i rischi di una divisione non solo tecnica, ma anche sociale del lavoro. Centrale lungo tutto il volume, resta comunque il tema del lavoro 4.0, che viene analizzato in particolare seguendo tre questioni principali: 1) la natura dell'atto di lavoro, 2) la *persona* che lavora, 3) la *qualità* del lavoro. Non mancano, inoltre, i riferimenti alla questione della partecipazione che, assieme proprio a quella della qualità del lavoro, rappresenta una tematica a cui non può non essere data la giusta attenzione, anche alla luce del cambiamento paradigmatico a cui la rivoluzione digitale ha dato luogo. Gli effetti di tale cambiamento impattano non solo sui modi di produzione, ma finanche sui sistemi formali ed informali, nonché sulla forma stessa dei nuovi luoghi di lavoro, dei territori e delle città, che vengono così a rappresentare le c.d. fabbriche del futuro ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Il primo volume della collana, A. GRAMOLATI, G. MARI (a cura di), *Il lavoro dopo il Novecento. Da produttori ad attori sociali. La città del lavoro di Bruno Trentin per un'«altra sinistra»*, Firenze University Press, 2016, propone una riflessione sulla attualità del progetto di Bruno Trentin e delle sue tesi sul significato umano e politico del lavoro, collocandola nell'attuale fase di trasformazioni sociali e incertezze teoriche, a cui assistiamo a partire dagli inizi del XXI secolo. Il secondo volume, M. LOMBARDI, *Fabbrica 4.0: I processi innovativi nel Multiverso fisico-digitale*, Firenze University Press, 2017, analizza invece come la digitalizzazione di processi e prodotti implichi la combinazione di conoscenze differenti, all'interno dei profondi cambiamenti dettati dall'ingresso nella nuova era digitale.

⁽²⁾ Sull'impatto sui territori e sui cambiamenti delle città, cfr. E. MORETTI, *La nuova geografia del lavoro*, Mondadori, 2017.

Qualità del lavoro e partecipazione, pertanto, oltre a un inesorabile ripensamento dei rapporti di lavoro, inducono a riflettere su un aspetto centrale lungo tutto il volume: la libertà nel lavoro, di cui i vari saggi parlano da diversi punti di osservazione. Libertà nel lavoro che, coerentemente con i cambiamenti indotti dalla rivoluzione 4.0, si traduce nella promozione delle competenze individuali e nella consapevolezza del ruolo abilitante della professionalità.

Il lavoro del futuro, pertanto, viene analizzato dai vari autori con un approccio moderno ed innovativo, senza che venga perso quel senso critico indispensabile per generare un dibattito virtuoso e costruttivo che, come sostenuto dai curatori nella presentazione, possa contribuire alla volontà di unire in un nuovo patto tutte le forze in campo e le loro rappresentanze, al fine di soddisfare la grande necessità di lavorare insieme, affinché il futuro sia qualcosa da costruire, e non da subire passivamente.

2. Il contesto

A partire dall'inizio del nuovo secolo, ed in particolare negli ultimi dieci anni, stiamo assistendo ad una serie di cambiamenti strutturali che impattano sul contesto industriale ed economico e che vanno sotto il nome di *Quarta Rivoluzione industriale*. Ci troviamo di fronte a cambiamenti epocali del paradigma industriale e manifatturiero ⁽³⁾, che hanno ripercussioni a livello tecnologico, sociale ed economico ⁽⁴⁾, tanto che F. Seghezzi ⁽⁵⁾ ha parlato di un vera e propria nuova grande trasformazione di stampo polanyiano ⁽⁶⁾, ovvero di un cambiamento paradigmatico che impatta su tutte le sfere della società ⁽⁷⁾.

⁽³⁾ Cfr. T.A.M. TOLIO, C. ALTOMONTE, *Industria 4.0*, Position Paper Assolombarda, n. 2/2016.

⁽⁴⁾ Al riguardo B. VECCHI, *Il capitalismo delle piattaforme*, Manifestolibri, 2017, parla dello sviluppo di un nuovo modello di capitalismo che si sta affermando sulla spinta delle nuove piattaforme digitali.

⁽⁵⁾ F. SEGHEZZI, *La nuova grande trasformazione. Lavoro e persona nella quarta rivoluzione industriale*, ADAPT University Press, 2017.

⁽⁶⁾ Cfr. K. POLANYI, *La grande trasformazione*, Einaudi, 1974.

⁽⁷⁾ La fine del fordismo, infatti, non riguarda soltanto un modello di produzione, ma è anche la crisi di un'idea di società, in cui centrale appare l'esigenza di una nuova industrializzazione.

In tale nuovo paradigma socio-economico, inoltre, centrale risulta il tema del lavoro. Il processo di reindustrializzazione, in linea con la grande trasformazione in atto, ha effetti anche sull'occupazione. Da un punto di vista quantitativo, infatti, secondo il World Economic Forum ⁽⁸⁾, si calcola che la Quarta Rivoluzione industriale creerà 2 milioni di nuovi posti di lavoro, ma al contempo ne distruggerà ben 7 milioni. Da un punto di vista qualitativo, al contempo, centrali saranno per il lavoro del futuro gli aspetti legati al tema della autonomia, della professionalità e delle competenze ⁽⁹⁾: proprio il ruolo delle competenze risulta, infatti, centrale nel contesto di innovazione tecnologica e cambiamenti organizzativi legati all'Industria 4.0 ⁽¹⁰⁾.

Il concetto di professionalità, intesa come bagaglio statico di competenze teoriche e sapere pratico, non pare più soddisfacente per un contesto come quello odierno, in cui si ha un'insolita accelerazione dei cambiamenti tecnologici che portano ad una obsolescenza rapida di professionalità anche di alto livello.

Occorre aderire ad una visione dinamica della professionalità, in cui le competenze siano aggiornate di continuo tramite il *lifelong learning*, cioè l'aggiornamento continuo del sapere teorico in collegamento costante con il cambiamento dell'organizzazione e del modo di lavorare in concreto. Questo potrà essere espressione delle politiche pubbliche, della contrattazione collettiva nazionale ed integrativa, fino a giungere ai singoli contratti di lavoro ⁽¹¹⁾.

Rispetto alla tematica del diritto del lavoro, il volume si inserisce pienamente nel dibattito in corso e, anzi, si segnala il contributo di Del Punta per essere uno dei primi che analizza in modo organico gli effetti che la trasformazione tecnologica può sortire sui rapporti di lavoro, prendendo in considerazione separatamente i singoli istituti e le principali categorie.

⁽⁸⁾ WORLD ECONOMIC FORUM, *The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, January 2016.

⁽⁹⁾ Al riguardo cfr. M. TIRABOSCHI (a cura di), *Il futuro del lavoro*, Assolombarda e ADAPT, 2018, disponibile al link: <http://www.assolombarda.it/servizi/assistenza-sindacale/documenti/il-futuro-del-lavoro/>

⁽¹⁰⁾ Cfr. F. SEGHEZZI, *Lavoro e competenze nel paradigma di Industria 4.0: inquadramento teorico e prime risultanze empiriche*, in *Professionalità Studi*, n. 1/I, 2017, Studium - Ed. La Scuola - ADAPT University Press, 19-68.

⁽¹¹⁾ F. GUARRIELLO, *Trasformazioni organizzative e contratto di lavoro*, Jovene, 2000.

La coerenza del testo rispetto al dibattito si afferma a partire dall'individuazione delle tematiche trattate, le stesse che sono percepite come cruciali dalla dottrina⁽¹²⁾. *In primis*, il concetto di subordinazione⁽¹³⁾, attaccato su una pluralità di fronti: quello della determinazione dello spazio e del tempo di lavoro, quello della progressiva autonomia del lavoratore nella gestione dei propri compiti, visto l'aumentato contenuto di competenze e creatività richiesto dal nuovo lavoro, e quello della digitalizzazione di tanti rapporti di lavoro riconducibili alla cosiddetta *gig economy*, inquadrati come autonomi, ma che di autonomo hanno ben poco⁽¹⁴⁾. Dottrina e giurisprudenza si interrogano sulla sopravvivenza della nozione di subordinazione, che, quantomeno nella sua definizione tradizionale, risulta difficile.

Si modifica la disciplina delle mansioni⁽¹⁵⁾, intese nel loro senso statico, sia nella misura in cui uno scenario produttivo in continua evoluzione tecnologica richiede ai lavoratori un continuo adattamento e disponibilità a modificare i compiti svolti, sia perché sarà sempre più difficile incardinare un lavoro come quello che si aspetta entro uno schema rigido e predefinito come quello delle declaratorie contrattuali.

Ad una svolta anche il sistema delle relazioni industriali, che dovrebbe uscire dalla logica contrappositiva che l'ha caratterizzato finora per transitare verso una dimensione di collaborazione: l'elevato grado di responsabilizzazione del lavoratore qualificato e consapevole che si immagina nello scenario 4.0 comporta necessariamente da parte sua la conoscenza e la condivisione degli obiettivi dell'impresa; questo evidentemente richiede un grado di cooperazione finora mai sperimentato in Italia. Ad ogni modo è bene tener presente che la dialettica oppositi-

⁽¹²⁾ M. TIRABOSCHI, F. SEGHEZZI, *Il Piano nazionale 4.0: una lettura lavoristica*, in *Labour&Law Issues*, 2/2016.

⁽¹³⁾ A. PERULLI, *Il Jobs Act del lavoro autonomo e agile: come cambiano i concetti di subordinazione e autonomia nel diritto del lavoro*, in WP C.S.D.L.E. "Massimo D'Antona".IT – 341/2017; M. MAGNANI, *Autonomia, subordinazione, coordinazione nel d.lgs. n. 81/2015*, in WP C.S.D.L.E. "Massimo D'Antona".IT – 294/2016.

⁽¹⁴⁾ T. TREU, *Rimedi e fattispecie a confronto con i lavori della Gig economy*, in WP C.S.D.L.E. "Massimo D'Antona".IT – 136/2017; P. TULLINI, *Economia digitale e lavoro non-standard* in *Labour&Law Issues*, 2/2016.

⁽¹⁵⁾ F. LISO, *Brevi osservazioni sulla revisione della disciplina delle mansioni contenuta nel decreto legislativo n. 81/2015 e su alcune recenti tendenze di politica legislativa in materia di rapporto di lavoro*, in WP C.S.D.L.E. "Massimo D'Antona".IT – 257/2015; F. AMENDOLA, *La disciplina delle mansioni nel d. lgs. n. 81 del 2015*, in WP C.S.D.L.E. "Massimo D'Antona".IT – 291/2016.

va non può essere del tutto superata ⁽¹⁶⁾, data la intrinseca diversità degli interessi di cui è portatore il lavoratore rispetto a quelli del datore di lavoro.

Nel volume in commento, in primo luogo ci si pone la questione delle ricadute che il nuovo paradigma produttivo può avere sui livelli occupazionali, con una generalizzata apertura verso entrambi gli scenari possibili; si riscontra una tendenziale propensione verso una lettura “ottimistica”, che vede nella trasformazione la possibilità di migliorare in modo generalizzato le condizioni del lavoro, spostando verso l’alto il livello medio delle competenze richieste e il contenuto di conoscenza delle mansioni che i lavoratori saranno chiamati a svolgere.

Si analizza poi la questione da un punto di vista “macro” e in questo il contributo di Treu è in linea con il pensiero maggioritario che afferma la carenza delle misure di sostegno e promozione sociale poste in essere dal Jobs Act rispetto all’obiettivo di costruire un mercato del lavoro flessibile e sicuro ⁽¹⁷⁾; interessante la messa in continuità con “la prima flexicurity”, nel disegno di una parabola ideale che copre gli ultimi trent’anni di cui si evidenziano i punti di forza, le contraddizioni e le cause del fallimento.

3. Struttura e obiettivi del volume

Il corposo volume racchiude una serie di saggi e ricerche che provano ad analizzare il nesso tra lavoro e Quarta Rivoluzione industriale. L’intento dei vari autori è quello di riuscire a dare delle risposte ai non semplici interrogativi che ci vengono posti dal cambiamento strutturale e paradigmatico al quale stiamo assistendo. Lungo tutto il testo si prova a capire come la “grande trasformazione” in atto impatti sul lavoro, sia in termini quantitativi che qualitativi. Vengono, pertanto, analizzati il

⁽¹⁶⁾ V. IADEVAIA, M. RESCE, C. TAGLIAFERRO, *Tendenze evolutive del mercato del lavoro ed Ecosistemi 4.0*, in *q. fascicolo*.

⁽¹⁷⁾ L. FIORILLO, A. PERULLI, *Contratto a tutele crescenti e Naspi*, Giappichelli, 2016; P. ICHINO, *Le conseguenze dell’innovazione tecnologica sul diritto del lavoro*, in *Rivista Italiana di Diritto del Lavoro*, 4/2017; A. ALAIMO, *Ricollocazione dei disoccupati e politiche attive del lavoro. Promesse e premesse di security nel Jobs Act del Governo Renzi*, in WP C.S.D.L.E. “Massimo D’Antona”. IT – 249/2015, 3. Cfr. anche S. RENGA, *Post fata resurgo: la rivincita del principio assicurativo nella tutela della disoccupazione*, in *Lavoro e diritto*, 2015.

rapporto tra rivoluzione tecnologica e occupazione, ma anche aspetti qualitativi, come l'evoluzione del diritto del lavoro, dei modelli di business, di un innovativo sistema di formazione. Centrale è il tema dei cambiamenti del lavoro, che viene approfondito sotto la lente di diverse prospettive di analisi: la rivoluzione digitale, infatti, impatta fortemente non solo sulla organizzazione del lavoro, ma anche sulla sua qualità, sulla sua natura nonché sulla persona dello stesso lavoratore.

Di seguito vengono brevemente riportati alcuni aspetti su cui gli autori dedicano particolare attenzione e che meritano di essere approfonditi.

3.1. Verso una visione di sistema

3.1.1. La dimensione economica

Dai saggi del volume più esplicitamente dedicati ai temi di natura economica, risulta che dai processi di trasformazione innescati dalla rivoluzione digitale è finanche la stessa disciplina economica a subire reali trasformazioni di paradigma. Nel saggio di Aldo Bonomi (*Innovazione, digitalizzazione e lavoro emergente nella smart city di Milano. Inchiesta sul lavoro nella neofabbrica finanziaria*), infatti, si mette in luce come le possibilità offerte dal digitale possono essere strabilianti se poste al servizio della società. Ma per far ciò, occorre ideare nuovi schemi, diversi da quelli del passato, per non correre il rischio di una ulteriore contrazione occupazionale che ci spinga verso il disegno di una *jobless society*. È per tale motivo che Bonomi mette in luce come il cambiamento più complesso da realizzare sia di matrice culturale. Come affermato da Enzo Rullani (*Lavoro in transizione: prove di Quarta Rivoluzione industriale in Italia*) infatti, la rivoluzione digitale non è soltanto una rivoluzione tecnologica, ma un modo nuovo di vivere e di lavorare. In effetti, la Quarta Rivoluzione Industriale è prima di tutto una rivoluzione cognitiva che impatta tutti i settori e tutte le funzioni del lavorare: accanto alla fabbricazione materiale, infatti, la rivoluzione cognitiva alimentata dalla digitalizzazione investe anche il lavoro amministrativo (o d'ufficio), quello di progettazione, di logistica, di commercializzazione e di consulenza. Secondo l'autore siamo, pertanto, entrati in una fase di transizione digitale che spinge a guardare alla formazione di un nuovo paradigma compiuto. In coerenza con ciò, Laura Pennacchi (*Innovazione e lavoro: la cerniera umanistica tra macroe-*

conomia e microeconomia) parla proprio di un “nuovo modello di sviluppo” che sia in grado, da un lato, di realizzare un neoumanesimo e, dall’altro, di inverare una nuova riflessione sulla stessa concezione del lavoro. L’autrice mette in luce le connessioni tra l’esigenza radicale di “riforma del capitalismo” e la questione dell’innovazione che, all’interno del nuovo modello di sviluppo basato sul lavoro, deve essere piegata a soddisfare “domande sociali”.

Anche nel saggio di Mauro Lombardi e Marika Macchi (*Il lavoro tra intelligenza umana e intelligenza artificiale*) viene approfondita la riflessione sulle tematiche economiche, evidenziando come per cercare di comprendere l’evoluzione del mondo del lavoro sia necessario individuare le traiettorie di trasformazione dei processi tecno-economici e, in particolare, definire il quadro entro cui stanno evolvendo i sistemi economico-produttivi. I due autori affermano che quella che stiamo vivendo può essere definita come l’era della *knowledge-economy*, o *knowledge-based economy* o *data-driven world*, un’era nella quale i sistemi socio-economici si trovano di fronte a un drastico cambiamento di visione, competenze e di modelli manageriali, dove centrale risulta il ruolo innovativo dell’impresa che diviene sistema aperto, in continua interazione con altre imprese, col territorio e con gli organismi della formazione e della ricerca.

3.1.2. Governo della rivoluzione delle macchine

Per comprendere fino in fondo l’evoluzione tecnologica risulta sterile ragionare meramente in termini assoluti, dividendosi tra ottimisti e pessimisti; dall’analisi dei testi che seguono emerge come la lettura che si dà dell’impatto delle nuove tecnologie è sempre inevitabilmente personalistica e soggettiva.

Giuseppe Berta in *Tecnologia, imprenditorialità, futuro. Una controversia della Silicon Valley* analizza due visioni contrapposte dello sviluppo tecnologico, offerte da due fra i più celebri imprenditori al mondo: Mark Zuckerberg, fondatore del colosso Facebook, e Musk, fondatore di Tesla, Space e Solar City. Nella diversità di prospettiva, qualcosa li accomuna: come sottolinea l’Autore «se un elemento unificatore si vuole rintracciare, esso sta nell’intenzione dichiarata di cambiare il mondo attraverso la diffusione delle innovazioni» (p. 30).

I due partono da una prospettiva antitetica: da un lato Zuckerberg propone una visione utopistica di un mondo connesso (ove la connessione è il fine unico e positivo della tecnologia) nel quale ognuno si può sentire parte di qualcosa e per questo motivo utile; dall'altro, Musk dipinge scenari apocalittici alla Stanley Kubrick di dominio delle macchine sull'uomo.

L'analisi di Berta ha l'obiettivo di individuare quali siano i caratteri portanti di tali modelli imprenditoriali che vogliono influire sul presente e sul futuro delle nostre società. Mark Zuckerberg, forse riconoscendo i limiti geografici del progetto di connessione mondiale dovuti alle carenze infrastrutturali, spinge «sul pedale della retorica del globalismo e dell'internazionalismo, rassicurando circa la bontà della tecnologia, che servirà a gettare i pilastri per un mondo migliore, dove tutti possano sperare di avere più chances di quelle di cui hanno goduto le generazioni precedenti» (p. 35). Dall'altro canto, Musk nell'offrire un ecosistema tecnologico connesso mira a creare una realtà autosufficiente: «le tre imprese maggiori in cui si articola il pluriverso congegnato da Musk sono parti di un unico processo innovativo e produttivo: Tesla prepara il pacco batterie che Solar City vende ai consumatori finali; Solar City fornisce alle stazioni di ricarica i pannelli solari, dove le auto Tesla vengono ricaricate gratis» (p. 38).

La lettura della rivoluzione delle macchine offerta da questi imprenditori incorpora la preoccupazione di tutelare i rispettivi ambiti di attività: obiettivo di Musk è quello di creare delle soluzioni industriali che scongiurino (ed eventualmente governino) i pericoli innescati dall'intelligenza artificiale; il business di Zuckerberg costituito di rappresentazione piuttosto che di beni concreti, lascia spazio ad un software «sempre amichevole e docile – o almeno addomesticabile»⁽¹⁸⁾.

Renato Giannetti nel suo saggio (*Tecnologia e lavoro nelle Rivoluzioni industriali: occupazione, competenze e mansioni del lavoro, salari e disuguaglianza*) si pone in una prospettiva di ricostruzione storica dell'evoluzione del rapporto tra tecnologie e lavoro nelle quattro rivoluzioni industriali, focalizzando l'analisi in particolare sul potenziale di sviluppo delle tecnologie, gli effetti delle stesse sulla occupazione complessiva (e sulla relativa redistribuzione del reddito) ed infine sulle caratteristiche della organizzazione del lavoro e le competenze richieste. Rispetto alle Rivoluzioni Industriali precedenti, la Quarta si evolve

⁽¹⁸⁾ J. RUSKIN, *The stones of Venice*, 1851-1853, come citato in G. BERTA, 39.

ad un ritmo esponenziale e non lineare ed è pervasiva pure dal punto di vista geografico perché sviluppa ogni settore in ogni paese. Secondo l'Autore, «la tecnologia non rappresenta una 'manna dal cielo' che aumenta direttamente la produttività e la crescita economica, ma è il risultato del confronto tra gli interessi che la promuovono e gli interessi che vi resistono, che si svolgono nel tempo e nello spazio della storia e della politica» (p. 275). Anche in questo saggio quindi emerge forte l'idea che gli impatti delle Rivoluzioni Industriali possano essere valutati secondo prospettive storiche, geografiche e sociali differenti che di certo influenzano l'esito della valutazione.

Anche Stefano Musso assume una prospettiva storica nel suo saggio (*Le trasformazioni del lavoro nelle Rivoluzioni industriali*) e ripercorre per grandi linee le trasformazioni del lavoro tra Prima, Seconda e Terza Rivoluzione industriale. Focalizzando l'analisi su sette tematiche cardine ⁽¹⁹⁾, l'Autore giunge alla conclusione che vi sia una tendenza a muovere all'indietro gli assetti socio-economici in direzione del mondo del lavoro ottocentesco. Dal punto di vista della natura giuridica del rapporto di lavoro vi è una tendenza al ritorno a forme di contratto individuale che erano prassi comune agli albori dell'industrializzazione; anche riguardo alla stabilità del rapporto di lavoro si può riscontrare una sorta di ritorno a condizioni simili a quelle della prima industrializzazione, nelle quali l'instabilità occupazionale era condizione diffusissima; altresì sul rapporto tra tempo di lavoro e tempo di vita pare esserci un ritorno alla tendenza del lavoro contadino e artigiano, nel quale non si configurava una netta separazione tra orario di lavoro e tempo libero. In questo contesto l'Industria 4.0 sembra aprire opportunità di miglioramento della qualità del lavoro, di flessibilità capace di penetrare le esigenze delle imprese e dei lavoratori. Tale esito tuttavia non è scontato e richiede un «fattivo confronto sociale (da intendersi come impasto dialettico di dialogo e conflitto), un processo capace di ridefinire le regole del rapporto di lavoro (in termini che si potrebbero definire di 'partecipazione non subordinata'), e di mettere a disposizione

⁽¹⁹⁾ Divisione del lavoro/qualità del lavoro quanto a contenuti di professionalità; natura giuridica del rapporto di lavoro (contratto individuale/collettivo); stabilità del rapporto di lavoro; rapporto tra tempo di lavoro e tempo libero (o tempo di vita); rappresentanza e dialettica degli interessi; welfare/legislazione sociale; distribuzione del reddito.

nuovi strumenti di interazione e rigenerazione dei legami sociali, a partire dalla lotta alla diseguaglianza»⁽²⁰⁾.

3.1.3. Oltre il determinismo tecnologico

Di fronte alla domanda “quali saranno le conseguenze della Quarta Rivoluzione industriale?” Federico Butera non si accontenta delle risposte che guardano ai soli effetti dell’introduzione delle nuove tecnologie digitali, siano esse pessimiste (nel preannunciare la perdita di competitività di intere nazioni, drammatiche scomparse di imprese, sostituzione di un gran numero di posti di lavoro da parte dalle tecnologie) oppure ottimiste (poiché vedono nelle tecnologie digitali l’occasione di costruire migliori forme organizzative e creare più adatti spazi e tempi di lavoro, come è accaduto nelle precedenti rivoluzioni industriali).

Nel suo saggio (*Industria 4.0 come progettazione partecipata di sistemi socio-tecnici in rete*) l’Autore propone una prospettiva di analisi ribaltata: dagli effetti delle tecnologie ai progetti.

Butera richiama la responsabilità che ognuno ha come “architetto di sistema” di ricomporre tramite la progettazione lo sconvolgimento che le sempre nuove tecnologie introdurranno nelle città, nelle imprese, nelle organizzazioni e nella nuova società. Impresa 4.0 è un processo già cominciato di integrazione fra tecnologia, organizzazione e lavoro: «ora bisogna progettare e attuarla in modo virtuoso in tutte le infinite varianti richieste dalle diverse imprese, Pubbliche Amministrazioni, territori, piattaforme industriali» (p. 83). Non ci sarebbe nulla di più sbagliato che lasciarsi trascinare dal dominante determinismo tecnologico e farsi persuadere che organizzazione e lavoro siano già incorporati nelle soluzioni proposte dai fornitori di tecnologia o siano solo “l’intendenza che seguirà”⁽²¹⁾.

⁽²⁰⁾ B. TRENTIN, *La città del lavoro. Sinistra e crisi dopo il fordismo*, seconda edizione rivista e ampliata, a cura di I. ARIEMMA, Firenze University Press, Firenze 2014, come citato in S. MUSSO, 370.

⁽²¹⁾ Butera richiama a proposito il concetto di “naked technology” lanciata da George Colony CEO di Forrester il quale, analizzando 3.500 imprese globali per 20 anni, ha scoperto che introdurre tecnologia dentro un’impresa senza cambiare contemporaneamente i processi e l’organizzazione crea spreco e caos: la ‘tecnologia’ nuda cancella i miglioramenti di produttività e riduce il ritorno sugli investimenti. L’articolo

Concretamente la proposta progettuale per affrontare in ottica sistemica l'evoluzione digitale si fonda su tre punti chiave: a) politiche industriali pubbliche e private che intervengano sulle variabili di crescita; b) progetti esemplari di sistemi socio-tecnici in rete; c) metodologie partecipative di progettazione e realizzazione di sistemi complessi sviluppate da attori diversi anche in conflitto ma basate su parametri concordati di prosperità e qualità della vita e con la partecipazione delle persone.

Lo scenario della Quarta Rivoluzione Industriale tratteggiato da Federico Butera è quello di reti organizzative di imprese in filiere altamente connesse, inserite in un ecosistema cognitivo. La rete è essa stessa *embedded*, cioè immersa in un ecosistema fatto di imprese (grandi e piccole), pubbliche amministrazioni, università, centri di ricerca, e soprattutto di persone che interagiscono sulla rete digitale. Persone che portano le loro competenze e la loro passione. Le unità di base delle organizzazioni sono microstrutture operative e semiautonome, quali le isole di produzione e team basati su autoregolazione, intercambiabilità e flessibilità.

Il lavoro delle persone è fondato sulla responsabilità dei risultati e richiede non solo competenze tecniche ma anche sociali; suscita impegno e passione ed è fatto di relazioni positive tra le persone e le macchine. In questo contesto il lavoro chiama alla creazione di «innumerevoli e cangianti ruoli, mestieri e professioni nuovi o profondamente modificati. L'organizzazione aziendale è costituita da un patrimonio di ruoli e professioni aperte, copioni agiti e arricchiti dalle persone, che sono alternative alle mansioni e alle posizioni ossificate dell'organizzazione classica» (p. 97). Il dispositivo che consente di riportare ad unità la diversità delle professioni è il concetto di mestiere che meglio della mansione riesce a dipingere le varie sfumature della professionalità. In conclusione l'Autore propone alcune metodologie di progettazione di sistemi per il rafforzamento dell'Industria 4.0, tra cui la metodologia della gestione del cambiamento strutturale e la pianificazione strategica territoriale.

Diego Ciulli nel suo saggio (*L'economia delle piattaforme: trend tecnologici e trasformazioni del lavoro*) condivide il senso di responsabilità che ognuno di noi ha dinanzi ai cambiamenti che le nuove tecnologie stanno portando nel nostro quotidiano e ritiene che dovremmo «impe-

suscitò molto rumore fra i fornitori di tecnologia ma scomparve presto dal sito di Forrester.

gnarci per far sì che le opportunità che la nostra epoca ci offre siano opportunità per tutti» (p. 211). In particolare, Ciulli analizza alcuni trend tecnologici che stanno alla base dei cambiamenti strutturali dell'economia: innanzitutto l'abbattimento dei confini spaziali ("il mondo è più vicino") comporta che nei prossimi anni, qualsiasi impresa potrà essere una piccola multinazionale in grado di offrire i propri beni e servizi potenzialmente in tutto il mondo; in secondo luogo la diffusione della cosiddetta *data driven innovation*, ovvero la capacità di creare valore ed innovazione dai dati, porterà alla creazione di nuovi modelli di business e prodotti; da ultimo, la sempre maggiore diffusione di oggetti connessi e la progressiva integrazione tra manifattura e software (si pensi al caso dello *smartphone* da oggetto tecnologico a bene di consumo di massa).

Non potendo ignorare gli effetti che questi trend hanno sull'organizzazione dell'impresa e del lavoro, in termini di concorrenza e produttività, l'Autore propone alcune iniziative da intraprendere per cogliere le opportunità e minimizzare rischi. In particolare riconosce che «la sfida per tenere insieme crescita economica, creazione di lavoro e lavoro di qualità sta tutta nella riconversione del capitale umano, a partire dal tema della formazione» (p. 210).

Anche Serafino Negrelli e Valentina Pacetti in *Tecnologie, lavoro, organizzazione nell'Industria 4.0*, pure partendo da una prospettiva sociologica del fenomeno di Industria 4.0, mettono in guardia il lettore dall'assumere l'approccio del determinismo tecnologico, che dovrebbe essere rigettato a favore di una visione sistemica del rapporto tra organizzazione, lavoro e tecnologia. Infatti, «la trappola del determinismo tecnologico sta nell'errore prospettico che impedisce di considerare le tecnologie come parte di un sistema nel quale giocano un ruolo altrettanto rilevante altri fattori istituzionali, come la formazione professionale, le relazioni industriali, i rapporti tra attori (reti di imprese, relazioni tra imprese e centri di ricerca, relazioni tra sistema formativo e mercato del lavoro ecc.)» (p. 374).

3.1.4. Industria 4.0: la rivoluzione delle opportunità?

Fabio Bonsignorio in *Umani e robot: possibili alternative nell'evoluzione della divisione tecnica del lavoro* evidenzia «come le soluzioni tecnologiche alternative anche molto diverse tra loro, in ulti-

ma analisi, dipendono da scelte culturali, sociali e politiche» (p. 64). L'Autore ritiene che non sia mai esistita una ingegneria 'oggettiva' e che 'si sviluppa naturalmente' e per questo riconosce un'importanza cruciale all'attività degli imprenditori, degli ingegneri e in generale di chi si occupa dello sviluppo di nuove tecnologie e le utilizza, non ultimi gli operai dell'industria e i loro rappresentanti.

In un contesto di mercati 'turbolenti', l'obiettivo prioritario secondo l'Autore non dovrebbe essere quello di ridurre il costo o l'apporto di lavoro, bensì la necessità di fornire «rapide risposte ai cambiamenti del mercato, la capacità di guidarne e anticiparne l'evoluzione, la resilienza e soprattutto l'innovazione continua di prodotti e processi in un contesto di progresso scientifico e tecnologico in costante accelerazione» (p. 69).

Soltanto in quest'ottica sarà possibile far fronte all'esigenza di competenze complesse richieste dall'odierna rivoluzione industriale: l'auspicio è quello di saper costruire sulle competenze già acquisite (stratificate nel corpo sociale in decenni se non secoli di apprendimento collettivo) nuovi saperi diffusi, integrando e sviluppando le nuove conoscenze scientifiche e tecnologiche che si vanno acquisendo a livello globale e nel nostro paese.

Bonsignore guarda al nostro Paese, con una vena di rassegnazione poiché, pur riconoscendo la presenza di alcune scuole e laboratori di prestigio, legge nella tradizionale noncuranza della politica e della classe dirigente per la ricerca scientifica e tecnologica, da decenni molto meno finanziate che nei paesi con cui l'Italia si misura, un ingiustificato e pericoloso approccio per la tenuta del nostro sistema produttivo. Pur muovendo da queste premesse, riconosce nell'avvento delle nuove tecnologie opportunità mai viste, che potrebbero addirittura rendere possibile un 'rinascimento di massa', laddove vi sia un impegno oltre che tecnologico anche culturale, politico, economico e sociale.

Secondo una diversa prospettiva, Annalisa Tonarelli si interroga su quali saranno le opportunità di genere che produrrà questa Rivoluzione Industriale. L'Autrice nel suo saggio (*La Quarta Rivoluzione industriale sarà un'opportunità per le donne?*) si domanda se il processo di trasformazione in atto possa rappresentare l'occasione per superare quella che ritiene essere una condizione di segregazione e di svantaggio cui le donne sono ancora oggi soggette all'interno del mondo del lavoro.

In una simile prospettiva sociologica, Francesca Veltri (*Dalla piramide alla clessidra. Verso una nuova divisione del lavoro sociale?*) ripren-

dendo gli studi di Durkheim ⁽²²⁾, confronta l'immagine dall'Autore proposta di una società piramidale (ove alla base vi sono i molti lavori più umili, si procede verso la punta ai pochi più qualificati, passando per una serie di funzioni intermedie) con quella differente e attuale della clessidra. L'Industria 4.0 ha comportato un rapido incremento, da un lato, dei lavori meno qualificati e dall'altro di quelli iper-qualificati (manager, ingegneri), drasticamente assottigliando il numero delle occupazioni intermedie (impiegati e operai).

3.2. Le diverse dimensioni delle trasformazioni del lavoro

3.2.1. Organizzazione del lavoro

Il tema dell'organizzazione del lavoro nel contesto 4.0 viene affrontato da una pluralità di punti di vista.

A. Bennardo (*Il ruolo dei team nell'industria 4.0*) assume la prospettiva tipica della dimensione di impresa e riscontra che il tipo di lavoro richiesto dall'Industria 4.0 presenta complessità e multidisciplinarietà che vengono colte e valorizzate meglio nella dimensione di gruppo piuttosto che in quella individuale. Nel contesto del team emerge quella che viene definita "competenza collettiva": le definizioni che si trovano in letteratura al riguardo sono diverse ma si concorda sul fatto che la competenza collettiva sia qualcosa di diverso e ulteriore rispetto alla somma delle competenze individuali.

Il piano organizzativo include anche la prospettiva dello spazio di lavoro, di cui nel volume vengono analizzati gli aspetti relativi a salute e sicurezza (F. Carnevale, *La salute e la sicurezza dei lavoratori in Italia. Continuità e trasformazioni dalla Prima rivoluzione industriale a quella digitale*), e del tempo, con le ricadute in termini di orario di lavoro (G. Della Rocca, *Il lavoro in digitale, il tempo e gli orari: la crisi del sistema degli orari standard*). I confini del luogo di lavoro si allargano verso lo spazio sociale nel suo complesso e le nuove tecnologie, favorendo il lavoro agile, concorrono a una decostruzione della concezione tradizionale dell'orario. Si segnala che Della Rocca intende evitare la sovrapposizione logica tra l'ingresso delle nuove tecnologie e la tra-

⁽²²⁾ E. DURKHEIM, *La divisione del lavoro sociale* (ed. orig. *De la division du travail social*, 1893), Edizioni di Comunità, 1996, 347.

sformazione del modo di intendere l'orario di lavoro, dando risalto agli altri fattori, sociali e culturali che hanno condotto a questa evoluzione.

Da una prospettiva individuale ci si interroga, invece, su quale possa essere il rapporto tra l'uomo e il nuovo contesto digitalizzato e globalizzato in cui viene chiamato ad operare (R. Bennati, *Industria 4.0 e WCM. Appunti sul lavoro umano: digitalizzazione globale e partecipazione*): si conferma l'importanza dell'attitudine cognitiva e trasformativa dell'essere umano, con la quale non può entrare in competizione quella che viene definita la "pseudo conoscenza" delle macchine digitali.

Il rapporto uomo – macchina viene analizzato sotto il versante del nesso tra il livello di conoscenza diffusa e la competenza necessaria nel piano del lavoro industriale, nonché nell'angolo prospettico del governo e del controllo dell'uomo sui processi produttivi e sui prodotti. Si pone al centro l'esperienza e il sapere dei lavoratori, con evidenti ricadute sulla centralità dell'apprendimento e dell'istruzione.

Il tentativo di facilitare e rendere più razionale possibile il rapporto tra l'uomo e la macchina si riscontra anche nella disciplina dell'ergonomica, che mette al centro l'essere umano, con le sue caratteristiche fisiche e cognitive (S. Spada, *Ergonomia e Industry 4.0 nel settore automobilistico*).

3.2.2. La natura del lavoro

La Quarta Rivoluzione industriale impatta sull'*atto* di lavoro, facendo scemare i confini tra settori, tra subordinazione e autonomia, nonché tra lavoro definito "manuale" e lavoro "intellettuale". Come proposto nel saggio di Laura Pennacchi (*Innovazione e lavoro: la cerniera umanistica tra macroeconomia e microeconomia*), si fa spazio un'idea di lavoro come libertà, autonomia, creatività, democrazia: perde pertanto centralità la concezione del lavoro quale attività pratico-manipolativa. A tal proposito Enzo Rullani (*Lavoro in transizione: prove di Quarta Rivoluzione industriale in Italia*) suggerisce che occorre reagire a tale svalorizzazione del lavoro meramente esecutivo, guardando con maggiore attenzione ai nuovi lavori che stanno prendendo forma: lavori intelligenti, ad alto contenuto di conoscenza generativa, che conferiscono al lavoratore forte autonomia. Cambia, pertanto, finanche l'organizzazione del lavoro, essendo questo un'attività ad alto contenu-

to esplorativo, non più vincolato a prescrizioni e programmi calati dall'alto, ma orientato piuttosto al risultato da raggiungere. In questo nuovo scenario, il lavoratore può auto-organizzare il proprio contesto lavorativo, perdendo così contatto con l'immagine tradizionale di lavoratore subordinato e dipendente.

Nel tentativo di una difficile definizione del lavoro del futuro, utile è il contributo di Giovanni Mari (*Il lavoro 4.0 come atto linguistico performativo. Per una svolta linguistica nell'analisi delle trasformazioni del lavoro*) che afferma come il lavoro 4.0 consista in un "atto linguistico performativo", la cui forza si realizza proprio nella ricomposizione di quegli elementi che sono stati sempre separati, all'interno del dualismo lavoro mentale/lavoro manuale. L'idea che il lavoro 4.0 segni il superamento della divisione tra lavoro intellettuale e manuale è confermata anche da Francesco Totaro (*Lavoro 4.0 e persona: intrecci e distinzioni*), che sottolinea come ciò rappresenti, di fatto, la discontinuità del lavoro della conoscenza rispetto all'impostazione meccanica dell'organizzazione fordista della produzione.

Ubaldo Fadini (*La società entra in 'fabbrica': il lavoro nel tempo dell'Industria 4.0*) pone enfasi sulla necessità del superamento della divisione rigida tra gli strumenti di lavoro e la stessa forza-lavoro individuale. Quello che sembra contare in misura sempre crescente è l'auto-organizzazione, quindi una ripresa netta di protagonismo da parte del soggetto di lavoro o di quella che Mari interpreta come autorealizzazione nel lavoro, che si sostanzia nel diritto a un lavoro scelto, di qualità, alla libertà *nel* lavoro, con contenuti culturali e professionali elevati, aggiornabili e perfezionabili in continuità.

Seppur lungo tutto il testo si provi a rispondere all'interrogativo su quale sia la natura del lavoro 4.0, non è facile giungere a una conclusione univoca. Interessante risulta il contributo di Federico Butera che pone enfasi su una nuova idea di lavoro: un lavoro della conoscenza basato sulla responsabilità dei risultati, che richiede competenze tecniche e sociali. Il lavoro della Quarta Rivoluzione industriale – alternativo a quello taylor-fordista, basato su mansioni frutto di una divisione parcellare del lavoro – sarà costituito da ruoli, mestieri e professioni nuovi e profondamente modificati, generati non da ineluttabili "effetti delle tecnologie", ma dalla progettazione capace di reinventare su basi nuove l'idea di mestiere e professione. Esso potrà, dunque, essere centrato sul modello professionale, nella prospettiva di una "professionalizzazione di tutti", non solo di manager e professionisti. Il modello dei mestieri e

professioni di servizi (service professions) potrebbe, pertanto, divenire un paradigma di riferimento plausibile anche per i lavori operativi e, in prospettiva, potrebbe unificare il lavoro dipendente e il lavoro autonomo, il lavoro della conoscenza simbolica e quello artigiano. Sulla centralità della professionalità si concentra, in particolare, la riflessione di Pietro Causarano, secondo il quale è proprio nella fase di transizione tra vecchie e nuove tecnologie che emergerebbe con forza l'aspetto della professionalità, idonea a superare la storica dicotomia fra lavoro intellettuale (per l'impresa) e lavoro manuale (nell'impresa) e caratterizzata dalla combinazione - dal punto di vista dell'autonomia e del controllo sul processo produttivo - di tre precise dimensioni: sapere, saper fare e saper essere ⁽²³⁾.

3.2.3. Diritto del lavoro

Si sa, il diritto segue la storia. Gli eventi accadono, si susseguono e il diritto arriva dopo, a normare e cercare di ordinare l'esistente.

In una fase di trasformazione come quella attuale, è imprescindibile la domanda su quale sia il ruolo del diritto del lavoro rispetto ai mutamenti che stanno interessando il paradigma produttivo e il concreto atteggiarsi delle dinamiche lavoristiche.

Il tema, nei due saggi che se ne occupano, viene affrontato sia da una prospettiva "macro", relativa al contesto in cui essa si colloca, sia "micro", con attenzione alle ricadute sui rapporti di lavoro individuali e sui singoli istituti contrattuali.

Quanto al primo aspetto, Treu (*Una seconda fase della flexicurity per l'occupabilità*) inquadra la questione nel contesto della flexicurity, formula promossa dalle istituzioni comunitarie dai primi anni '90 e in auge primo decennio del 2000; negli ultimi 15 anni la parabola ha iniziato una fase discendente e adesso, in concomitanza con la crisi economica, si palesa la necessità di un cambio di rotta: bisogna promuovere la continuità dell'occupazione già durante lo svolgimento del rapporto di lavoro e non concentrare le tutele sul solo momento dismissivo. L'efficacia delle misure volte a garantire la qualità dell'occupazione in costanza di rapporto dipende dai rapporti tra le parti aziendali: risulta

⁽²³⁾ Per una trattazione approfondita si rimanda alla recensione di F. D'ADDIO, in *q. fascicolo*.

necessaria la partecipazione dei lavoratori e si nota che in mancanza di forme di partecipazione istituzionale, si sono sviluppate forme di partecipazione diretta, a dimostrazione della persistente utilità delle relazioni sindacali nel promuovere la qualità della gestione del personale. Risulta necessario a tal fine anche il sostegno pubblico: tale collaborazione, quando si realizza, rappresenta un esempio innovativo di gestione tripartita delle politiche del lavoro all'interno delle aziende. Al di fuori del contesto aziendale, si richiede l'intervento dello Stato nella implementazione di un sistema di politiche attive tale da rendere sostenibile per il lavoratore la transizione da un posto di lavoro all'altro, sia in termini di brevità del periodo (garantita da un sistema efficace di servizi per l'impiego), sia in termini di sostenibilità economica (garantita da un sistema di ammortizzatori sociali che rispetti la dignità di chi lavora).

Quest'ultimo punto è condiviso da tutta la dottrina lavoristica e, per quello che concerne questa sede, anche dall'Autore di cui si riporta la riflessione giuslavoristica, Riccardo Del Punta (*Un diritto per il lavoro 4.0*). Come si anticipava in apertura, l'Autore si occupa di analizzare l'impatto che i nuovi meccanismi produttivi possono sortire sui rapporti di lavoro, analizzando i singoli istituti.

L'aspetto principale che viene analizzato è lo stravolgimento delle categorie che hanno orientato per tutto il Novecento la riflessione giuslavoristica: il lavoro 4.0 dovrebbe, poiché improntato a maggior autonomia esecutiva e decisionale del lavoratore, indebolire le dimensioni dell'eterodirezione e eteroorganizzazione datoriali, mettendo in discussione l'accezione che si è data alla nozione di subordinazione nel XXI secolo; d'altro canto, in una prospettiva che lo stesso A. definisce meno allettante, è una nozione di cui evidentemente ci sarebbe bisogno in altri contesti (ci si riferisce alle tipologie di lavori "gig"), in cui viene negata: si pensi alle recenti espressioni giurisprudenziali che hanno ascritto tali lavoratori alla categoria dei lavoratori autonomi poiché liberi, in buona sostanza, di non lavorare.

Anche l'introduzione di sistemi di lavoro agile, nella misura in cui indeboliscono il controllo datoriale sullo spazio e sul tempo dell'esecuzione della prestazione contribuiscono a modificare il significato della subordinazione, nonché quello della retribuzione a orario. Quest'ultima rappresenta "un significante complesso", che racchiude la ragion d'essere dell'istituzione giuridica e sociale del lavoro subordinato e ha un preciso significato politico: tenendo il salario indenne

dall'andamento dell'attività di impresa inevitabilmente pone il lavoratore e il datore di lavoro in una relazione dialettica basata sulla contrapposizione.

Già dal 1993 era stato proposto un sistema più flessibile, che legava la retribuzione alla produttività del soggetto e dell'impresa, nell'ottica di disegnare un sistema partecipativo sul versante della retribuzione, nonché, coerentemente, su quello delle relazioni sindacali che avrebbero dovuto (e dovrebbero) evolversi nella direzione della collaborazione strategica, improntata ad una logica di collaborazione produttiva e distributiva insieme.

In tale contesto, alla luce del nuovo valore che viene attribuito al lavoratore e alla sua professionalità, si ritiene debbano essere coerentemente riformati gli istituti degli inquadramenti professionali (per i quali, probabilmente, risulterebbe più adeguato l'impiego della nozione di competenza piuttosto che della mansione) e del licenziamento: a detta dello stesso A. «la dignità del lavoratore non può essere enfatizzata un giorno e calpestata quello successivo» (p. 238). Trova rilevanza anche in questa sede il tema, imprescindibile, degli effetti sistemici che la libera recedibilità esercita sul rapporto di lavoro nel corso della sua esecuzione: si parla espressamente della «Preoccupazione che l'incremento dei margini entro cui il datore di lavoro può agitare la minaccia del licenziamento ingeneri le condizioni di un abuso di autorità e dunque [possa] compromettere la fiducia reciproca che rappresenta una condizione indispensabile dell'efficienza dei rapporti di lavoro e dell'impresa» (p. 239).

3.2.4. Partecipazione

Quello della partecipazione è uno dei temi centrali del testo. La Quarta Rivoluzione industriale implica, a parere di Alberto Cipriani (*La partecipazione innovativa dei lavoratori. Creatività e contraddizioni nel lavoro 4.0*), non solo innovazioni tecnologiche, ma anche necessarie innovazioni organizzative, che guardino a nuove dinamiche di partecipazione. Anche il sindacato non può che innovarsi in questo scenario: nel contesto produttivo 4.0, alla strategia del conflitto, tipica del Novecento, è da sostituire quella partecipativa, la quale può generare chances e risultati più efficaci per le persone che lavorano. Mimmo Carrieri e Fabrizio Pirro (*Digitalizzazione, relazioni industriali e sindacato. Non so-*

lo problemi, anche opportunità) mettono in luce quanto sia utile evocare meccanismi di partecipazione dei lavoratori che, se bene architettati, potrebbero rafforzare l'orientamento delle varie parti a condividere i percorsi in modo esperto e competente. Ciò anche in considerazione della stessa natura del lavoratore 4.0, il cui profilo è sempre meno assimilabile a quello del lavoratore dipendente classico e sempre più a quello del lavoratore fai da te, con gradi più o meno ampi di autonomia e fortemente coinvolto nel rischio d'impresa, seppur non protagonista delle decisioni che la riguardano e che impattano sulla sua vita professionale. Come sostenuto nel saggio dei due autori, «questo divario tra necessità e potere può essere colmato da strumenti di partecipazione in certa misura inediti rispetto alla tradizione e alle prassi può note» (p. 137). Coerentemente, Enzo Rullani mette in luce come occorra superare la tradizionale logica del conflitto distributivo (ereditata dal fordismo) per passare, quindi, ad una logica di collaborazione che sia produttiva e insieme distributiva.

3.2.5. Qualità del lavoro

Il concetto di qualità del lavoro viene analizzato alla luce di cinque parametri: sapere, partecipazione, senso, intelligenza, libertà (A. Ponzellini, *Cinque parole chiave e una decina di storie per riprendere la discussione sulla qualità del lavoro*) e testato attraverso l'osservazione ravvicinata di esperienze individuali di lavoro nei contesti in cui si svolge.

Quello che è emerso è che, oltre alle competenze, a definire il lavoro sono dimensioni diverse, più vicine all'espressione dell'uomo e del suo bisogno di realizzazione personale e professionale: nel lavoro si cercano senso e identità e la possibilità di trovarli dipende dalla possibilità di conoscere e condividere gli obiettivi del luogo in cui si lavora, portare i propri riferimenti di valore nell'attività lavorativa, trovare un luogo significativo per sé. Tutto questo può essere favorito dalle tecnologie in quanto consentono una maggior circolazione delle informazioni (necessaria per garantire la partecipazione) e danno a chi lavora la possibilità di gestire l'attività lavorativa nel modo che confligga il meno possibile con la vita personale.

Nonostante il cambiamento delle condizioni e delle modalità con cui tutto questo si esprime, si nota che il contenuto della ricerca della per-

sona nel lavoro non cambia rispetto a quarant'anni fa; questo probabilmente significa che le dimensioni attraverso le quali il soggetto si realizza nel lavoro attengono direttamente ai bisogni umani fondamentali. La qualità del lavoro viene poi inquadrata in una diversa chiave prospettica da Giovanni Mari (*Il lavoro 4.0 come atto linguistico performativo. Per una svolta linguistica nell'analisi delle trasformazioni del lavoro*) che propone una lettura del lavoro 4.0 alla luce della teoria degli atti linguistici e cerca di definire la natura del nuovo nesso tra linguaggio e lavoro reso possibile dall'utilizzo delle nuove tecnologie. L'affermazione dell'A. è che anche in passato le professioni si esercitavano attraverso atti linguistici, ma ciò era appannaggio delle sole professioni liberali; con le novità introdotte dall'Industry 4.0, si realizza senza intermediazione, quindi senza richiedere un lavoro meccanico e tecnologico, il passaggio dall'atto linguistico (digitale) alla sua realizzazione in realtà fisica (si fa l'esempio della stampante 3D). Questo annulla la componente della fatica fisica che tradizionalmente caratterizzava il lavoro subordinato e manuale, portando a identificare il "dire" con il "fare" e rendendo possibile il superamento delle polarizzazioni che nella storia hanno caratterizzato il lavoro. A questa tesi si contrappone quella di Francesco Totaro (*Lavoro 4.0 e persona: intrecci e distinzioni*) che, riguardo la trasformazione del lavoro in *praxis*, replica che l'esercizio di autonomia richiesto dal lavoro 4.0, pur con le sue peculiarità, è pur sempre vincolato alle specifiche finalità produttive e non può, quindi, essere astratto in via generale dalla sua componente materiale e di "lavoro" tradizionalmente inteso. Da questo il rifiuto di un modello che identifica la dimensione esistenziale dell'uomo con quella produttiva: vi sono atti che attengono all'umano (l'agire e il contemplare) e che non si risolvono nel lavoro; tale distinzione sottolinea l'irriducibilità dell'essere umano a essere "lavorante" e costituisce un valore da salvaguardare.

3.2.6. Diritto alla formazione

Le profonde trasformazioni a cui stiamo assistendo rendono necessaria una formazione adeguata, che consenta alle persone di valorizzare al massimo le potenzialità delle nuove tecnologie e non esserne schiacciate, concretizzando il timore di un rapporto non proficuo tra lavoratore e macchina che potrebbe avere effetti dannosi sui livelli occupazionali. Il

sistema educativo riveste un ruolo fondamentale per gestire l'impatto dell'innovazione tecnologica (M.C. Carrozza, *L'istruzione al tempo della Quarta Rivoluzione Industriale. Sulla necessità di evocare le competenze trasversali ed il pensiero antidisciplinare degli studenti italiani*): sarà necessario, per le nuove generazioni, rivedere i programmi scolastici, promuovendo un approccio antidisciplinare e competenze trasversali; per chi invece è già inserito nel mondo del lavoro, si rende necessario un programma di apprendimento e aggiornamento permanente.

Nel nuovo contesto lavorativo che si va delineando, si dovrebbe educare alla "scelta per l'azione", che significa plasmare la conoscenza posseduta in base alle aspirazioni personali, valorizzando le competenze acquisite attraverso l'apprendimento. Pensare la formazione per industry 4.0 significa, a detta di M. Costa (*Capacitare l'innovazione. La formatività dell'agire generativo*), promuovere la personalizzazione del lavoro deumanizzato ai tempi del fordismo: l'agire lavorativo diventa occasione in cui i lavoratori danno corpo a una visione del mondo in cui trovare se stessi e produrre buona umanità. Nel nuovo rapporto tra formazione e innovazione è possibile tematizzare il rapporto tra libertà e sviluppo, inteso quest'ultimo in un'accezione ampia di miglioramento della qualità della vita in termini di benessere, uguaglianza, solidarietà, sicurezza, inclusione sociale, giustizia.

Il tema della formazione si intreccia necessariamente con quello della professionalità, nozione polisemica e complessa di cui Causarano (*Dimensioni e trasformazioni della professionalità*) cerca di delineare i confini a partire dall'evoluzione storica. Nozione nata e affermata nel conflitto industriale degli anni '70, è poi diventata centrale in tutti i contesti di lavoro, evolvendosi nel tempo e modificandosi a seconda dei contesti in cui era collocata, in particolare in continuità con l'evoluzione del concetto di "professionalità collettiva del gruppo omogeneo"; già nei primi anni del secolo questa dimensione si è notevolmente assottigliata, e il concetto ha assunto una dimensione individuale. Oggi le nuove tecniche e tecnologie stanno ulteriormente enfatizzando la dimensione individuale del lavoro: questo non può che riverberarsi sul modo di intendere la professionalità e probabilmente ad essere accentuato sarà il profilo della competenza.

3.3. Gli attori coinvolti

3.3.1. La prospettiva delle parti sociali

Il Digital Economy and Society Index (DESI) è un indice composito che sintetizza gli indicatori principali della performance digitale Ue e registra il progresso degli Stati membri in termini di competitività digitale: per il 2017 questo indicatore vede l'Italia ancora sotto la media Ue collocandola al 25° posto. Seppur migliore rispetto agli anni passati, si tratta di un risultato significativo, che non lascia indifferente la posizione delle parti sociali.

Nella Parte III del Volume dedicata alle Policy, diversi interventi di Confindustria e delle sigle sindacali evidenziano il senso d'urgenza e la logica sistematica con i quali il tema della reindustrializzazione dovrebbe essere trattato nel nostro Paese.

Andrea Bianchi, Direttore dell'area Politica Industriale di Confindustria (*Industria 4.0: le trasformazioni per le imprese nella Quarta Rivoluzione industriale*), ritiene che le trasformazioni industriali contenute nell'approccio Industria 4.0 abbiano impatti non soltanto sul piano socio-economico ma influenzino la stessa struttura produttiva intra e inter-industriale. La rivoluzione tecnologica avrà impatti anche sull'organizzazione dei processi produttivi influenzando i modelli di business delle imprese. La "servitizzazione", cioè la maggiore integrazione tra servizi e manifattura, potrebbe riportare in auge questo settore produttivo che ha attraversato una lunga fase di declino.

Confindustria guarda con favore il Piano presentato dal Governo nel mese di Settembre 2016, poiché "mostra indiscutibili segnali di discontinuità rispetto al passato" sia sotto il profilo di metodo (per il tentativo di coinvolgimento di tutte le componenti del sistema economico attraverso la costituzione di un'ampia cabina di regia) che di contenuto. Bianchi riconosce al Piano Industria 4.0 il grande pregio di offrire una qualificata cornice all'intera azione del Governo sul fronte dell'economia digitale, mantenendo un orizzonte temporale definito (2017-2020) ed assumendo un *commitment* politico forte e centralizzato per la definizione delle linee d'azione e per il monitoraggio della sua attuazione.

Ancora una volta il senso d'urgenza è sentito: Bianchi afferma infatti che «i prossimi mesi saranno fondamentali per cercare di sfruttare tutte le leve offerte dal Piano. Ma bisogna essere consapevoli che sono anco-

ra molte le partite aperte, che chiamano in causa il Governo e anche il mondo delle imprese» (p. 656). Non resta esonerata dal coinvolgimento attivo dei prossimi mesi Confindustria che è chiamata a costruire una rete nazionale che colleghi direttamente offerta e domanda di innovazione tramite la costituzione di *Digital Innovation Hub*. Questi rappresentano la “porta di accesso” delle imprese a Industria 4.0 e costituiscono il collegamento tra gli attori dell’innovazione, i *Competence Center* e le imprese. Sono attualmente in corso 21 iniziative di costituzione di DIH promosse dalle varie Associazioni territoriali; a livello centrale sono state elaborate delle Linee Guida per garantire omogeneità di impostazione e livello standard di servizi offerti ed è altresì stato istituito un Coordinamento Nazionale degli *Hub*.

Anche Tiziana Bocchi (Uil) (*Industria 4.0: sfide da superare e opportunità da cogliere*) vede come una necessità, per il nostro paese, quella di ripensare ad un vero progetto di politica industriale che sia in grado di dare nuova linfa al sistema produttivo e di renderlo competitivo nell’oggi e nei prossimi anni. Per ragionare in termini di “produttività di sistema” occorre che vi sia una *governance* strutturata alla quale prendono parte tutti i soggetti che hanno una responsabilità nel sistema industriale (Governo, Ministeri preposti, rappresentanze datoriali e sindacali ed il mondo accademico), così come è successo in Francia dove è stato istituito nel 2013 il *Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective* (CGSP).

La prospettiva sindacale sullo stato di implementazione di questo progetto di sistema pare meno rosea rispetto alla visione di Confindustria: nel suo saggio Tiziana Bocchi infatti afferma «per ora la *governance* e le articolazioni territoriali sono solo accennate. Su quest’ultimo punto, insieme a Cgil e Cisl, stiamo lavorando affinché si possa colmare questa lacuna» (p. 662). Dal punto di vista della Uil, c’è ancora molto lavoro da fare affinché Industria 4.0 rappresenti “un grande volano di sviluppo produttivo”.

Se si vuole andare verso l’evoluzione qualitativa del lavoro manifatturiero occorre insistere affinché tutte le opportunità offerte dal Piano nazionale Industria 4.0 si trasformino in ottimi risultati. Le parole chiave sono contrattazione, partecipazione e formazione. Queste vengono viste come occasioni fornite da Industria 4.0, ma richiedono la capacità di essere colte dagli attori coinvolti, onde evitare la marginalizzazione del sistema produttivo italiano: non a caso, Formazione e Partecipazione sono due dei temi che Cgil, Cisl e Uil hanno affrontato nel documento

unitario sul nuovo sistema di relazioni industriali del gennaio 2016. Attraverso la contrattazione, il nuovo sistema di relazioni sindacali dovrà riuscire a trasformare i diritti di informazione e consultazione dei lavoratori in occasioni di partecipazione degli stessi alla *governance*.

Secondo la Cisl (Giuseppe Farina, in *L'innovazione nell'Industria e Industria 4.0*) «andranno incoraggiate più avanzate forme di partecipazione alla gestione delle imprese, rafforzando quanto già previsto sulla partecipazione organizzativa nella definizione dei PdR ed estendendola a forme di partecipazione societaria e azionaria» (p. 670).

Anche da Cisl il Piano Nazionale I4.0 è stato apprezzato, sebbene alcuni punti di attenzione siano stati sollevati. Innanzitutto, è sentita la necessità di una *governance* impegnata nel promuovere gli investimenti e monitorare i risultati. Inoltre, si evidenzia che ritardi infrastrutturali materiali ed immateriali continuano a permanere, in particolare sempre al Sud, scoraggiando gli investimenti.

A cambiare è il concetto di luogo di lavoro che diventa oggi “a portata di *smartphone*” e potenzialmente pervasivo, ma non è il solo a mutare: cambiano i concetti di orario e sicurezza; occorre rivedere le competenze e gli inquadramenti; l'organizzazione richiederà più partecipazione e coinvolgimento; sul salario deve progressivamente aumentare la quota legata ai risultati; occorrono politiche per il lavoro.

Quali sono le sfide per gli attori del sistema lavoro, tra cui il sindacato? Innanzitutto, creare una giusta rete di protezione sociale per lavoratori e aziende, in grado di assicurare a tutti un forte sistema di welfare fatto di politiche attive e passive; rafforzare il tema della conciliazione tra tempo di vita e di lavoro per rispondere oltre che alle esigenze di flessibilità delle imprese, anche a quelle personali e familiari dei lavoratori; investire di più sullo sviluppo di nuove competenze e sulla formazione professionale dei lavoratori.

Per non farsi cogliere impreparata, Cisl istituisce un Laboratorio Industria 4.0 che coinvolge i docenti del Politecnico di Milano e 24 aziende dei diversi settori merceologici. Questa risposta nasce da un'esigenza sentita del sindacato che dopo un'opera di autoanalisi comprende che non può arrivare impreparato alle sfide poste dall'innovazione: «Occorre un sindacato meno incline a soffermarsi sulla protesta, più competente e responsabile e capace di proposte e di decisioni impegnative e di delegati nelle aziende e negli uffici impegnati e preparati e protagonisti dei cambiamenti. Non si può improvvisare né dentro né fuori le aziende» (pp. 671-672). Tra i primi risultati emersi da questo Laboratorio,

emerge lo scarso coinvolgimento dei manager del sindacato in tematiche strategiche, come ad esempio l'organizzazione dei percorsi formativi dei lavoratori.

Secondo la Cgil (Alessio Gramolati e Riccardo Sanna in *Innovazione e democrazia economica*) occorre ripensare una strategia di partecipazione anche del sindacato, volta ad aprire cantieri su alcuni temi fondamentali e per favorire attraverso la contrattazione la ricomposizione della catena del valore e della filiera.

Anche la Cgil accoglie una visione sistemica del rapporto tra cambiamento tecnologico e lavoro, che va presa in considerazione da una pluralità di angolazioni: quantità e qualità dell'occupazione; competenze e formazione; relazioni industriali e regolamentazione; nuova organizzazione del lavoro e welfare state; interazione tra micro (condizioni lavorative che cambiano) e macro (crescita economica).

Secondo Gramolati e Sanna «La questione su cui occorre concentrare l'attenzione riguarda principalmente l'indirizzo che la politica economica e le relazioni industriali dovrebbero imprimere ai 'rapporti di forza', fra capitale e lavoro, per governare tali processi» (p. 680). In questo contesto è necessario definire un nuovo 'compromesso sociale', fondato sul valore del lavoro, sull'inclusione e non sulla discriminazione, sulla responsabilità e non sulla subalternità.

Anche il sindacato è chiamato a ripensare al suo ruolo ed «uscire dalla dimensione difensiva provando a contrattare non solo le ricadute di questi processi, ma giocare d'anticipo: contrattando l'algoritmo, la connessione, la formazione, il rapporto fra produttività e il lavoro disponibile, i tempi e i luoghi.» (p. 684). La Cgil ha già iniziato ad investire fortemente su queste tematiche, mettendo in campo alcuni strumenti anche molto innovativi, come ad esempio la piattaforma collaborativa online Idea Diffusa. Questa funge da crocevia di tutti gli strumenti messi in campo dalla Cgil per l'elaborazione sui temi della digitalizzazione e da abilitatore per la creazione e diffusione di conoscenza sul tema, riscoprendo così l'antico ruolo di "collettore di contributi per definire un'idea di progresso".

Analizzando queste Policy dettate dalle parti sociali emerge chiaramente il senso d'urgenza, che tutti i soggetti interpellati sentono, di adeguarsi alle esigenze della nuova realtà industriale e lavorativa italiana; altresì lo sviluppo delle competenze appare come una priorità per tutti (onere formativo dell'imprenditore nei confronti dei competenze dei lavoratori, ma anche spinta all'autoformazione, sentita innanzitutto da-

gli attori sindacali); da ultimo si rileva come il tema della comunicazione rivesta un'importanza centrale per garantire una consapevolezza dei fenomeni.

3.3.2. L'esperienza tedesca

Come è noto, il termine Industrie 4.0 è stato utilizzato per la prima volta nel 2011 dalla Accademia Tedesca di Scienze e Ingegneria (Acatech) ed individua un'iniziativa adottata dal Governo tedesco come parte del più ampio HighTech Strategy 2020 Action Plan.

«L'Industria 4.0 è una questione di vitale importanza per l'industria tedesca», ha affermato Joe Kaeser, presidente e CEO di Siemens AG. In occasione del World Economic Forum di Davos nel 2015, Angela Merkel esortava l'élite economica tedesca presente alla celerità di azione: «Dobbiamo realizzare rapidamente la fusione tra il mondo di Internet e quello della produzione industriale, perché altrimenti i leader del settore digitale ci porteranno via la produzione industriale». Wolfgang Schroeder, Professore di scienze politiche dell'Università di Kassel, (*La strategia tedesca per un'Industria 4.0: il capitalismo renano nell'era della digitalizzazione*) offre un utile confronto sulla percezione e sulla gestione del fenomeno della digitalizzazione in Germania. La sua prospettiva è di carattere evolutivo piuttosto che rivoluzionario. Netta è la distinzione dall'approccio statunitense, ove l'accento è posto soprattutto sull'impatto *disruptive* che avranno le tecnologie; nel dibattito tedesco sull'Industria 4.0 la digitalizzazione viene percepita come uno strumento di perfezionamento dei processi industriali già utilizzati da tempo.

Come Schroeder evidenzia, l'industria viene considerata «chiave del dibattito strategico sul futuro dell'economia tedesca. In altre parole: è l'industria, bellezza!» (p. 698). Industria 4.0 colora i processi produttivi di un'evoluzione tanto naturale quanto inesorabile. Il processo di trasformazione ormai è avviato e gli attori coinvolti (Stato, sindacati, associazioni delle imprese, mondo dell'istruzione) non hanno che due alternative: stare a guardare o salire su questo treno in corsa.

Se in Germania all'inizio del dibattito sulla strategia Industria 4.0, l'iniziativa era ampiamente affidata a singoli attori del triangolo politica, imprese e mondo scientifico, che collaboravano tra di loro in modo non troppo stretto, con il passare del tempo, sono state coinvolte anche

le associazioni, non soltanto degli imprenditori, ma anche i sindacati. Nell'esperienza tedesca, "l'inossidabile rapporto tra Stato, sindacati ed associazioni delle imprese" (probabilmente consolidato anche grazie a pregresse esperienze fallimentari di mancato coinvolgimento delle associazioni che avevano causato un'opposizione troppo forte ed una legittimazione troppo debole), si dimostra vincente anche nel contesto dell'evoluzione digitale.

La volontà di assumere un approccio corale da parte delle istituzioni si riscontra nel coordinamento a livello globale delle innovazioni, nella definizione degli standard e nella creazione delle infrastrutture pubbliche necessarie (per la creazione di condizioni quadro per l'infrastruttura, quali sviluppo della banda larga, norme per l'industria) nonché negli stimoli finanziari (quali imposte, investimenti) quanto più possibile adeguati ai fini dell'implementazione dell'Industria 4.0.

I Ministeri vengono considerati importanti per la loro capacità di riuscire a riunire soggetti diversi intorno a un tavolo ed attribuire alle iniziative maggiore peso pubblico, oltre che avere il potere di unire ed accelerare gli obiettivi dell'Industria 4.0 attraverso strumenti normativi leggi, standard e accordi internazionali ⁽²⁴⁾.

Un'iniziativa semplice ma concreta del Ministero dell'Economia è quella di "cartografare" gli esempi di *best practice* che preparano il terreno allo sviluppo nel campo della connessione digitale e dell'applicazione delle nuove tecnologie:

<https://www.karten.bmwi.de/KARTEN/IIV/Navigation/DE/home.html>

Dare voce all'esperienza diretta del mondo industriale contribuisce a creare un approccio sistemico e condiviso ed avvalora le teorizzazioni, laddove queste siano accolte da coloro che in prima linea vivono il cambiamento.

Dalla lettura di questa esperienza comparata, non si può tacere una domanda: a che punto si colloca l'Italia rispetto al percorso di integrazione dell'evoluzione digitale nel mondo dell'industria e del lavoro? È nella stessa fase in cui si trovava la Germania qualche anno fa in cui i singoli attori del triangolo politica-impresa-mondo accademico collaboravano tra loro in modo non troppo stretto? Ma soprattutto, siamo anco-

⁽²⁴⁾ Ben sei Ministeri Federali sono direttamente coinvolti nel progetto dell'Industria 4.0, ovvero il Ministero dell'Economia, il Ministero del Lavoro, il Ministero della Ricerca e il Ministero dei Trasporti e, per quanto riguarda la sicurezza dei dati personali, il Ministero degli Interni e il Ministero della Giustizia.

ra in tempo per un coinvolgimento reale e sistemico di tutti gli attori fondamentali, prime fra tutte le parti sociali?

3.3.3. Esperienze di lavoro e di impresa

Simone Casiraghi, ricercatore al Centro Studi Giuridico Ipsosa, nel suo scritto (*Il lavoro 4.0 nel modello di fabbrica intelligente. Il caso Cosberg: la conoscenza e i saperi diventano condivisione globale*) evidenzia che anche il mondo dell'impresa accoglie l'approccio evolutivo: «Smettiamola però di chiamarla rivoluzione. È un percorso innovativo che in Germania è in atto da tempo e ora è in pieno corso in tutta Europa. Nella mia azienda da almeno dieci anni. Oggi suona tanto di slogan che spesso crea anche grossi problemi. No, la chiamerei piuttosto una “evoluzione”» (p. 550). Di questo avviso, Viscardi, CEO del gruppo Cosberg.

Dal 1983 Cosberg studia, progetta e costruisce macchine e moduli per l'automazione dei processi di montaggio. Il Gruppo bergamasco, leader di settore nell'automazione, oggi dà lavoro a un centinaio di persone ed ha un fatturato annuo medio di 15 milioni di euro.

L'Autore analizza i fattori di successo di questa azienda: il continuo investimento nella ricerca e nello sviluppo (più del 10% del fatturato annuo) che ha portato ad un'audacia ingegneristica delle innovazioni; la strategia legata al “fare sistema” che prevede un coordinamento sinergico con una serie di realtà consociate. Se lo si chiede al CEO, Gianluigi Viscardi, qual è il fattore di successo della sua azienda, la risposta è semplice: nel mettere nelle condizioni chiunque di fare le stesse cose. La ‘conoscenza globale’, il sapere condiviso, trasversale, dinamico, costantemente codificato ed alimentato ben si adatta all'Industria 4.0 che impone una sempre maggiore connettività tra uomini e tecnologie.

«L'asse portante è la condivisione e lo scambio continuo di dati e di informazioni, il passaggio di conoscenza e di sapere lungo ogni storico livello funzionale dell'azienda. L'effetto è la riduzione, fino a (quasi) annullarlo, del sistema di potere basato finora gerarchicamente sulle nette e rigide separazioni fra competenze ed abilità cognitive, tecniche e tecnologiche, fra operai, ingegneri, tecnici, colletti bianchi, dirigenti, manager e – nelle piccole e medie imprese – anche con gli stessi imprenditori titolari dell'azienda» (p. 548).

A supportare questi principi certamente nobili e condivisibili sul piano teorico, le parole di Visconti sono testimonianza di esperienza: «Vede questo ragazzo?», chiede, indicando un giovane che fa scorrere sul Pc frame di macchine da assemblare, e sorride, impacciato. «Era un magazziniere. Un ragazzo sveglissimo. Appena ho avuto l'occasione, l'ho messo alla prova. Conosceva i nostri prodotti, il software, la nostra filosofia, e ora progetta i prototipi, che poi costruiamo in reparto» (p. 550). Enrico Ceccotti, attualmente coordinatore del Comitato Scientifico di Valutazione Industriale del Coordinamento Politiche industriali Cgil nazionale, nel suo studio (*Google Italia, IBA e Fonderie Digitali: organizzazione di impresa e del lavoro nelle aziende innovative*) intende descrivere l'organizzazione di impresa e del lavoro di alcune aziende innovative prese a riferimento per analizzare comparativamente le loro caratteristiche: Google Italia, IBA e Fonderie Digitali.

Google Italia dichiara nella sua strategia di voler accompagnare il sistema produttivo italiano a diventare un sistema di *digital company*. L'obiettivo di porsi come partner del sistema istituzionale nell'aumentare il livello di digitalizzazione delle Pmi, si concretizza nelle proposte commerciali dell'Azienda: prodotti che consentano la raccolta dei dati, capacità diagnostiche e comunicazione via *cloud* e che mirano a fornire un supporto reale per l'evoluzione verso Industria 4.0. Ma l'ambizione di Google Italia è più grande: «La scommessa è di realizzare un welfare finalizzato alla formazione continua dei lavoratori invece della mera formazione iniziale, quindi attuare una radicale impostazione culturale basata sull'acquisizione di competenze digitali carenti sul mercato del lavoro italiano» (p. 560). Per questo motivo è stata attivata una collaborazione con il governo italiano mediante il programma Essere in Digitale, un corso online e gratuito per tutti i giovani italiani disoccupati, che pure lo scopo di mettere in contatto i giovani con le imprese interessate. Questa formazione offerta gratuitamente ha però un costo indiretto per le aziende, che sono “destinatari scelte” delle offerte commerciali di Google.

Il secondo caso analizzato da Ceccotti riguarda un caso curioso di incontro tra una multinazionale d'avanguardia specializzata nella ricerca fisica delle particelle (IBA, Ion Beam Application) ed una struttura sanitaria pubblica, la ASL di Trento. La piena integrazione tra sistema medico e tecnologico incontra limiti burocratici e legali (si pensi alla gestione del trattamento dei dati sanitari pubblici). Lo stesso approccio sistematico di Industria 4.0 è anche in questo caso vincente quanto ne-

cessario; tuttavia dal confronto con il direttore medico del centro è emerso che, al contrario di altri paesi, non c'è ancora in Italia tale visione.

Fonderie Digitali è una start-up che in sé racchiude il carattere artigianale delle imprese italiane e la propensione americana della Silicon Valley di catalizzare “giovani smanettoni”. Si tratta di una rete che mette insieme circa 50 aziende, investitori e istituzioni. Si entrare in questa rete di impresa sotto l'invito della manager di rete. L'aspetto valoriale è fondamentale: «le persone devono essere collaborative e per bene. Se non rispettano questo vincolo non hanno spazio nella rete. Stare nella rete non è un diritto ma un'opportunità» (p. 567). Gli attori coinvolti si distinguono per essere estremamente collaborativi, corretti e proattivi. La rete ha compreso che per chiedere alle persone di essere produttive e creative occorre che siano soddisfatte del proprio lavoro e perciò devono essere messe nelle condizioni di esserlo. Questa condizione passa per gli orari e l'ambiente di lavoro, sempre più liberi e flessibili.

Alberto Cipriani, collabora con Fim Cisl in attività di progettazione e realizzazione di laboratori di innovazione organizzativa, ha raccolto per la presente pubblicazione due interviste a manager che si occupano di innovazione tecnologica ed organizzativa nel quotidiano e che descrivono gli sviluppi in corso d'opera in ordine alla Quarta Rivoluzione industriale (Davide Guarnieri di Aida e Roberto Napione di Skf).

Davide Guarnieri, Executive Vice President di Aida (multinazionale produttrice di presse con sede italiana a Brescia e che impiega 1500 dipendenti nel mondo) ritiene che sia «necessario ripensare al sistema produttivo attraverso una rivoluzione culturale profonda sviluppando nei giovani le competenze adeguate per poter essere forza motrice di questo processo. Servono quindi accordi con Università, e con il sistema delle imprese per generare un ciclo innovativo e sistematico. A noi manca la logica di sistema» (p. 557).

Roberto Napione, Machine Center Excellence and Standardization di Skf (azienda svedese operante nel settore di cuscinetti volventi, tenute, meccatronica, servizi e sistemi di lubrificazione) racconta la sua esperienza di creazione di nuove architetture e i layout per il salto paradigmatico che il 4.0 richiede.

Nel saggio di Panara (*Aboca / Aquafil / DHL / Baker Hughes-Ge company Ge Oil&Gas – Nuovo Pignone*), che analizza alcune esperienze concrete riportate dalle interviste ai manager di importanti gruppi indu-

striali (GE Oil & Gas, grande gruppo metalmeccanico; Aboca, azienda fito-farmaceutica; Aquafil, chimica; DHL Express, logistica), emergono alcuni elementi comuni, che confermano quanto già rilevato in precedenza. Innanzitutto, la digitalizzazione viene vissuta dalle aziende più come un processo che come una rivoluzione. Altresì, nelle aziende esaminate, la digitalizzazione non ha portato ad una riduzione della forza lavoro ma ad una sua evoluzione (e in parte sostituzione). Pare quindi opportuno, ancora una volta, parlare di evoluzione piuttosto che di rivoluzione. Anche sul piano operativo le nuove tecnologie hanno consentito un aumento della produttività e miglioramento degli standard di qualità; per converso si rileva un maggior coinvolgimento dei lavoratori in termini temporali dovuto all'iper-connessione.

L'obiettivo del testo di Luciano Pero (*Viaggio nelle nuove fabbriche di automobili: Mirafiori, Pomigliano e Melfi. L'evoluzione del Wcm e del lavoro operaio*) è quello di diffondere una conoscenza più approfondita della realtà di fabbrica dal punto di vista delle tecnologie e della micro-organizzazione. Come attraverso un diario di viaggio della visita nelle nuove fabbriche di automobili del gruppo Fca realizzate dal 2010 al 2016 con gli studenti del Politecnico di Milano, l'Autore evidenzia l'impatto che l'applicazione del Wcm (World Class Manufacturing) ha avuto sulle linee produttive metalmeccaniche: sia da un punto di vista tecnologico e di sicurezza, sia da un punto di organizzazione e gestione delle risorse umane.

Tale approccio ha consentito un maggior coinvolgimento dei lavoratori, che coordinati da un team leader, hanno partecipato alla progettazione della nuova linea che è stata realizzata attraverso simulazioni perfezionate attraverso i suggerimenti di tutti. Si registra che laddove il grado di partecipazione (attraverso suggerimenti da parte degli operatori) è superiore, vi è una integrazione orizzontale tra le varie fasi di produzione e anche la comunicazione risulta più fluida.

4. Conclusioni

Il libro intende offrire una interpretazione il più possibile ampia ed esaustiva di quello che sarà il lavoro del futuro, provando ad avvicinarsi al tema in maniera sistemica facendo emergere, allo stesso tempo, diversi punti di osservazione. Gli autori, senza presunzione e autoreferenzialità, né arroganza di avere risposte precostituite, intendono

contribuire a fare chiarezza e a dirimere, per quanto possibile, la tanta confusione derivante dal cambiamento paradigmatico al quale stiamo assistendo. Come gli stessi Alessio Gramolati e Alberto Cipriani affermano nella presentazione, il loro può essere definito come «un libro di idee per un Progetto». Volontà degli autori, infatti, è quella di focalizzare l'attenzione sul lavoro e sulle sue trasformazioni: argomento principale è il lavoro 4.0, osservato da diverse prospettive. Lungo il testo, infatti, non troviamo soltanto proposte e strategie, analisi ed intuizioni, ma, vengono anche riportate esperienze di lavoro e di impresa, interviste ed indagini, in un mix virtuoso tra ricerca teorica e analisi di buone prassi.

L'esperienza tedesca riportata da Schroeder ci insegna che è necessaria una presa diretta tra mondo industriale e gli "architetti di sistema", come li chiamerebbe Butera, siano essi rappresentanti delle istituzioni e delle parti sociali, che hanno il compito di leggere i fenomeni e accompagnare l'evoluzione digitale. Per questo motivo appare imprescindibile la Parte II del volume che raccoglie due indagini (a cura di Enrico Ceccotti e Luciano Pero) e sette interviste (curate da Simone Casiraghi, Alberto Cipriani e Marco Panara) relative ad esperienze aziendali di Industria 4.0 in Italia.

Inoltre, seppur l'approccio eterogeneo con cui è costruito il testo possa, ad un primo sguardo, sembrare poco funzionale al tentativo di fare chiarezza e di porre ordine, è proprio il contributo di diversi autori con diversa formazione ed esperienza a rappresentare un fattore virtuoso, in linea con la volontà, esplicitata fin dalle prime pagine, di evidenziare l'esigenza di unire in un nuovo patto sociale tutte le forze in campo interessate dalla grande trasformazione in atto. Come attentamente osserva Enzo Rullani nel suo saggio, il cambiamento paradigmatico che stiamo vivendo, infatti, riguarda non solo innovazioni industriali, ma ha ripercussioni anche su aspetti sociali. Anziché di Industria 4.0 sarebbe auspicabile, allora, parlare di Impresa 4.0 (in un'accezione che tenga conto di tutti i settori produttivi) se non, addirittura, di Società 4.0, in considerazione non solo delle nuove forme organizzative del lavoro⁽²⁵⁾, delle nuove piattaforme da inquadrare come beni comuni⁽²⁶⁾ e del

⁽²⁵⁾ Sul tema si veda L. PERO, *Organizzazione, lavoro e tecnologie 4.0*, in *Professionalità Studi*, n. 1/I - 2017, Studium - Ed. La Scuola - ADAPT University Press, 4-18, la cui tesi è che, nei nuovi contesti, l'innovazione tecnologica basata sulle tecnologie

ripensamento dei percorsi di istruzione, formazione ⁽²⁷⁾ e ricerca ⁽²⁸⁾, ma anche in coerenza con le peculiarità del sistema industriale italiano, fortemente caratterizzato per essere un *capitalismo personale* ⁽²⁹⁾, storicamente sviluppatosi secondo una logica territoriale e distrettuale ⁽³⁰⁾. È proprio in questo contesto che, alla luce dei grandi cambiamenti dettati dalla digitalizzazione, quello che è stato uno dei principali fattori di successo dei distretti industriali – il capitale sociale e relazionale – necessita oggi di un imprescindibile e, ormai, improrogabile investimento anche e soprattutto in *capacità professionale* (al riguardo si veda in particolare il saggio di E. Rullani, *Lavoro in transizione: prove di Quarta Rivoluzione industriale in Italia*).

Come dice Visconti di Cosberg, «Quando un imprenditore innova, spinge verso l'alto tutte le professionalità della sua fabbrica» (p. 554). La nozione della professionalità, come rileva Causarano nel suo saggio, è in costante trasformazione dagli anni '60 ad oggi, in quanto fortemen-

4.0 possa svilupparsi meglio se accompagnata da una parallela innovazione organizzativa, che guardi anche ad un ruolo partecipativo dei lavoratori.

⁽²⁶⁾ Al riguardo, cfr. S. BOZZONI, P. VENTURI, F. ZANDONAI, L. PIANGERELLI, S. CAROLI, *Lo Sviluppo di modelli organizzativi distribuiti e distributivi nell'economia della conoscenza e il ruolo delle piattaforme cooperative*, in *q. fascicolo*, in cui gli autori analizzano modelli emergenti di "Platform Cooperatives" che si avvalgono di tecnologie digitali come fattori abilitanti all'interno della Quarta Rivoluzione industriale.

⁽²⁷⁾ Sul ruolo cruciale della formazione, in particolare quella tecnica superiore, all'interno del contesto della rivoluzione della digitalizzazione si veda F. BUTERA, *L'evoluzione del mondo del lavoro e il ruolo della istruzione e formazione tecnica superiore*, in *Professionalità Studi*, n. 1/I - 2017, Studium - Ed. La Scuola - ADAPT University Press, 92-122. Mentre G. ALESSANDRINI, *Critical thinking e Key competences dei "millennials" nel contesto industry 4.0: nuove "sfide e responsabilità" della formazione universitaria*, in *q. fascicolo*, pone enfasi sulle innovazioni metodologiche della formazione universitaria, alla luce dei cambiamenti dettati da Industria 4.0 e in coerenza alle sfide della c.d. terza missione universitaria.

⁽²⁸⁾ E. PRODI, *I centri di competenza per l'Industria 4.0: la "lezione" dei parchi scientifici e tecnologici*, in *Professionalità Studi*, n. 1/I - 2017, Studium - Ed. La Scuola - ADAPT University Press, 170-204, concentra la sua attenzione su un altro aspetto della formazione, ovvero quello della ricerca, pubblica e delle imprese, con particolare attenzione al caso dei parchi scientifici e tecnologici.

⁽²⁹⁾ Sul tema cfr. A. BONOMI, E. RULLANI, *Il capitalismo personale. Vite al lavoro*, Einaudi, 2005.

⁽³⁰⁾ Sul ruolo fondamentale dei distretti quale "base della base" del successo e della competitività della media impresa italiana, si veda G. BECCATTINI, *Distretti industriali e made in Italy. Le basi socioculturali del nostro sviluppo economico*, Bollati Boringhieri, 1998.

te collegata al concreto modo di atteggiarsi delle dinamiche relative alla produzione: in un'organizzazione basata sul lavoro operaio si è declinata come dimensione collettiva e propria del "gruppo omogeneo"; in una prospettiva, come quella attuale e come si ritiene essere quella futura, maggiormente concentrata sul lavoro indipendente del singolo, assume una dimensione individuale più vicina alla nozione di competenza. Questo, a sua volta, si ripercuote sulla tematica delle mansioni e degli inquadramenti professionali che, così come tanti altri istituti giuslavoristici, sarà necessariamente interessato da un processo evolutivo che lo renda adatto al mutato contesto.

Alla luce di quanto riportato, pare fondato sostenere che quello utilizzato dagli autori sia un metodo moderno ed innovativo col quale interpretare il lavoro 4.0 e provare ad offrire risposte agli innumerevoli interrogativi derivanti dalle importanti sfide del tempo. Il contributo di autori alquanto diversi e distanti per formazione ed esperienza, da una parte, e l'intento di provare ad indicare visioni e percorsi condivisi ed auspicabili, dall'altra parte, sembrano in linea con la volontà di fondo di proporre suggerimenti idonei per governare al meglio la rivoluzione digitale e per costruire una nuova idea di lavoro, fondata sulla centralità della persona, delle sue competenze e della sua professionalità perché, come sostenuto da Gramolati e Cipriani, «solo se terremo fermo il primato della persona umana sulla macchina potremo vincere la sfida della digitalizzazione» (p. XIV).

***Verso una visione di sistema per la Quarta Rivoluzione industriale – Riassunto.** Il presente contributo recensisce il contenuto del volume "Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative", a cura di A. Cipriani, A. Gramolati, G. Mari, Firenze University Press, 2018, che raccoglie numerosi saggi e ricerche, il cui oggetto principale è il processo di trasformazione che sta interessando il lavoro. Sotto diverse prospettive di analisi, il testo intende offrire una chiara interpretazione di quello che sarà il lavoro del futuro, alla luce delle sfide dettate dalla Quarta Rivoluzione industriale.*

***Towards a system vision for the Fourth Industrial Revolution – Summary.** This paper reviews the content of the volume "Work 4.0. The Fourth Industrial Revolution and the transformations of work activities" by A. Cipriani, A. Gramolati, G. Mari, Florence University Press, 2018. The book collects numerous essays from different Authors and its main content is the process of transformation that is involving the Work. Under different perspectives of analysis, the text offers a clear interpretation of*

the work of the future, considering the challenges spread by the Fourth Industrial Revolution.

Considerazioni sul saggio “Dimensioni e trasformazioni della professionalità” di Pietro Causarano

Recensione del saggio

Dimensioni e trasformazioni della professionalità, di P. Causarano
in A. Cipriani, A. Gramolati, G. Mari (a cura di), *Il lavoro 4.0: la Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*,
Firenze University Press, Firenze, 2018, pp. 159-174

a cura di Federico D'Addio*

Sommario: **1.** Il contesto (editoriale e socio-economico) in cui si inserisce il saggio. – **2.** I contenuti e le tesi di fondo del saggio (accenni). – **2.1.** La questione definitoria: la polisemia e l'ambivalenza della “professionalità”. – **2.2.** Un termine tutto italiano? – **2.3.** La genesi “industriale” della professionalità e il suo (primordiale) carattere “collettivo”. – **2.4.** Il lento ma inesorabile cambio di paradigma: una professionalità esclusivamente individuale? – **3.** Una riflessione preziosa che, sebbene rivolta per lo più al passato, offre spunti e ammonimenti utili per il presente e il futuro del lavoro.

1. Il contesto (editoriale e socio-economico) in cui si inserisce il saggio

Il saggio “*Dimensioni e trasformazioni della professionalità*” di Pietro Causarano ⁽¹⁾ è contenuto nell'opera collettanea “*Il lavoro 4.0: la*

* *Dottorando di ricerca in Formazione della persona e mercato del lavoro, Università degli Studi di Bergamo – ADAPT.*

⁽¹⁾ Professore associato e titolare di insegnamenti in Storia della formazione, della pedagogia e dell'educazione presso l'Università degli studi di Firenze, Dipartimento Scienze della formazione e psicologia. Le tematiche di interesse dell'Autore sono legate al lavoro, in particolare alla sua dimensione storica e culturale. Causarano è anche membro dei direttivi del Cirse e della SISLAV e coordinatore della redazione della rivista *RSE – Rivista di storia dell'educazione*.

Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative” (Firenze University Press, 2018) curata da Alberto Cipriani, Alessio Gramolati e Giovanni Mari ⁽²⁾.

Gli stessi curatori del volume hanno definito la pubblicazione come un “libro di idee per un Progetto” volto a porre domande “giuste” (ma anche a mettere fine alla confusione, finanche semantica, che si è creata attorno al tema di *Industry 4.0*) piuttosto che a dare risposte risolutive, benché alcune posizioni di fondo siano state assunte e affermate con forza già nell’introduzione ⁽³⁾. Nel perseguire tali fini, all’interno del volume è stato adottato un approccio interdisciplinare e aperto ad una pluralità di idee, culture e posizioni anche molto diverse tra loro ma utili a comprendere meglio un fenomeno, quello di *Industria 4.0*, particolarmente complesso e controverso in quanto in divenire.

Al riguardo, è appena il caso di convenire che l’attuale mondo produttivo e, più in generale, la società sono attraversati da un’innegabile evoluzione tecnologica senza precedenti (per portata e velocità) che sembra investire tanto l’organizzazione del lavoro quanto la professionalità degli stessi lavoratori ⁽⁴⁾.

⁽²⁾ Cipriani è esperto di Organizzazione del lavoro, sistemi innovativi e forme di partecipazione dei lavoratori presso la Fim-Cisl. Gramolati è attualmente responsabile del Coordinamento politiche industriali e dell’Ufficio progetto Lavoro 4.0 presso la Cgil. Mari è stato professore ordinario di Storia della filosofia presso l’Università di Firenze, è attualmente presidente della rivista *Iride. Filosofia e discussione pubblica* (il Mulino), si occupa da anni di filosofia e storia del lavoro.

⁽³⁾ In particolare, i curatori rifuggono da tutte le ricostruzioni estremistiche del fenomeno, ma, allo stesso tempo, contestano la tesi della neutralità tecnologica per riaffermare il primato della volontà degli uomini sulla tecnica, pur senza mostrare timore dell’innovazione. I curatori, in definitiva, ritengono che, allo stato, *Industria 4.0* non sia altro che una politica di governo (al pari di quelle che molti altri paesi hanno messo in atto con nomi diversi) e la c.d. Quarta Rivoluzione industriale un “itinerario da percorrere”, cfr. A. GRAMOLATI, A. CIPRIANI, *Presentazione*, XI-XII.

⁽⁴⁾ Per “professionalità” si intende, secondo l’etimologia del termine, la capacità di svolgere la propria attività con competenza ed efficienza (in questo senso G. LOY, *La professionalità*, in *Riv.giur.dir.lav. prev.sociale*, 2003, 4, 763 e ss.) o, meglio, “la dimensione necessaria, non sempre riconosciuta e tutelata, per l’esplicazione di qualsiasi lavoro, sia autonomo che subordinato” (cfr. M. NAPOLI, *Il diritto del lavoro tra conferme e sviluppi (2001-2005)*, Giappichelli, Torino, 2006, 490). Sul tema di *Industry 4.0* e sugli impatti che il fenomeno ha sul lavoro cfr., fra le prime monografie italiane, F. SEGHEZZI, *La nuova grande trasformazione. Lavoro e persona nella quarta rivoluzione industriale*, Adapt Univesity Press, 2017.

Tuttavia, l'influsso della c.d. quarta rivoluzione industriale su tali dimensioni sembra anche avere punti di contatto e continuità con quanto avvenuto in passato, precisamente a cavallo tra gli anni '70 e '80. Ed infatti, la c.d. terza rivoluzione industriale ha segnato la graduale scomparsa della produzione di massa di inizio secolo e l'avvento della c.d. fabbrica "post-tayloristica" e "post-fordista" in cui la divisione del lavoro veniva parzialmente ricomposta e collegata ad un'automazione flessibile, versatile e convertibile già volta a soddisfare una domanda personalizzata ed oscillante ⁽⁵⁾. Ebbene, alcuni fenomeni di cui oggi si parla con insistenza erano già presenti, in forme analoghe, in quell'epoca (vd., ad es., il fenomeno dell'imponente espulsione di manodopera dalle imprese e la crescente mobilità aziendale, interaziendale, intersettoriale, professionale e territoriale) ⁽⁶⁾.

Allo stesso tempo, occorre ricordare che negli ultimi anni sono state avanzate teorie del benessere e della giustizia sociale del tutto alternative e nuove: l'idea di ricchezza non sarebbe più confinata in una semplice crescita del PIL o del reddito ma si estenderebbe al benessere, alla qualità della vita, ad un'idea di *libertà effettiva* della persona "situata" collegata ad un'idea di uguaglianza sostanziale di risultato in cui ognuno è nelle condizioni di scegliersi una vita a cui si dà valore. È qui che entra in gioco il concetto di *capability for valuable work*, ossia la capacità di scegliere ed ottenere un lavoro adeguato al proprio progetto di vita ⁽⁷⁾.

⁽⁵⁾ Nella dottrina giuslavoristica più aperta ad istanze e stimoli provenienti da altre discipline del sapere cfr., su tutti, F. CARINCI, *Rivoluzione tecnologica e diritto del lavoro*, in *Rivoluzione tecnologica e diritto del lavoro. Atti dell'VIII Congresso nazionale di diritto del lavoro. Napoli, 12-14 aprile 1985*, AIDLASS Annuario di diritto del lavoro n. 19, Giuffrè, Milano, 1986, 6-7.

⁽⁶⁾ Da qui l'esigenza, avvertita in modo sempre più impellente dalle imprese, di flessibilità, mobilità, adattabilità e partecipazione della forza lavoro, ma anche di nuove e diverse professionalità e competenze "abilitanti". E proprio la mobilità assurge a carattere precipuo di quella fase e di quelle successive facendo sì che cambiamenti nella vita professionale e non dei lavoratori (attività lavorativa, professionalità, sede di lavoro, ecc.) avvengano con molta frequenza, cfr., tra gli altri, N. CACACE, *Professioni e mestieri nel 2000: come prepararsi ai cambiamenti*, in *Nuovo Riformismo*, 1983, 5-6, 71. Per una lettura critica di questi fenomeni, cfr. L. GALLINO, *Il lavoro non è una merce. Contro la flessibilità*, Laterza, Bari, 2007.

⁽⁷⁾ Cfr. B. CARUSO, *Occupabilità, formazione e «capability» nei modelli giuridici di regolazione dei mercati del lavoro*, in *DLRI*, n. 113/2007, 1 e ss. che richiama il pensiero di A. SEN, *Lo sviluppo è libertà. Perché non c'è crescita senza democrazia*,

A fianco a queste ricostruzioni che valorizzano la persona del lavoratore, vi sono, però, statistiche e dati relativi al mercato del lavoro molto negativi nonché un diffuso “sentore” delle imprese da cui emergerebbe un problema legato all’incontro tra domanda e offerta di lavoro, più in particolare di *competenze* (di base o connesse ad un determinato lavoro) e di *professionalità* nei vari mercati del lavoro (*interni ed esterni alle imprese*)⁽⁸⁾.

Tutti questi fenomeni di tipo socio-economico sono, ormai da tempo, oggetto di interesse ed intervento da parte tanto delle istituzioni politiche quanto delle relazioni industriali, nonostante siano ancora irrisolti alcuni problemi endemici del mercato del lavoro italiano⁽⁹⁾.

2. I contenuti e le tesi di fondo del saggio (accenni)

Nel sopradescritto contesto (editoriale e socio-economico) si inserisce il breve saggio di Pietro Causarano che tratta il tema della professiona-

Mondadori, Milano, 2000. Secondo Caruso è in quest’ottica che andrebbe inquadrata la formazione professionale come diritto sociale di libertà avente una funzione plurima: “strumentale” (formazione “*per*” il lavoro, la carriera, ecc.) e “finale” (formazione “*come*” conoscenza, competenza, istruzione, cultura).

⁽⁸⁾ *Gap, mismatch, e “carezza” (shortage)* di competenze sarebbero dovuti ad una serie di fattori quali: sistema educativo e formativo lontano dal mondo del lavoro, rapida evoluzione tecnologica, affermarsi di nuovi mestieri e nuovi modelli produttivi, ecc., cfr. i vari *Report* pubblicati dalle più disparate istituzioni sovranazionali, tra cui, a titolo esemplificativo, Cedefop, *Skill shortages and gaps in European enterprises*, Luxembourg, 2015; per una lettura critica delle tesi e ricostruzioni “dominanti” ed un’analisi del mercato del lavoro statunitense, cfr. P.H. CAPELLI, *Skill Gaps, Skill Shortages, and Skill Mismatches: Evidence and Arguments for the United States*, in *ILR Review*, 68 (2), March 2015, pp. 251 e ss.

⁽⁹⁾ Soltanto in Italia si possono contare dalla fine degli anni ‘90 ad oggi almeno quattro riforme “strutturali” in materia di lavoro e mercato del lavoro. Tuttavia, è stato osservato che il punto di debolezza delle ultime riforme è stato proprio quello di aver trascurato, nella costruzione di nuovi strumenti per il governo e la tutela delle c.d. transizioni occupazionali, le connessioni tra i vari sistemi che influiscono sul funzionamento del mercato del lavoro (istruzione e formazione, politiche attive, relazioni industriali, ecc.), cfr. L. CASANO, *La riforma del mercato del lavoro nel contesto della “nuova geografia del lavoro”*, in *DRI*, 2017, 3, 634 e ss. Quanto ai sistemi di relazioni industriali, sono diventati ambiti ormai acquisiti all’interno della contrattazione collettiva: il welfare, la formazione e le competenze, il mercato del lavoro e la partecipazione dei lavoratori (vd., da ultimo, l’Accordo Interconfederale dell’8 marzo 2018 stipulato da Confindustria, Cgil, Cisl e Uil, pag. 9).

lità da una prospettiva storico-linguistica e anche di relazioni industriali. In particolare, l'Autore ha indagato l'origine, la diffusione e l'evoluzione del termine nel linguaggio (comune e non) e nel dibattito pubblico (e anche "sindacale") italiano, senza però trascurare una comparazione, seppur fugace, con i principali Paesi europei.

Eppure nel fare ciò, l'Autore tocca probabilmente gli aspetti più centrali della professionalità. Più nello specifico, il saggio, che consta in totale di una decina di pagine, si articola in cinque paragrafi: il primo tratta la questione definitoria; il secondo contiene un'analisi storico-lessicale del termine; i paragrafi tre e quattro, invece, prendono in esame le origini e le ragioni della diffusione del concetto di "professionalità" con particolare riferimento al settore industriale, evidenziandone la dimensione collettiva sviluppatasi in quel contesto; infine, l'ultimo paragrafo contiene le conclusioni dove è illustrato (e criticato) quello che l'Autore considera un vero e proprio cambio di paradigma in materia: la scomparsa della dimensione collettiva della professionalità a tutto vantaggio di quella individuale ed attitudinale riconducibile al concetto di "competenza".

Va subito detto, però, che le tesi di fondo di Causarano soltanto in parte sembrano essere originali ⁽¹⁰⁾, limitandosi per lo più ad aderire a tradizionali ed autorevoli posizioni espresse nel tempo dalla più attenta dottrina di stampo sociologico, pur non ignorando il dibattito che si è sviluppato sul tema nelle altre discipline ⁽¹¹⁾. Pur tuttavia, il saggio offre interessanti e stimolanti spunti di riflessione non solo di tipo storico-sociologico ma anche di "relazioni industriali" ⁽¹²⁾.

⁽¹⁰⁾ Si pensi all'analisi svolta da Causarano in ordine all'origine semantica del termine e alla sua diffusione a livello linguistico nel contesto italiano ma anche europeo.

⁽¹¹⁾ L'Autore dimostra, infatti, di conoscere i principali contributi in materia della dottrina giuslavoristica italiana (vd. la monografia di Gino Giugni del 1961-1963 su "Mansioni e qualifica nel rapporto di lavoro" o l'opera collettanea su "La professionalità" a cura di Mario Napoli del 2004 o, ancora, sul medesimo tema la monografia coeva dell'Alessi).

⁽¹²⁾ Al riguardo, occorre far presente che Causarano è autore di diversi contributi che trattano tematiche di relazioni industriali, vd. ad es.: P. CAUSARANO, *La professionalità contesa. Cultura del lavoro e conflitto industriale al Nuovo Pignone di Firenze*, Franco Angeli, Milano 2000; P. CAUSARANO (a cura di), *Una concreta utopia. La costruzione sociale del lavoro fra conflitto industriale e contrattazione sindacale, 1968-1974*, in *Italia contemporanea*, 2015, 278, 215-223; Id., *Unire la classe, valorizzare la persona. L'inquadramento unico operai impiegati e le 150 ore per il diritto allo studio*, in *Italia contemporanea*, 2015, 278, 224-246.

Fatti questi brevi accenni, è ora possibile analizzare nel dettaglio le varie tematiche trattate dal saggio e i principali risultati a cui è giunto l'Autore.

2.1. La questione definitoria: la polisemia e l'ambivalenza della "professionalità"

Con riferimento alla questione "definitoria", Causarano, aderendo ai fondamentali studi di Baldissera e Butera, ricorda come la professionalità, sebbene presenti un "*sostrato comune*" in quanto è un termine ampiamente diffuso (e, forse, abusato) nella lingua italiana corrente, sia di fatto una categoria polisemica ed ambigua dotata di una pluralità di significati e dimensioni, di cui è pertanto difficile, se non "*velleitario*"⁽¹³⁾, provare a darne una definizione che sia, al contempo, oggettiva, condivisa, univoca e definitiva⁽¹⁴⁾.

Ed infatti, l'Autore, citando uno dei primi scritti di Baldissera sul tema⁽¹⁵⁾, ritiene che la professionalità abbia diverse dimensioni che, considerate individualmente o, meglio, di regola, combinate tra loro, articolano e vanno a costituire il "valore" attribuito al lavoro svolto e al lavoratore. Nello specifico, la professionalità avrebbe:

- a) un *valore simbolico*, che attiene alla qualità e al senso (intrinseco e soggettivo) che viene assegnato all'attività lavorativa da chi la svolge, ossia dallo stesso lavoratore;
- b) un *valore di status* (estrinseco), e cioè il riconoscimento (e la riconoscibilità) nonché la valutazione sociale, anche in termini di collocazione su "scale gerarchiche di considerazione", dell'attività lavorativa e anche del lavoratore;
- c) un *valore culturale*, in quanto "deposito di sapere" (conoscenze, abilità ed esperienze);

⁽¹³⁾ Secondo l'Autore, infatti, i soggetti sociali (individui, imprese, parti sociali, ecc.) hanno maturato nel tempo attorno alla professionalità idee, interessi e "culture del lavoro" spesso in contrapposizione tra loro.

⁽¹⁴⁾ Cfr. P. CAUSARANO, *Dimensioni e trasformazioni della professionalità*, cit., 159-160.

⁽¹⁵⁾ A. BALDISSERA, *Professionalità: un solo termine per molti significati*, in *Studi organizzativi*, 1982, 3-4, 175-195.

- d) un *valore normativo*, che implica e presuppone una precisa collocazione all'interno dei sistemi di classificazione e inquadramento del lavoro e dei lavoratori;
- e) un *valore di mercato*, ossia la sua remunerabilità e spendibilità in termini economici.

Già da questi elementi Causarano desume la profonda ambiguità del concetto di professionalità: il suo riferirsi a ed essere, allo stesso tempo, attributo tanto (oggettivo) del lavoro (ossia della prestazione) quanto (soggettivo) del lavoratore (ossia della persona che lavora).

Ed infatti, l'Autore, insieme a Butera, considera la professionalità quale "*Giano bifronte*", frutto della divisione del lavoro e della sua evoluzione: essa rappresenterebbe, al contempo, una "*forza produttiva*", in quanto tocca e condiziona l'organizzazione produttiva e del lavoro, e una "*istituzione sociale*", in quanto attiene alla struttura attorno a cui vengono a formarsi le relazioni tra uomini attraverso la loro valorizzazione economico-sociale, l'apprendimento e la selezione degli stessi lavoratori ⁽¹⁶⁾.

Da tale prospettiva, pertanto, il diritto del lavoro – sempre secondo la ricostruzione di Causarano – rappresenterebbe la prova di questa ambivalenza giacché non sarebbe riuscito a positivizzare una formulazione giuridicamente condivisa di professionalità.

Al riguardo, vengono richiamati due importanti contributi del 2004 di Mario Napoli e Cristina Alessi, i quali se, da un lato, tentano di dare una definizione di professionalità simile a quella elaborata dagli psicologi e pedagogisti del lavoro (c.d. triade di saperi: *sapere, saper fare e saper essere*), dall'altro lato, ammettono che permangono non poche incertezze in ordine non solo al riconoscimento di tale bene all'interno del rapporto contrattuale ma anche alla duplice (e ambigua) dimensione (oggettiva e soggettiva) della nozione ⁽¹⁷⁾.

⁽¹⁶⁾ Cfr. F. BUTERA, *La professionalità come forza produttiva e come istituzione*, in *Sociologia del lavoro*, 1981, 4, 3-27 richiamato nel saggio di Causarano.

⁽¹⁷⁾ Il dibattito che si è sviluppato all'interno della dottrina giuslavoristica sul tema della professionalità è, ovviamente, più ampio ed articolato. Al riguardo, è appena il caso di ricordare che gli Autori richiamati nel saggio fanno parte di un orientamento dottrinale, allo stato, minoritario che ha tentato di valorizzare la professionalità del lavoratore elevandola a vero oggetto del contratto di lavoro (cfr. M. NAPOLI, *Contratto e rapporti di lavoro, oggi*, in AA.VV., *Le ragioni del diritto. Scritti in onore di Luigi Mengoni*, Giuffrè, Milano, 1995, Tomo II, pp. 1082 e ss., in particolare p. 1122), con conseguente riconoscimento di un diritto (e quindi di un obbligo) di for-

2.2. Un termine tutto italiano?

Una delle parti più originali del contributo in commento è quella relativa all'analisi delle origini, della diffusione e della definitiva consacrazione del lemma "professionalità" all'interno della lingua italiana. Nel fare ciò, Causarano adotta un "approccio" storico e lo limita inizialmente al campo di indagine del linguaggio in quanto ritiene che la professionalità abbia una precisa "*caratura sociale*", e cioè non sia altro che un "*processo di definizione sociale di una categoria concettuale*" che risente, pertanto, delle contraddittorietà proprie dell'azione e delle relazioni umane, in particolare di conflitto collettivo, da cui è scaturito (cfr. *infra* § 2.3).

Ebbene, consultando i dizionari storici (dal 1920 ad oggi) contenuti nel sito web dell'Accademia della Crusca nonché le versioni *on line* dei principali vocabolari di lingua inglese e francese, l'Autore giunge alla conclusione che il termine professionalità è stato formalizzato ed accolto, a livello linguistico, soltanto in Italia (e non anche in Francia e nei paesi anglofoni) e in tempi relativamente recenti, precisamente tra la fine degli anni '80 e i primi anni '90.

Più nello specifico, una prima definizione di "professionalità" è contenuta nel dizionario Garzanti del 1970 dove, però, essa è limitata soltanto ad alcune dimensioni della stessa (segnatamente allo *status* e al "*carattere professionale di un'attività, cioè il fatto che chi la esercita ne tragga guadagno*"). Una definizione più compiuta è contenuta nel di-

mazione come "*effetto naturale*" del contratto che opera, quindi, a prescindere dall'esistenza di un'espressa previsione di legge (cfr. anche C. ALESSI, *Professionalità e contratto di lavoro*, cit., p. 12). In letteratura, tuttavia, è ancora prevalente la ricostruzione classica risalente a Gino Giugni secondo cui le mansioni pattuite (ossia l'attività lavorativa convenuta ai sensi dell'art. 2103 c.c.) costituiscano l'oggetto del contratto (cfr. G. GIUGNI, *Mansioni e qualifica nel rapporto di lavoro*, Jovene, Napoli, 1963, pp. 7-8, in particolare nota 9). Peraltro, non è mancato chi ha osservato che il riconoscimento della professionalità quale oggetto del contratto di lavoro comporterebbe un ampliamento eccessivo dell'area del debito del lavoratore subordinato, in tal senso cfr. U. CARABELLI, *Organizzazione del lavoro e professionalità: una riflessione su contratto di lavoro e post-taylorismo*, in *DLRI*, 2004, 101, 1 e ss.

zionario Utet del 1988, anche se essa è ancora considerata tipica del linguaggio giornalistico o di quello burocratico ⁽¹⁸⁾.

Ma è soltanto a cavallo tra gli anni '80 e '90 che il termine “professionalità” sarebbe entrato definitivamente nel patrimonio della lingua italiana a livello di linguaggio comune ma anche tecnico-specialistico, ricomprendendo tanto la dimensione oggettiva (relativa all'attività lavorativa) che soggettiva (relativa al lavoratore e alle sue capacità).

Al contrario, all'estero e, più precisamente, in Francia e nei paesi anglofoni, il termine non compare o, comunque, trova un uso del tutto parziale o limitato ad alcuni ambiti (ad es., alle libere professioni), a tutto vantaggio di altre locuzioni quali quelle di *compétences* o *skills* ⁽¹⁹⁾.

Tuttavia, se la “professionalità” ha trovato formale accoglimento nei dizionari della lingua italiana soltanto a fine anni '80 e inizio anni '90, l'utilizzo di quel termine nel linguaggio comune e specialistico ha origini più remote (anni '70) ed è confinato ad un determinato settore produttivo molto diverso da quelli dove oggi il termine è maggiormente impiegato (servizi e pubblico impiego), il settore industriale.

2.3. La genesi “industriale” della professionalità e il suo (primordiale) carattere “collettivo”

Secondo la ricostruzione di Causarano, il termine professionalità ha un'origine ben precisa di cui forse si è persa, nel tempo, la consapevolezza: sarebbe, infatti, la fabbrica *tayloristica-fordista* in piena crisi e

⁽¹⁸⁾ “*Professionalità*: [...] qualità professionale di un'attività o di un'occupazione; condizione o caratteristica personale di chi esercita una professione o un mestiere (con particolare riferimento al buon livello del lavoro effettuato, alla competenza, all'efficienza e al rendimento del lavoratore: ed è voce per lo più dell'uso giornalistico”, cfr. *Grande dizionario della lingua italiana*, Utet, Torino, 1988, vol. XIV (Pra-Py), ad vocem.

⁽¹⁹⁾ Tuttavia, è lo stesso Causarano a riconoscere che l'indagine è stata limitata soltanto alla Francia e al mondo anglosassone e svolta sbrigativamente attraverso una “breve e veloce rassegna dei dizionari degli anni '80-'90 in inglese e francese” e di quelli *on-line* (quali WordReference, Collins, Littré, Larousse, ecc.). Più ricorrente è, invece, il termine *professionalism/professionalisme* che ha, però, un altro significato indicando una sola delle dimensioni della professionalità, ossia quella afferente al carattere e alla modalità con cui viene esercitata una certa attività (in italiano *professionismo*).

trasformazione degli anni '70 a suscitare e far sorgere, soprattutto a livello collettivo, le prime riflessioni e discussioni in Italia sul tema ⁽²⁰⁾. Per questa ragione, l'Autore ritiene che è sempre necessario tenere in considerazione ed adottare una "*prospettiva di contestualizzazione*" del concetto di professionalità anche in chiave storica (e quindi diacronica). In altri termini, ad avviso di Causarano, la professionalità è un concetto figlio del mondo e della cultura industriale del Novecento e, più precisamente, il frutto della percezione ed elaborazione dell'azione collettiva dinanzi ai mutamenti di quell'epoca: tale parola, infatti, rispondeva ad esigenze impellenti dei lavoratori ma anche, seppur in modo forse più attenuato, delle imprese, tutte imperniate sulla "qualità" del lavoro nelle sue varie dimensioni (prestazione, organizzazione e persona che lavora).

Un altro piano sul quale la professionalità ha giocato un ruolo fondamentale negli anni '70 è quello della messa in discussione dei sistemi di inquadramento e classificazione del personale allora vigenti all'interno della grande fabbrica novecentesca.

Sul punto, il saggio richiama e ripercorre gli studi di Federico Butera, in particolare "*La divisione del lavoro in fabbrica*" (1977) ⁽²¹⁾, nei quali l'oggetto della professionalità viene individuato nel "*controllo e regolarizzazione dell'incertezza*" all'interno del processo produttivo che il modello di impresa *taylorista-fordista* ha inteso sottrarre alla disponibilità (professionale) individuale del vecchio mestiere. In tale contesto, Butera ha rinvenuto nel "*ruolo di produttore*" (operaio) lo strumento con cui era possibile sia contestare dal basso l'organizzazione del lavoro che superarla: se l'organizzazione di stampo *taylorista* ha diviso e separato scientificamente il lavoro frammentandone e degradandone, a livello individuale, il relativo contenuto professionale, quest'ultimo poteva essere però ricomposto a livello collettivo quale "*sapienza organizzativa*" del "gruppo omogeneo" di lavoratori ⁽²²⁾.

⁽²⁰⁾ Ed infatti, soltanto nel 1978 il termine "professionalità" inizia ad occupare anche gli studiosi accademici (Causarano richiama, a tal fine, quale primo esempio il fascicolo del 1978 della rivista *Sociologia del lavoro* interamente dedicato ai temi dello "*Sviluppo capitalistico, organizzazione del lavoro e professionalità*").

⁽²¹⁾ F. BUTERA, *La divisione del lavoro in fabbrica*, Marsilio, Venezia, 1977.

⁽²²⁾ Per utilizzare il lessico sindacale in voga in quegli anni. Ed infatti, nel processo produttivo "*tra il lavoratore singolo e l'insieme dei lavoratori, esiste un altro livello intermedio ("un altro soggetto")*", e cioè "*il gruppo di lavoratori operanti su aree tecnologicamente e socialmente omogenee*" capace di sviluppare "*modalità coopera-*

Stando a questa tesi, pertanto, l'organizzazione "formale" e quella "reale" del lavoro con coinciderebbero nel senso che la struttura rigida e gerarchica disegnata dai mansionari aziendali e dai sistemi di inquadramento contrattualcollettivi non riuscirebbe ad abbracciare tutte le dinamiche di relazioni ed interconnessioni di lavoro in concreto esistenti all'interno della fabbrica. In altri termini, il ruolo di produttore non si esaurirebbe nella singola mansione individuale ma trarrebbe la sua produttività dalla stretta relazione con le attività degli altri lavoratori: sarebbe questa, dunque, la dimensione cooperativa (collettiva) delle relazioni all'interno dei processi produttivi, con la conseguenza ulteriore che la professionalità acquisirebbe un senso concreto nel lavoro industriale non tanto in relazione all'arricchimento dei contenuti della prestazione del singolo quanto con riferimento al gruppo di lavoratori. Nella descritta dinamica sociale, il concetto di professionalità avrebbe allora il pregio di riaprire prospettive di mobilità orizzontale (ma anche verticale) del lavoratore.

La descritta ricostruzione di Butera trova, peraltro, un'applicazione empirica (e una conferma della sua efficacia in termini di incisività sulla realtà) nei risultati conseguiti dalle parti sociali nelle tornate contrattuali degli anni '70 e seguenti ⁽²³⁾.

2.4. Il lento ma inesorabile cambio di paradigma: una professionalità esclusivamente individuale?

Se le origini e le ragioni dell'ascesa della professionalità (anche nella sua dimensione "collettiva") sarebbero quelle sintetizzate sopra (§2.3), Causarano ammonisce che già a partire dagli anni '80 il sindacato avrebbe rinunciato a svolgere un ruolo proattivo sul piano

tive di intervento discrezionale sul processo produttivo", cfr. F. BUTERA, *La divisione del lavoro in fabbrica* cit., 201 richiamato nel saggio in commento.

⁽²³⁾ Il principale risultato della tornata contrattuale del 1973-1974 è stata l'introduzione del c.d. inquadramento unico che ha comportato l'armonizzazione normativa delle condizioni di lavoro e la parificazione salariale, a prescindere dalla qualifica "impiegatizia" o "operaia", di quei lavoratori che venivano inquadrati nel medesimo livello della scala classificatoria (di solito, quelli centrali). Tuttavia, furono conseguiti altri risultati quali: i passaggi collettivi di ruolo e di categoria, il rilancio della mobilità professionale, la valorizzazione della formazione e del *lifelong learning*.

dell'organizzazione del lavoro e della progettazione di percorsi di carriera idonei a tutelare e valorizzare la professionalità (individuale e di gruppo) dei lavoratori, per trincerarsi, in chiave difensiva, dietro alle fasce di professionalità concepite, però, soltanto come fasce salariali.

Al contrario, in quegli stessi anni la tendenza del *management* sarebbe stata quella di sviluppare e sperimentare nuovi modelli organizzativi nei quali il coinvolgimento del singolo lavoratore (visto come "risorsa umana"), in termini di cooperazione ma anche di competizione, diventava sempre più importante ed ambiguo, con conseguente e progressiva scomparsa della dimensione collettiva della professionalità e del controllo da parte del gruppo omogeneo.

In altri termini, a partire dagli anni '80 e '90 la professionalità sarebbe pensata sempre più in funzione dei nuovi modelli manageriali di gestione delle risorse umane, contrariamente a quello a cui aspiravano i sindacati nelle negoziazioni degli anni '70⁽²⁴⁾. E così, da un lato, verrebbe valorizzata, in chiave esclusivamente strumentale alle esigenze produttive e competitive dell'impresa, la persona che lavora (anche all'interno del *team*), dall'altro lato sarebbe destrutturata la coesione sociale ed identitaria collettiva.

Negli anni 2000, invece, si registrano i tentativi, per ora infruttuosi secondo l'Autore, da parte di enti pubblici, con funzioni di ricerca e analisi in materia di formazione, lavoro e politiche sociali, quali l'Isfol⁽²⁵⁾, e delle parti sociali di intervenire per chiarire e precisare i contenuti della professionalità, anche al fine di tutelarla dentro e fuori l'impresa.

Ed infatti, già a partire dagli anni '80 e sino ad oggi, l'Isfol avrebbe provato, senza grande successo a dire di Causarano, di individuare e descrivere, in modo oggettivo e scientifico, "fasce di professionalità" in cui collocare tutte le attività lavorative, le "qualità" necessarie per svol-

⁽²⁴⁾ Con riguardo al lavoro nell'industria, secondo Causarano, l'ambizione dei sindacati era quella di superare tradizionali e radicate dicotomie (lavoro intellettuale *per* l'impresa vs lavoro manuale *nell'*impresa; sapere/professione/diploma vs saper fare/mestiere/qualifica) attraverso la contrattazione collettiva e lo stretto collegamento di tre tematiche (organizzazione del lavoro, nuovi sistemi di classificazione e formazione) al fine di garantire una "*ricomposizione unitaria e dinamica del lavoro*" ma anche una "*mobilità e valorizzazione professionale individuale*" in cui la professionalità risultava essere il parametro dinamico di questo nuovo compromesso.

⁽²⁵⁾ Diventato Inapp (*Istituto Nazionale per l'Analisi delle Politiche Pubbliche*) dal 1° dicembre 2016, con funzioni e prerogative in parte diverse.

gere un determinato lavoro e le modalità di acquisizione delle stesse, anche con riferimento ai sistemi formativi.

Di contro, le parti sociali avrebbero cercato, anche qui spesso invano⁽²⁶⁾, di intervenire sui sistemi di classificazione e inquadramento del personale, in alcuni settori (come quello dei metalmeccanici) fermi alla tornata contrattuale degli anni '70, istituendo apposite commissioni paritetiche con il compito di elaborare proposte di modifica e/o aggiornamento.

Da ultimo, l'Autore evidenzia l'ascesa di una soltanto delle tre dimensioni della professionalità, quella legata esclusivamente all'essere e alle attitudini individuali, le c.d. *competenze*, a danno delle altre componenti (*sapere e saper fare*)⁽²⁷⁾. Peraltro, la "competenza" è considerata dall'Autore un concetto alquanto sfuggente e difficilmente misurabile, e quindi certificabile, perché soggettivo.

Da queste circostanze, l'Autore trae la conferma della scomparsa della dimensione collettiva della professionalità a tutto vantaggio di una dimensione individuale, se non individualistica, della persona che lavora.

3. Una riflessione preziosa che, sebbene rivolta per lo più al passato, offre spunti e ammonimenti utili per il presente e il futuro del lavoro

Il saggio in commento offre, senza dubbio, prospettive affascinanti e "diverse" (rispetto alla ricostruzione comune e dominante) sulla professionalità.

Il merito principale di Causarano è quello di aver scavato all'interno degli usi (e abusi) del termine "professionalità" sino ad arrivare a sondare le origini e le ragioni della diffusione (soltanto) nella lingua italiana di tale lemma. L'Autore, inoltre, ha posto in luce una dimensione della professionalità spesso sottaciuta, forse perché dimenticata o, comunque, non più presente ai giorni d'oggi: quella collettiva appartenente al "gruppo omogeneo" di lavoratori nell'impresa industriale.

⁽²⁶⁾ Causarano segnala, però, alcuni esempi virtuosi come il settore dei chimici.

⁽²⁷⁾ Secondo la nota ricostruzione della c.d. triade dei saperi (*sapere, saper fare e saper essere*) richiamata *supra* (§ 2.1).

Forse la critica che si può muovere al saggio di Causarano è quella di aver trascurato le più recenti discussioni ed elaborazioni ⁽²⁸⁾ nonché vicende, legislative e di relazioni industriali, attorno ai concetti di professionalità, competenze, professioni e mestieri.

Ed infatti, sono ormai molteplici i testi normativi che fanno riferimento, implicitamente o esplicitamente, ai concetti di “professionalità” e “competenze”: si vedano, fra gli altri, il d.lgs. n. 4/2013 relativo alle c.d. professioni non ordinistiche (dove viene riconosciuta la possibilità per le relative associazioni professionali di rilasciare un’attestazione delle competenze possedute dal professionista), il d.lgs. n. 13/2013 relativo al sistema “pubblicistico” di certificazione delle competenze (che riconosce un vero e proprio diritto soggettivo all’*apprendimento permanente* inteso quale riconoscimento e valorizzazione delle *competenze* comunque acquisite dalla persona a prescindere dal contesto) e la legge n. 81/2017 (che riconosce ai lavoratori autonomi e *smartworkers*, in chiave promozionale, un diritto all’*apprendimento permanente* e alla certificazione delle competenze).

Proprio con riferimento a quest’ultimo termine, occorre precisare che il legislatore italiano ha dato una definizione di “competenza” ben precisa, e cioè “*comprovata capacità di utilizzare, in situazioni di lavoro, di studio o nello sviluppo professionale e personale, un insieme strutturato di conoscenze e di abilità acquisite nei contesti di apprendimento formale, non formale o informale*” (vd. art. 2, comma 1, lett. e) del citato d.lgs. n. 13/2013). Onde, stando al dato positivo, le “competenze” si compongono anche di “*conoscenze*” e “*abilità*” che sembrano, pertanto, rimandare alle dimensioni del *sapere* e del *saper fare* (e non soltanto a quella del *saper essere*, come invece sostenuto da Causarano).

⁽²⁸⁾ L’Autore, ad es., menziona i lavori svolti dall’Isfol in materia di definizione e classificazione della professionalità, però non fa alcun cenno al fatto che l’ente, ormai trasformato in Inapp, è giunto ad una prima definizione (seppur provvisoria e non esente da critiche) di un importante lavoro di descrizione dei contenuti “professionali” di tutte le attività lavorative presenti nei 24 settori economico-professionali dallo stesso individuati: si tratta del c.d. Atlante Lavoro che costituisce il riferimento per la costruzione del Quadro nazionale delle qualificazioni regionali e del Repertorio Nazionale delle qualificazioni di cui all’art. 8 del d.lgs. n. 13/2013 che ha lo scopo di riordinare l’intero sistema delle qualificazioni. Sul tema, si consenta il rinvio a F. D’ADDIO, *Validazione degli apprendimenti e quadri delle qualifiche in Europa e in Italia: stato dell’arte e prospettive aperte*, in *Bollettino Adapt*, 12 luglio 2017.

Concentrando, poi, l'attenzione sulle relazioni industriali, è appena il caso di ricordare che nei più recenti rinnovi contrattuali, in particolare in quello dei metalmeccanici, sono stati introdotti nuovi istituti a tutela della professionalità del lavoratore dentro e fuori l'impresa ⁽²⁹⁾. Peraltro, proprio nell'ultimo Accordo interconfederale, stipulato da Confindustria, Cgil, Cisl e Uil, un importante capitolo è dedicato al tema della "Partecipazione". In particolare, in quell'Accordo le parti convengono sul fatto che i cambiamenti in atto nel settore industriale, da un lato, determinano una "diversa relazione" tra l'impresa e i lavoratori, dall'altro lato, richiedono un maggiore "coinvolgimento e partecipazione" degli stessi lavoratori e delle loro rappresentanze. In tale contesto e a tal fine, i sistemi di relazioni industriali devono incoraggiare quei processi di cambiamento, *in primis* "culturale", capaci di realizzare, soprattutto nei processi di *Industria 4.0*, innovative forme di partecipazione con specifico riferimento agli aspetti di natura organizzativa ⁽³⁰⁾.

Tutto ciò per dire che, sebbene con esiti ancora non soddisfacenti perché di impatto modesto o, addirittura, soltanto programmatico, le tematiche della professionalità e della partecipazione dei lavoratori sembrano essere, quantomeno formalmente, "rientrate" sul tavolo delle negoziazioni collettive ⁽³¹⁾.

⁽²⁹⁾ Si pensi al riconoscimento, in capo a tutti i lavoratori occupati a tempo indeterminato, del diritto soggettivo alla formazione continua che si concretizza in percorsi della durata di 24 ore *pro capite* nell'arco di ogni triennio (vd. l'ipotesi di accordo di rinnovo del CCNL Metalmeccanici del 26 novembre 2016). Per un monitoraggio ed un'analisi di tipo quantitativo e qualitativo della contrattazione collettiva (nazionale ed aziendale) in Italia si rinvia ai Rapporti annuali di Adapt (dal 2014 ad oggi), dove si trovano specifici capitoli dedicati ai sistemi di inquadramento del personale, alla formazione e alle competenze.

⁽³⁰⁾ Cfr. Accordo Interconfederale "Contenuti e indirizzi delle relazioni industriali e della contrattazione collettiva di Confindustria e Cgil, Cisl, Uil", stipulato il 28 febbraio 2018 e ratificato il 9 marzo 2018, 15.

⁽³¹⁾ Si segnala, al riguardo, il recentissimo Libro Bianco di Assolombarda-Adapt ("Il futuro del lavoro", maggio 2018) dove, con riferimento alla tematica della classificazione e inquadramento del personale, è affermata la necessità di ripensare gli attuali sistemi (come avvenuto nel settore chimico) "legando maggiormente – con percorsi individualizzati condivisi a livello collettivo – mestieri, professionalità, competenze e misurazione/remunerazione della qualità e produttività del lavoro che non può più essere definita sulla base di parametri astratti e standardizzati", ciò anche in considerazione del fatto che l'impresa ormai non è più solamente "un'entità economica organizzata al fine della produzione o dello scambio di beni o di servizi ma anche una vera e propria learning organization". In questo scenario, peraltro, viene sottolineata la

Probabilmente è anche vero quanto sostenuto da Causarano in ordine alla perdita della dimensione collettiva delle professionalità e della contestuale esaltazione della sua componente individuale. Tuttavia anche tale esito sembra essere “figlio” dei tempi che corrono, dell’equilibrio raggiunto dalle forze politiche e ideologiche in campo nonché di scelte sbagliate e occasioni mancate da parte del sindacato.

Sul punto, non si può non richiamare il pensiero di Bruno Trentin, uno dei primi sindacalisti che ha creduto fortemente, pur consapevole dei rischi e dei pericoli nascosti dietro alle trasformazioni in atto, nella sfida che il XXI secolo pone: il tentativo di far diventare il lavoro “*sempre più conoscenza e quindi capacità di scelta e, quindi, creatività e libertà*”⁽³²⁾. In particolare, Trentin, già all’inizio degli anni 2000, rifletteva su un nuovo contratto sociale, su un nuovo statuto di base per tutte le forme di lavoro (subordinato, eterodiretto o autonomo) che consentisse la socializzazione delle conoscenze e riconoscesse alla persona concreta, divenuta ormai soggetto responsabile, e quindi attivo, del rapporto di lavoro, una nuova sicurezza, in particolare un “*diritto allo sguardo, cioè all’informazione, alla consultazione e al controllo sull’oggetto del lavoro (il prodotto, l’organizzazione del lavoro, il tempo di lavoro, il tempo di formazione e il tempo disponibile per la vita privata)*”⁽³³⁾.

In ogni caso, non si può che essere d’accordo con Causarano quando conclude che la vitalità della parola “professionalità” è dimostrata tanto dalla longevità della stessa quanto dal suo abuso nell’utilizzo e che tale concetto, ancora oggi controverso, è servito e serve a descrivere qualcosa che è effettivamente avvenuto nel mondo del lavoro⁽³⁴⁾.

In conclusione, non possiamo trascurare il principale insegnamento e, al contempo, monito che ci lascia il saggio in commento: la professio-

centralità delle relazioni industriali nella individuazione e introduzione di nuovi strumenti ed istituti anche diversi rispetto ai tradizionali contenuti della contrattazione collettiva.

⁽³²⁾ Cfr. B. TRENTIN, *Il lavoro e la conoscenza, lectio magistralis* del 12 settembre 2002 in occasione del conferimento della laurea *honoris causa* da parte della Università Ca’ Foscari.

⁽³³⁾ *Ibidem*.

⁽³⁴⁾ Causarano, infatti, riconosce che sono intervenuti, nel corso del Novecento e ancor più con l’avvento del nuovo millennio, dei grandi cambiamenti nelle modalità di organizzare il lavoro e di coinvolgere i lavoratori, anche grazie alle nuove tecnologie, in forme di cooperazione meno eterodirette rispetto al passato ma non per questo meno pervasive.

nalità, nel perseguire la sua funzione “descrittiva” e, *lato sensu*, “normativa” sopra ricordata, risente del suo tempo, della sua essenza sociale (e collettiva); essa, pertanto, non è altro che un “*provvisorio equilibrio compromissorio*” fra idee, concezioni del lavoro e interessi diversi e spesso contrapposti ⁽³⁵⁾.

Considerazioni sul saggio di Pietro Causarano – Riassunto. *L'articolo analizza e commenta il recente saggio di Pietro Causarano “Dimensioni e trasformazioni della professionalità” contenuto nell'opera collettanea “Il lavoro 4.0: la Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative” (Firenze University Press, 2018). Il saggio di Causarano risulta particolarmente interessante perché indaga aspetti del concetto di professionalità spesso trascurati o sottaciuti (quali l'origine e la diffusione del termine e la sua dimensione collettiva legata ad una particolare stagione delle relazioni industriali). L'analisi offre anche l'occasione per fare il punto sulle ultime novità legislative e di relazioni industriali relative alle tematiche della tutela, della promozione e del riconoscimento della professionalità e delle competenze dei lavoratori.*

Considerations on the essay by Pietro Causarano – Summary. *The article analyzes and comments the recent essay by Pietro Causarano “Dimensions and transformations of professionalism” contained in the collective book “Work 4.0: the Fourth Industrial Revolution and the transformations of work activities” (Firenze University Press, 2018). The essay in comment is particularly interesting because it investigates aspects of the concept of professionalism often overlooked or hidden (such as the origin and diffusion of the term and its collective dimension linked to a particular season of the Italian industrial relations). The analysis also provides an opportunity to take stock of the legislative and industrial relations innovations related to the issues of protection, promotion and recognition of the professionalism and skills of workers.*

⁽³⁵⁾ In tale prospettiva si potrebbe leggere la scelta del legislatore italiano di rimettere all'autonomia collettiva (ma in parte anche individuale) la disciplina e la tutela della professionalità del lavoratore all'interno dell'azienda (c.d. mobilità endoaziendale). Sul riformato art. 2103 c.c. la letteratura è sterminata, cfr. fra gli altri C. PISANI, *Lo jus variandi, la scomparsa dell'equivalenza, il ruolo dell'autonomia collettiva e la centralità della formazione nel nuovo art. 2103*, in *ADL*, 2016, 6, 1154 e ss.

PROFESSIONALITÀ

Bimestrale di studi e orientamenti per l'integrazione tra scuola e lavoro e per l'apprendistato formativo
Professionalità (versione cartacea)

Direzione, Redazione e Amministrazione:

Direttore responsabile: Giuseppe Bertagna - Edizioni Studium Srl, Via Crescenzo, 25 - 00193 Roma - Fax. 06.6875456 - Tel. 06.6865846 - 06.6875456 - Sito Internet: www.edizionistudium.it - POSTE ITALIANE S.P.A. - Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (Conv. in L. 27/02/2004 n.46) art. 1, comma 1 LOM/BS/02954 - Edizioni Studium (Roma) - Ufficio marketing: Edizioni Studium Srl, Via Crescenzo, 25 - 00193 Roma - Fax. 06.6875456 - Tel. 06.6865846 - 06.6875456 - email: professionalita@edizionistudium.it - Ufficio Abbonamenti: Tel. 030.2993305 (operativo dal lunedì al venerdì negli orari 8.30-12.30 e 13.30-17.30) - Fax 030.2993317 - email: abbonamenti@edizionistudium.it.

Abbonamenti:

rivista cartacea:

annuale (6 numeri) € 50,00
biennale (12 numeri) € 80,00

rivista digitale:

annuale (6 numeri) € 33,00
biennale (12 numeri) € 53,00

Per info.:

Tel. 030.2993305 (operativo dal lunedì al venerdì negli orari 8.30-12.30 e 13.30-17.30) - Fax 030.2993317 - email: abbonamenti@edizionistudium.it.

È possibile versare la quota di abbonamento sul conto corrente postale n. 834010 intestato a **Edizioni Studium Srl**, Via Crescenzo, 25 - 00193 Roma oppure facendo un bonifico bancario a Banco di Brescia, Fil. 6 di Roma, IBAN: IT30N0311103234000000001041 o a Banco Posta IT07P0760103200000000834010 intestati entrambi a Edizioni Studium Srl, Via Crescenzo, 25 - 00193 Roma (indicare nella causale il riferimento cliente e il codice).