

SISTEMI DI PREVENZIONE, PARTECIPAZIONE E RAPPRESENTANZA DEI LAVORATORI NEL TEMPO DELLA TRASFORMAZIONE DIGITALE

A cura di

Raffaella Cagliano, Filomena Canterino,
Paolo Trucco, Daniele Di Nunzio,
Claudio Arlati, Stefano Bellomo,
Fabio Boccuni, Giuliana Buresti



FrancoAngeli

Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con **Adobe Acrobat Reader**



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile **con Adobe Digital Editions**.

Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



Progetto INAIL BRIC ID 51 2019 PrePaRa - Sistemi di prevenzione, partecipazione e rappresentanza dei lavoratori nel tempo della trasformazione digitale

Il presente rapporto è stato realizzato dal lavoro congiunto di tutti i ricercatori che hanno preso parte alla ricerca. Il gruppo di lavoro è così composto:

- Arlati Claudio (Innovazione, Apprendimento e Lavoro)
- Bellomo Stefano (Università La Sapienza)
- Boccuni Fabio (DIMEILA INAIL)
- Buresti Giuliana (DIMEILA INAIL)
- Cagliano Raffaella (Politecnico di Milano)
- Calderara Dario (Università La Sapienza)
- Canterino Filomena (Politecnico di Milano)
- D'Alessandro Noemi (Università La Sapienza)
- D'Onofrio Marta (Fondazione Di Vittorio)
- De Giuli Flaminia (Università La Sapienza)
- Delaria Irene (UIL)
- Di Nunzio Daniele (Fondazione Di Vittorio)
- Errico Elisa (Fondazione Di Vittorio)
- Ferraro Fabrizio (Università La Sapienza)
- Fico Fabrizio (Università La Sapienza)
- Giampà Gianluca (Università La Sapienza)
- Ischietroma Letizia (UIL)
- Mancini Chiara (FILT CGIL)
- Maraga Riccardo (Università La Sapienza)
- Martinelli Valerio (Università La Sapienza)
- Persechino Benedetta (DIMEILA INAIL)
- Rainone Roberta (Università La Sapienza)
- Rocchi Luisa (Università La Sapienza)
- Treppo Erik (Politecnico di Milano)
- Trucco Paolo (Politecnico di Milano)
- Zampieri Rita (Politecnico di Milano)

Raffaella Cagliano è professore ordinario di People Management & Organization presso la School of Management del Politecnico di Milano e Direttore del Dipartimento di Ingegneria Gestionale e condirettore dell'Osservatorio Food Sustainability e dell'Osservatorio Transizione Industria 4.0 del Politecnico di Milano.

Filomena Canterino è professoressa nell'area People Management and Organization presso la School of Management del Politecnico di Milano.

Paolo Trucco è professore ordinario di Impianti industriali presso la School of Management del Politecnico di Milano. E' direttore del Centre for Risk and Resilience Management of Complex Systems.

Daniele Di Nunzio è responsabile dell'Area Ricerca della Fondazione Di Vittorio.

Claudio Arlati, sociologo, ricercatore, formatore ed esperto di salute e sicurezza sul lavoro, lavora per lo IAL nazionale e collabora con l'Università di Padova.

Stefano Bellomo è professore ordinario di Diritto del lavoro presso Sapienza - Università di Roma.

Fabio Boccuni è primo ricercatore presso il Laboratorio Rischi Agenti Chimici del Dipartimento di Medicina Epidemiologia e Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA) dell'INAIL.

Giuliana Buresti è primo ricercatore presso il Dipartimento di Medicina Epidemiologia e Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA) dell'INAIL.

SISTEMI DI PREVENZIONE,
PARTECIPAZIONE E RAPPRESENTANZA
DEI LAVORATORI NEL TEMPO
DELLA TRASFORMAZIONE DIGITALE

A cura di
Raffaella Cagliano, Filomena Canterino,
Paolo Trucco, Daniele Di Nunzio,
Claudio Arlati, Stefano Bellomo,
Fabio Boccuni, Giuliana Buresti

FrancoAngeli

Isbn: 9788835165989

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it.

INDICE

1. Introduzione e obiettivi della ricerca	pag.	9
1.1. Il progetto PrePaRa: presentazione e obiettivo generale	»	9
1.2. Obiettivi specifici e metodologia	»	13
1.3. Struttura Rapporto di ricerca	»	16
2. Analisi della letteratura italiana e internazionale, di Raffaella Cagliano, Filomena Canterino, Paolo Trucco, Claudio Arlati e Daniele Di Nunzio	»	17
2.1. Introduzione, modello di classificazione dei documenti e note metodologiche	»	17
2.2. Nuove tecnologie e cambiamenti nei modelli organizzativi, nei contesti tradizionali e nelle nuove forme di impresa e di lavoro attraverso piattaforma	»	20
2.2.1. Le tecnologie abilitanti	»	20
2.2.2. Digitalizzazione e “future of work”: quali scenari	»	22
2.2.3. Digitalizzazione e organizzazioni	»	25
2.2.4. Digitalizzazione e qualità del lavoro	»	26
2.2.5. Digitalizzazione e salute e sicurezza sul lavoro	»	32
2.3. Impatto delle tecnologie digitali sulle pratiche di prevenzione e sui sistemi di gestione della salute e sicurezza sul lavoro	»	33
2.4. Innovazione (digitale) e sistemi di partecipazione e rappresentanza	»	34
2.4.1. Le diverse forme di partecipazione e rappresentanza	»	34
2.4.2. Partecipazione diretta e salute e sicurezza sul lavoro	»	39

3. Analisi della dottrina, della giurisprudenza e della contrattazione , di <i>Stefano Bellomo, Fabrizio Ferraro, Dario Calderara, Irene Delaria, Gianluca Giampà, Flaminia De Giuli, Roberta Rainone, Valerio Martinelli e Luisa Rocchi</i>	»	43
3.1. Introduzione	»	43
3.2. Modello di classificazione dei documenti e note metodologiche	»	43
3.3. Dottrina e nuovi contesti lavorativi	»	45
3.4. Giurisprudenza e nuovi contesti lavorativi	»	47
3.5. Contrattazione e nuovi contesti lavorativi	»	48
3.6. Sintesi e principali evidenze	»	49
4. Il modello teorico , di <i>Raffaella Cagliano e Filomena Canterino</i>	»	51
5.1. Il rapporto tra digitalizzazione e nuovi contesti di lavoro	»	52
5.2. Il rapporto tra digitalizzazione e nuove tecnologie	»	52
5.3. Sistemi di partecipazione e rappresentanza indiretta e diretta	»	52
5.4. Antecedenti della salute e sicurezza del lavoro	»	53
5.5. Qualità del lavoro	»	54
5.6. Salute e sicurezza	»	55
5. Indagine sui testimoni privilegiati , di <i>Claudio Arlati</i>	»	56
5.1. Introduzione, campione di riferimento e criteri per l'individuazione	»	56
5.2. La traccia di intervista semi-strutturata per i testimoni privilegiati	»	57
5.2.1. Prima parte: impatto della digitalizzazione	»	57
5.2.2. Seconda parte: impatto del Covid19 sui processi di digitalizzazione	»	58
5.2.3. Terza parte: gestione dei processi, partecipazione, rappresentanza	»	59
5.3. Sintesi delle interviste	»	59
6. Innovazione digitale, prevenzione e ruolo del RLS: analisi comparativa degli studi di caso , di <i>Daniele Di Nunzio, Marta D'Onofrio, Elisa Errico, Raffaella Cagliano, Filomena Canterino, Paolo Trucco, Claudio Arlati, Stefano Bellomo, Fabio Boccuni e Giuliana Buresti</i>	»	70
6.1. Introduzione	»	70

6.2. Obiettivi e metodologia dell'analisi comparativa degli studi di caso	»	71
6.2.1. Introduzione metodologica	»	71
6.2.2. Obiettivi dell'indagine	»	72
6.2.3. I casi di studio	»	72
6.2.4. Strumenti d'indagine: analisi dei documenti e interviste in profondità	»	79
6.3. I risultati dell'analisi comparativa	»	80
6.3.1. Digitalizzazione e organizzazione del lavoro: produzioni snelle e razionalizzazione dei processi	»	80
6.3.2. Innovazione e qualità del lavoro	»	81
6.3.3. Relazioni industriali e sistemi di prevenzione	»	84
6.3.4. Sistemi di prevenzione e ruolo del RLS	»	86
6.4. Conclusioni	»	94
7. Workshop con esperti, di <i>Claudio Arlati</i>	»	127
7.1. Premessa metodologica	»	127
7.2. Sintesi sul tema partecipazione delle lavoratrici e dei lavoratori	»	130
7.3. Sintesi sul tema digitalizzazione e rappresentanza	»	132
7.4. Sintesi sul tema tutela della salute e sicurezza sul lavoro	»	133
8. Considerazioni conclusive, di <i>Claudio Arlati, Stefano Bel-lomo, Raffaella Cagliano, Filomena Canterino, Daniele Di Nunzio e Paolo Trucco</i>	»	135
8.1. La digitalizzazione tra rischi e opportunità	»	135
8.2. Partecipazione e rappresentanza	»	137
8.3. Il ruolo degli RLS	»	139
8.4. Sorveglianza sanitaria	»	140
8.5. Formazione degli RLS	»	140
8.6. Formazione dei lavoratori	»	141
Riferimenti bibliografici	»	143

1. INTRODUZIONE E OBIETTIVI DELLA RICERCA

di *Raffaella Cagliano, Filomena Canterino, Paolo Trucco,
Daniele Di Nunzio, Claudio Arlati, Stefano Bellomo, Fabio Boccuni,
Giuliana Buresti*

1.1. Il progetto PrePaRa: presentazione e obiettivo generale

Il progetto BRIC ID 51 2019 PrePaRa finanziato da INAIL tramite bando competitivo e portato avanti da un partenariato composto dal Dipartimento di Ingegneria Gestionale del Politecnico di Milano, Fondazione Di Vittorio, IAL (Innovazione Apprendimento Lavoro), il Dipartimento di Scienze Giuridiche dell'Università La Sapienza di Roma e il Dipartimento di Medicina Epidemiologia e Igiene del Lavoro e Ambientale (DiMEILA) dell'INAIL, in collaborazione con le organizzazioni sindacali CGIL, CISL e UIL, ha preso avvio dalla necessità di approfondire lo studio dei sistemi di prevenzione, partecipazione e rappresentanza dei lavoratori nel tempo della trasformazione digitale.

Questo specifico ambito di indagine è particolarmente rilevante poiché le forme di partecipazione dei lavoratori e di rappresentanza sindacale nei sistemi di prevenzione per la tutela della salute e sicurezza si confrontano costantemente con i cambiamenti nei processi produttivi di beni e servizi che avvengono, sempre più rapidi e profondi, sotto la spinta delle innovazioni tecnologiche e dell'economia digitale (Di Nunzio, 2018a¹). In questo senso, tra le innovazioni più radicali si possono citare (i) la digitalizzazione dei processi produttivi associato all'imporsi dell'economia a rete e dei paradigmi flessibili della produzione, che affondano le proprie radici negli anni Ottanta-Novanta del secolo scorso; (ii) le imprese flessibili e le imprese a rete che, secondo Castells (1996²), utilizzando il network come propria forma organizzativa, adottando le nuove tecnologie digitali come infrastruttura; (iii) la diffusione

¹ Di Nunzio D., 2018, L'azione sindacale nell'organizzazione flessibile e digitale del lavoro, *Economia e Società Regionale*, n. 2, 2018, pp. 77-92.

² Castells M., 1996, *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture*. Cambridge (MA)-Oxford (UK), Blackwell, vol. I.

dei dispositivi informatici portatili, la gestione massiva dei dati, lo sviluppo del web 2.0 e dell'*Internet of Things*, che hanno profondamente trasformato il rapporto tra la produzione, i servizi, la forza lavoro e i mercati, fino ad arrivare alla segmentazione estrema del *crowdworking* e, più in generale, della *gig, on-demand* e *platform economy* (De Stefano, 2016³; Weiss, 2018⁴; Bellomo, 2022⁵); (iv) a partire dall'inizio degli anni 2010, i processi produttivi e di trasformazione hanno visto un'accelerazione dei processi di digitalizzazione a seguito dell'introduzione di tecnologie di automazione, interconnessione e analisi di dati spesso sintetizzate con il termine di Industria 4.0.

L'insieme di tali trasformazioni comportano una destrutturazione dei parametri tradizionali dell'organizzazione del lavoro, con una difficoltà di governo da parte degli attori istituzionali e sociali, anche considerando i nuovi rapporti di segmentazione e integrazione delle filiere produttive e la discontinuità crescente delle biografie lavorative individuali (Di Nunzio, 2018b⁶; Degryse, 2016⁷). Questi cambiamenti, orientati e alimentati dai processi di digitalizzazione, incidono infatti in maniera inevitabile sulle relazioni interne ed esterne all'impresa, così come sulle condizioni e l'organizzazione del lavoro, con impatti paradigmatici per la tutela delle condizioni di salute e sicurezza così come delle forme di rappresentanza (Delogu, 2018⁸), informazione e partecipazione dei lavoratori nei sistemi di prevenzione della salute e sicurezza. Dal punto di vista dell'organizzazione del lavoro, accanto ad aspetti di possibile miglioramento della qualità e del contenuto del lavoro, numerosi studi rilevano un'ampia varietà di problemi associati all'innovazione tecnologica e alla digitalizzazione, tra cui: l'aumento di intensità e saturazione del lavoro; una maggiore richiesta di impegno per il rispetto degli standard di processo e prodotto e per il miglioramento continuo; frequenti cambiamenti nelle modalità di lavoro; l'aumento dell'uso di dispositivi di monitoraggio e sorveglianza sempre più capillari; la segmentazione dei processi produttivi in progetti, *tasks*, compiti, obiettivi, con una tendenza alla

³ De Stefano V., 2016, *The rise of the "just-in-time workforce": On-demand work, crowdwork and labour protection in the "gigeconomy"*, Geneva, International Labour Office.

⁴ Weiss M., 2018, La platform economy e le principali sfide per il diritto del lavoro, *Diritto delle relazioni industriali*, 715 ss.

⁵ Bellomo S., 2022, Platform work, protection needs and the labour market in the Labour law debate of recent years, *Diritti Lavori Mercati International*, 155 ss.

⁶ Di Nunzio D., 2018, Flessibilità e digitalizzazione del lavoro: forme organizzative, condizioni e soggettività, *DigitCult – Scientific Journal on Digital Cultures*, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 125-138, dec. 2018.

⁷ Degryse C., 2016, *Digitalization of the economy and its impact on labour market*, Brussels, Etui.

⁸ Delogu A., 2018, Salute, sicurezza e "nuovi" lavori: le sfide prevenzionali nella gig economy e nell'industria 4.0, *Diritto della Sicurezza sul Lavoro*, 37 ss.

valutazione individuale delle prestazioni e un aumento del carico di responsabilità individuale; nuove forme spaziali e temporali di organizzazione del lavoro (EU-OSHA, 2018⁹). Dal punto di vista dei percorsi individuali, si afferma un nuovo utilizzo delle forme contrattuali più flessibili (anche per i contratti standard) e una tendenza alla trasformazione frequente delle modalità di lavoro, con il rischio di biografie individuali più frammentate. Le tecnologie digitali inoltre alimentano le situazioni di precarietà, l'esclusione dalle reti di tutela e debolezza contrattuale dei lavoratori, con nuove forme di organizzazione del lavoro attraverso i dispositivi informatici, quali la *gig* e *platform* economy. Della notevole mole di cambiamenti legati all'avanzamento tecnologico ha preso atto anche il legislatore che è intervenuto a più riprese per adeguare la disciplina del lavoro subordinato alle nuove esigenze produttive e organizzative (cfr., tra gli altri, ai decreti attuativi della L. 183/2014 e L. 81 del 2017) e, d'altra parte, per introdurre nuove forme di tutela del lavoro autonomo. In particolare, la L. 81 del 2017 prevede, al capo I, misure a tutela del lavoro autonomo non imprenditoriale – tutelato in quanto, in alcune sue estrinsecazioni fenomeniche, carente di adeguata protezione – e, al capo II, una normativa di carattere promozionale sul lavoro agile che rappresenta, secondo la legge medesima, una particolare modalità di esecuzione della prestazione di lavoro subordinato con il possibile ausilio di strumenti tecnologici e senza rigidi vincoli spazio-temporali. È degno di menzione, inoltre, il recente d.l. 101 del 2019 che fissa per la prima volta una nozione normativa di piattaforma digitale e detta alcune regole specifiche applicabili ai lavoratori che operano tramite queste nel settore delle consegne, ad esempio in materia di compenso. Lo stesso decreto demanda alla contrattazione collettiva la modulazione di nuove regole di fonte negoziale ed estende opportunamente la copertura assicurativa INAIL a favore dei prestatori di lavoro addetti alle consegne. Si segnala infine l'obbligo di comunicazione al lavoratore da parte del datore di lavoro introdotto dal D.Lgs. 104/2022, circa l'utilizzo di sistemi di monitoraggio e decisione automatizzati che possano intervenire su vari aspetti della prestazione lavorativa quali ad es. le modalità di reclutamento, l'assegnazione di compiti, la valutazione, il licenziamento, ecc.

D'altra parte, accanto ad altri aspetti socialmente disfunzionali e al possibile costo umano della flessibilità, occorre considerare anche gli effetti positivi dovuti alle innovazioni tecnologiche e digitali per cui emergono mansioni più ricche e larghe, la richiesta e l'opportunità di una maggiore parte-

⁹ EU-OSHA, 2018, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*.

cipazione organizzativa “dal basso”, nuove opportunità di cooperazione, condivisione, lavoro in team, così come nuove forme di relazioni industriali, di confronto, rappresentanza e partecipazione (Cipriani et al., 2018¹⁰; Cagliano et al. 2017¹¹). Le tecnologie digitali possono anche favorire la qualificazione del lavoro a seguito delle esigenze di formazione continua per ridurre il rischio di obsolescenza delle conoscenze e di polarizzazione della forza lavoro tra mansioni *high* e *low-skilled*. Inoltre, la robotica e l’automazione possono contribuire a generare dei contesti di lavoro più sicuri e la gestione delle informazioni raccolte (*big-data*) offre delle enormi opportunità nella gestione dei rischi (Di Nunzio et al. 2023¹²).

Gli aspetti sopra riportati hanno generato alla necessità di un approfondimento che potesse meglio comprendere: (i) come programmare l’evoluzione organizzativa dei processi produttivi con un approccio alla tutela della salute e sicurezza fortemente orientato all’inclusione, alla cooperazione e all’anticipazione dei rischi, costruendo sistemi di prevenzione partecipativi in contesti di elevata automazione ed utilizzo delle tecnologie digitali (EU-OSHA, 2018¹³; Trucco et al., 2015¹⁴; Laboratorio CISL, 2018¹⁵); (ii) come aggiornare e rafforzare i contenuti delle tutele e le forme d’intervento per adeguarle ai cambiamenti in atto e alle nuove tensioni che essi generano, e riuscire a rispondere, in maniera differenziata e mirata, alle molteplici modalità organizzative del lavoro contemporaneo e ai rischi nuovi e tradizionali che accompagnano le trasformazioni del lavoro.

Per questo, il progetto BRIC PrePaRa si è posto l’obiettivo generale di analizzare i cambiamenti avvenuti nel mondo del lavoro sotto la spinta della digitalizzazione e delle innovazioni tecnologiche nei processi organizzativi e nelle modalità di lavoro al fine di contribuire all’evoluzione e al migliora-

¹⁰ Cipriani A., Gramolati A., Mari G., 2018, *Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze, Firenze University Press.

¹¹ Cagliano R., Trucco P., Di Nunzio D., Bellomo S., Buresti G., Boccuni F., Calleri S., Frasccheri C., Lupi M., 2017, *IMPACT-RLS: indagine sui modelli partecipativi aziendali e territoriali per la salute e la sicurezza sul lavoro*, Roma: INAIL.

¹² Di Nunzio D., Casula C., Mancini C., a cura di, 2023, *Trasporti 4.0. Innovazione, qualità del lavoro e azione sindacale: tendenze e prospettive sulla base di casi di studio*, FILT-CGIL, Fondazione Giuseppe Di Vittorio.

¹³ EU-OSHA, 2018, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*.

¹⁴ Trucco P., De Capitani C., 2015, *Beyond trade-offs: towards a theory of the linkages between OHS and productivity, Safety and Reliability of Complex Engineered Systems*, Edited by L. Podofillini, B. Sudret, B. Stojadinovic, E. Zio and W. Kröger, CRC Press, 2015, pp. 3323-3330, ISBN: 978-1-138-02879-1, eBook ISBN: 978-1-315-64841-5, DOI: 10.1201/b19094-586.

¹⁵ Laboratorio CISL Impresa 4.0, 2018, *Le strade dell’innovazione e le sfide per il sindacato*, Roma, Edizioni Lavoro.

mento dei sistemi di prevenzione per la salute e sicurezza sul lavoro e all'individuazione di adeguate forme di partecipazione, rappresentanza e sostegno ai lavoratori nei contesti organizzativi contemporanei.

Per rispondere a queste sfide, sono stati indagati due ambiti tematici rilevanti in relazione ai processi di digitalizzazione: a) condizioni e organizzazione del lavoro; b) sistemi di rappresentanza e partecipazione dei lavoratori per la prevenzione. Ciascuno di questi due ambiti tematici è poi declinato in due contesti rilevanti per lo studio, ovvero la digitalizzazione dei processi produttivi e le nuove forme di organizzazione del lavoro attraverso piattaforma (ad esempio *riders*, *crowdworking*).

1.2. Obiettivi specifici e metodologia

Il gruppo di ricerca ha declinato l'obiettivo generale del progetto in obiettivi specifici nel modo seguente.

- a) Condizioni e organizzazione del lavoro in contesti caratterizzati da processi di digitalizzazione e innovazione tecnologica:
 - analisi degli impatti delle tecnologie digitali e dell'innovazione tecnologica sull'organizzazione del lavoro e sulle condizioni di lavoro, al fine di descrivere i nuovi contesti di rischio che i sistemi di prevenzione devono gestire;
 - analisi degli impatti sulla tutela della salute e sicurezza sulle condizioni individuali, nel breve-medio-lungo termine, per evidenziare le categorie più a rischio considerando le specificità professionali, contrattuali, di genere, età, nazionalità.
- b) Sistemi di rappresentanza e di partecipazione dei lavoratori per la prevenzione della salute e sicurezza in contesti caratterizzati da processi di digitalizzazione e innovazione tecnologica:
 - analisi dei cambiamenti nei sistemi di prevenzione e gestione dei rischi nelle organizzazioni del lavoro caratterizzate da digitalizzazione e innovazione tecnologica;
 - analisi delle opportunità e delle criticità indotte dalla digitalizzazione e innovazione tecnologica per l'informazione, consultazione e partecipazione dei lavoratori e delle loro rappresentanze sindacali, con particolare attenzione al ruolo dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza aziendali (RLS)/territoriali (RLST)/di sito produttivo (RLSSP);
 - analisi del ruolo della contrattazione collettiva per fornire strumenti e metodi per facilitare un esercizio della rappresentanza più efficace e

sostenere il fabbisogno di nuove competenze e capacità per fronteggiare i rischi da parte dei lavoratori (es. *problem solving* e apprendimento dall'errore, partecipazione diretta, ecc.);

- analisi degli strumenti per supportare la programmazione congiunta della prevenzione e l'anticipazione dei rischi (es. strumenti per rafforzare il confronto con il management e partecipare alla valutazione dei rischi e ai piani di miglioramento conseguenti, facilitare l'ascolto dei lavoratori, favorire la costruzione di inchieste autonome da parte della rappresentanza sugli infortuni sul lavoro o sui *near misses*, ecc.);
- identificazione di buone prassi già attuate, di natura contrattuale, di iniziativa unilaterale del management o di iniziativa unilaterale delle rappresentanze;
- evidenziazione di azioni per favorire la creazione di network tra le parti sociali per contribuire allo sviluppo di policy di prevenzione che tengano conto delle nuove forme di lavoro.

Considerando che gli impatti della digitalizzazione e delle innovazioni tecnologiche non sono univoci ma estremamente diversificati e in costante evoluzione, la metodologia adottata è stata di tipo esplorativo e qualitativo.

Il contesto di ricerca è stato quello nazionale, per diversi macro-settori economici, con degli approfondimenti qualitativi su alcuni comparti specifici attraverso workshop, interviste in profondità e studi di caso, considerando aziende di diverse dimensioni e, in particolare, il ruolo dei RLS, RLST e RLSSP. La ricerca è stata condotta attraverso un Comitato di Pilotaggio con il compito di definire nel dettaglio il piano esecutivo e le metodologie del progetto, e di supervisionare e monitorare tutte le fasi di sviluppo della ricerca. Il Comitato di Pilotaggio Nazionale è stato composto da rappresentanti degli istituti partner del progetto (Politecnico di Milano, Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Fondazione Giuseppe Di Vittorio, IAL – Innovazione Apprendimento Lavoro), le organizzazioni sindacali confederali maggiormente rappresentative a livello nazionale (con rappresentanti nazionali della CGIL, CISL e UIL), il dipartimento DiMEILA dell'INAIL. Il Comitato di Pilotaggio ha avuto altresì il compito di supervisionare il rispetto degli standard etici propri delle ricerche scientifiche con particolare attenzione alla tutela del trattamento dei dati personali e della privacy delle persone coinvolte nella ricerca.

Nello specifico, le fasi della ricerca sono state le seguenti.

- Analisi della letteratura nazionale e internazionale sui temi oggetto d'indagine. Sono stati analizzati più di 450 abstract, e sintetizzati 52 documenti rilevanti ai fini della ricerca. Si rimanda alla sezione 2 per i dettagli.

- Analisi della normativa, dei CCNL, degli accordi e protocolli principali siglati tra le parti sociali e con le istituzioni sui temi della prevenzione, in particolare in relazione al coinvolgimento di lavoratori e rappresentanti sindacali, all'introduzione di tecnologie, ai sistemi di flessibilità oraria, al lavoro agile, alla formazione. Sono state considerate le specificità proprie dei seguenti comparti aggregati: agroalimentare, manifattura, costruzioni, grande distribuzione organizzata, logistica, servizi postali, pubblica amministrazione. Si rimanda alla sezione 3 per i dettagli.
- Analisi volta a comprendere il contesto nazionale e le tendenze a livello internazionale tramite 20 interviste in profondità a testimoni privilegiati (rappresentanti delle parti sociali e delle istituzioni, lavoratori, dirigenti aziendali, esperti in ambito della prevenzione e delle relazioni industriali). Si rimanda alla sezione 5 per i dettagli.
- Studi di caso nei comparti oggetto di approfondimento. Sono stati analizzati 10 ambiti empirici rappresentativi dei diversi contesti di studio e dei diversi comparti, dimensioni aziendali e grado di maturità nell'introduzione delle nuove tecnologie. Gli studi di caso sono stati condotti attraverso analisi documentale (documenti ufficiali delle aziende, sistemi di certificazione, accordi integrativi, ecc.) e interviste in profondità a attori chiave, quali: management e responsabili aziendali, gestori dei processi di trasformazione digitale, lavoratori, rappresentanti sindacali, medici competenti, addetti del sistema di prevenzione, altri testimoni privilegiati. Le tracce di intervista per gli studi di caso sono state validate attraverso *focus-group* prima dell'inizio del lavoro sul campo tra i ricercatori coinvolti. Si rimanda alla sezione 6 per i dettagli.
- Workshop con esperti per elaborare spunti e suggerimenti da valutare per possibili interventi, su tre temi: i) modelli partecipativi di gestione della salute e sicurezza sul lavoro orientati all'anticipazione dei rischi e alla proattività, considerando attori, procedure e pratiche dei sistemi di dialogo sociale, rappresentanza e prevenzione (con particolare riferimento al ruolo del RLS); ii) diritti e tutele dei lavoratori (con particolare attenzione ai rischi nuovi ed emergenti); iii) fabbisogni formativi e modalità innovative di formazione per i lavoratori e i rappresentanti (con particolare attenzione alla formazione esperienziale e alle simulazioni), e impatti organizzativi. La metodologia utilizzata è stata quella dell'analisi di scenario (approccio sviluppato sin dal 2008 dall'Istituto Sindacale Europeo nell'ambito del progetto "Worker Participation 2030"). Il workshop ha coinvolto in totale 40 esperti provenienti da diversi ambiti (sindacale, aziendale accademico) ed è stato condotto dai ricercatori del partenariato. Sono stati condotti in parallelo due workshop per considerare la distin-

zione tra i due contesti indagati attraverso la ricerca sul campo. In particolare il primo workshop si è focalizzato sui contesti produttivi che stanno affrontando da lungo periodo le trasformazioni introdotte dalle tecnologie digitali e dalle innovazioni organizzative e si sono date forme di rappresentanza e partecipazioni consolidate e in linea con la normativa vigente; il secondo workshop si è focalizzato sui processi produttivi caratterizzati da trasformazioni recenti, come ad esempio quelli della *platform economy*, nelle quali è necessario attivare percorsi innovativi per sviluppare partecipazione e rappresentanza dei lavoratori e delle lavoratrici relativamente alla prevenzione dei rischi lavorativi. Si rimanda alla sezione 7 per i dettagli.

1.3. Struttura Rapporto di ricerca

Il presente rapporto di ricerca ha la seguente struttura. La sezione 2 riporta le principali evidenze dell'analisi della letteratura italiana e internazionale sul tema. La sezione 3 riporta la sintesi dell'analisi della dottrina, della giurisprudenza e della contrattazione collettiva. La sezione 4 riporta il modello teorico di sintesi del progetto di ricerca. La sezione 5 riporta la sintesi di quanto emerso dalle interviste ai testimoni privilegiati. La sezione 6 riporta l'analisi comparativa degli studi di caso. La sezione 7 riporta la sintesi relativa ai workshop con gli esperti sui temi oggetto d'indagini. Infine la sezione 8 riporta le considerazioni conclusive del progetto. In allegato sono inoltre riportati i singoli studi di caso e le schede di sintesi relative ai contributi principali analizzati in fase di analisi della letteratura.

2. ANALISI DELLA LETTERATURA ITALIANA E INTERNAZIONALE

di *Raffaella Cagliano, Filomena Canterino, Paolo Trucco,
Claudio Arlati e Daniele Di Nunzio*

2.1. Introduzione, modello di classificazione dei documenti e note metodologiche

La profondità e la rapidità dei cambiamenti oggetto d'analisi hanno richiesto come punto di partenza una ricognizione dello state dell'arte sui temi oggetto d'indagine, sia considerando l'approfondimento dei pericoli e dei rischi consolidati ed emergenti, sia quello dei sistemi di prevenzione per favorire la tutela e il miglioramento delle condizioni di sicurezza e salute dei lavoratori.

Numerosi studi hanno analizzato negli anni recenti il rapporto tra digitalizzazione e modelli organizzativi, e tra i cambiamenti del lavoro e l'evoluzione dei sistemi di partecipazione e rappresentanza (Cipriani et al., 2018¹; Di Nunzio, 2018²), mentre meno approfondito è il tema specifico dei sistemi di prevenzione e il ruolo dei RLS.

Per offrire un'analisi il più possibile aggiornata e completa, l'analisi della letteratura è stata strutturata negli ambiti di seguito descritti.

a) Analisi della letteratura italiana ed internazionale sui cambiamenti nei modelli organizzativi conseguenti all'introduzione delle tecnologie digitali sia in contesti tradizionali (aziende e filiere della manifattura e dei servizi) sia nei contesti caratterizzati da nuove forme di impresa e di lavoro attraverso piattaforma. In particolare l'analisi di questo ambito ha considerato 3 principali contesti di lavoro:

¹ Cipriani A., Gramolati A., Mari G., 2018, *Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze, Firenze University Press.

² Di Nunzio D., 2018, "L'azione sindacale nell'organizzazione flessibile e digitale del lavoro", *Economia e Società Regionale*, n. 2, 2018, pp. 77-92.

- digitalizzazione dei processi operativi: sono stati analizzati più di 20 scritti scientifici rilevanti in ambito di digitalizzazione dei processi operativi, focalizzandosi sull'impatto della digitalizzazione sia sulla micro-organizzazione e i contenuti del lavoro che sulla macro-organizzazione, con l'obiettivo finale di considerare l'impatto della trasformazione digitale sulle variabili antecedenti alla qualità del lavoro;
 - *smart working* e *knowledge workers*: sono stati analizzati più di 15 scritti scientifici rilevanti in ambito *smart working* e *knowledge workers* focalizzandosi sugli impatti del lavoro smart sulle variabili antecedenti alla qualità del lavoro;
 - lavoro su piattaforma: sono stati analizzati più di 30 scritti scientifici sul tema della *gig economy* e del lavoro su piattaforma, considerando separatamente sia i lavoratori su piattaforma ad alto profilo (*high-skilled freelancers*), sia i lavoratori su piattaforma a basso profilo di competenze (*low-skilled freelancers*), focalizzandosi, per entrambe le categorie, su come sono impattate dal lavoro su piattaforma le variabili antecedenti alla qualità del lavoro.
- b) Analisi della letteratura italiana ed internazionale sulle implicazioni delle tecnologie digitali sulle pratiche di prevenzione e di gestione della salute e sicurezza sul lavoro e sulle prestazioni di salute e sicurezza. Sono stati analizzati più di 20 scritti scientifici rilevanti in ambito prevenzione e di gestione della salute e sicurezza sul lavoro a seguito degli impatti della digitalizzazione, tendendo come riferimento i differenti impatti nei 3 contesti di lavoro sopra evidenziati (digitalizzazione, smart working e knowledge workers; gig economy).
- c) Analisi dei sistemi di prevenzione e rappresentanza dei lavoratori nel tempo della trasformazione digitale e analisi della partecipazione diretta dei lavoratori alla salute e sicurezza sul lavoro. L'analisi della letteratura ha approfondito il processo di digitalizzazione in relazione ai sistemi di rappresentanza, considerando le seguenti tipologie di pubblicazioni scientifiche, in italiano e in inglese: monografie, capitoli in volume, articoli su rivista, report di ricerca. Complessivamente sono state analizzate 69 pubblicazioni singole, ritenute rilevanti ai fini della ricerca in corso. L'analisi ha coperto un arco temporale dal 1995 al 2020 e gli anni nei quali il tema della digitalizzazione è stato maggiormente approfondito dalla letteratura vanno dal 2016 al 2020, con 15 pubblicazioni. I temi maggiormente trattati in queste 15 pubblicazioni sono: ICT e industria 4.0; economia a rete; flessibilità; il ruolo dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza; contrattazione collettiva; rischi nuovi ed emergenti; diritto del lavoro; telelavoro, smartworking, lavoro agile.

d) Analisi della dottrina nazionale ed internazionale sul lavoro ed i nuovi contesti lavorativi anche in ordine ai riflessi sulla disciplina in materia di tutela della salute e sicurezza del lavoratore anche digitale. In dettaglio sono stati analizzati circa 80 contributi selezionati perché ritenuti particolarmente rilevanti, di cui:

- 27 scritti scientifici aventi ad oggetto il tema del lavoro digitale in senso ampio, da intendersi quale massivo impiego degli strumenti tecnologici nello svolgimento e nell'organizzazione dell'attività lavorativa;
- 10 scritti scientifici relativi, in particolare, al necessario coordinamento tra digitalizzazione del lavoro e tutela della salute e sicurezza dei lavoratori individuato, pur tenendo in considerazione tutte le sue declinazioni nelle differenti tipologie contrattuali e modalità di svolgimento della prestazione lavorativa, nella portata universalistica del d.lgs. n. 81/2008;
- 10 scritti scientifici sui temi del decentramento, reti e tecnologia;
- 10 scritti scientifici sul rapporto tra la disciplina in materia di lavoro agile - definito dal legislatore quale modalità di svolgimento del rapporto di lavoro subordinato modalità di esecuzione del rapporto di lavoro subordinato, in parte all'esterno in parte all'interno dei locali aziendali senza una postazione fissa, entro i soli limiti di durata massima dell'orario di lavoro giornaliero e settimanale, derivanti dalla legge e dalla contrattazione collettiva, stabilita mediante accordo tra le parti, anche con forme di organizzazione per fasi, cicli e obiettivi e senza precisi vincoli di orario o di luogo di lavoro, con il possibile utilizzo di strumenti tecnologici per lo svolgimento dell'attività lavorativa – e la normativa in materia di tutela della salute e sicurezza;
- 15 scritti scientifici aventi ad oggetti l'ampio tema del lavoro autonomo anche mediante piattaforma digitale e tutela della salute e sicurezza. In particolare, è stata analizzata la disciplina in materia di salute e sicurezza nelle collaborazioni coordinate e continuative, nelle collaborazioni organizzate dal committente nonché la disciplina in materia di salute e sicurezza prescritta per i riders;
- 10 scritti scientifici in materia di impatto del Covid-19 sulla gestione della salute e sicurezza del lavoratore.

Complessivamente sono stati analizzati più di 450 abstract, e sintetizzati attraverso 52 schede i testi ritenuti più significativi per la completezza dell'analisi, per la rilevanza dei risultati scientifici e/o per il numero di citazioni nei diversi ambiti sopra citati. Queste schede costituiscono l'Allegato 1 del presente documento.

2.2. Nuove tecnologie e cambiamenti nei modelli organizzativi, nei contesti tradizionali e nelle nuove forme di impresa e di lavoro attraverso piattaforma

La Figura 1 riassume le principali evidenze emerse dall'analisi della letteratura del tema a) e dei suoi sotto-filoni specifici.

Fig. 1 – Sintesi aree tematiche emerse dall'analisi della letteratura sui cambiamenti nei modelli organizzativi a seguito dell'introduzione delle tecnologie digitali



2.2.1. Le tecnologie abilitanti

La digitalizzazione racchiude un vasto panorama di tecnologie, molto diverse tra loro sia in termini di caratteristiche specifiche che di potenziale impatto a livello organizzativo. Per questo, è utile riassumere le principali classificazioni tecnologiche rilevanti per questo progetto di ricerca.

Una prima classificazione rilevante è quella proposta dall'osservatorio Industria 4.0 del Politecnico di Milano, che identifica i diversi cluster tecnologici dello smart manufacturing: (i) Industrial Internet of Things (IoT), (ii) Industrial Analytics, (iii) Cloud Manufacturing, (iv) Advanced Human-machine interface, (v) Advanced automation, (vi) and additive manufacturing. In particolare, le prime 3 sono tecnologie relative all'informazione, mentre le ultime 2 sono tecnologie operative.

Un'ulteriore analisi tecnologica rilevante si focalizza sull'impatto che le tecnologie digitali hanno sulla gestione della conoscenza (Manesh et al., 2020³), e identifica 6 cluster tematici.

³ Manesh M. F., Pellegrini M. M., Marzi G., Dabic M., 2020, Knowledge management in the fourth industrial revolution: Mapping the literature and scoping future avenues. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(1), 289-300.

1. I sistemi cyber-fisici (CPS) e il *Condition Monitoring*. Il CPS è l'integrazione dei processi fisici con le loro computazioni, in modo che sia le parti virtuali che quelle fisiche del sistema interagiscano efficacemente. Pertanto i CPS, come classe o collezione di sistemi, consentono questa integrazione, che facilita il calcolo, la comunicazione, il controllo delle operazioni e le interazioni con l'ambiente di lavoro, sia fisicamente che virtualmente (es. auto a guida autonoma). Il Condition Monitoring si concentra sull'individuazione di guasti in macchine, processi o sistemi.
2. Big data. Il concetto di big data si consolida attorno a tre dimensioni, le tradizionali "5V": volume, velocità, varietà, variabilità, veridicità. I big data sono un fattore abilitante per la gestione della conoscenza poiché questi processi digitali forniscono un'ampia base di informazioni che possono essere trasformate in conoscenza.
3. Fabbrica intelligente (o smart manufacturing). La fabbrica intelligente non si riferisce semplicemente all'uso di tecnologie in un contesto organizzativo, ma rappresenta il vantaggio pratico che un'organizzazione può acquisire utilizzando la conoscenza nello sviluppo dei suoi processi produttivi (fabbricazione digitale, fabbricazione sostenibile e gemello digitale).
4. Internet of Things (IoT). Si riferisce a oggetti che hanno un'identità virtuale individuale e la capacità di integrarsi e interagire in modo indipendente all'interno di una rete di altre macchine simili o diverse. L'IoT fornisce l'accesso a informazioni in tempo reale da sensori, dispositivi e persino oggetti (ad esempio, internet dei servizi, web degli oggetti, oggetti virtuali, microservizi, interoperabilità e integrazione semantica).
5. Industria 4.0 (che assume diverse declinazioni, come, ad esempio, fabbrica del futuro, automazione di fabbrica, organizzazione 4.0, operatore 4.0, lavoro in fabbrica e sviluppo di nuovi prodotti). Un primo filone di studi su Industria 4.0 riguarda le evoluzioni che si verificano nel settore manifatturiero, con un focus sul ruolo dell'uomo in relazione allo scambio di conoscenze nell'era digitale. Un secondo filone di studi si riferisce al ruolo della trasformazione digitale (DT) che rivoluziona il modo in cui il lavoro viene svolto. Questo filone pone maggiore enfasi sulla componente organizzativa della trasformazione e in questo ambito la DT è definita come un approccio digitale per connettere persone, strutture informatiche e macchine.
6. Interfaccia Uomo-Macchina. L'attenzione è orientata specificamente ai processi produttivi (ad esempio, realtà aumentata, problem-solving, sistema umano cyber-fisico, visualizzazione del mercato cyber-fisico, visualizzazione della simulazione di processo, modellazione della produ-

zione e costruzione di processi di simulazione). Il filone principale di studi riguarda i sistemi di produzione cyber-fisici (CPPS) come nuovi sistemi di produzione emersi dall'applicazione industriale dei sistemi cyber-fisici (CPS).

2.2.2. Digitalizzazione e “future of work”: quali scenari

Per quanto riguarda il rapporto tra tecnologie digitali e il tema del “future of work”, sono stati presi in considerazione in particolare i seguenti modelli:

- Occupational safety and health in 2040 four scenarios (Castillo and Meinert, 2016)⁴;
- World Bank Development Report, 2019⁵;
- Work 2050: Three Scenarios (Daheim and Wintermann, 2019)⁶;
- Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025 (European Risk Observatory – OSH)⁷.

Un modello particolarmente rilevante ai fini di questo studio è quello proposto dall'European Risk Observatory (Del Castillo & Meinert 2017⁸) che identifica quattro scenari rilevanti: 1) evoluzione (è lo scenario basato sulla coesistenza della digitalizzazione, attraverso una combinazione di partecipazione e comando e controllo, connotato, però, da un ritmo lento di sviluppo economico); 2) trasformazione (è lo scenario più favorevole, caratterizzato da un nuovo “contratto sociale”, per un utilizzo delle TIC in modo molto efficace per creare forme di organizzazione del lavoro innovative, in modo che, in generale, nessun gruppo sia particolarmente svantaggiato o discriminato; in questo caso, però, anche il livello di sviluppo economico risulta elevato); 3) sfruttamento (è uno scenario in cui, in assenza di dialogo sociale, è il solo mercato a regolare l'introduzione delle TIC; le competenze informatiche vengono finanziate quando c'è un'esigenza immediata o quando non possono essere “comprate” tramite internet o piattaforme offshoring; la precarietà si diffonde, verso un modello basato sui freelance, la cosiddetta “eco-

⁴ Del Castillo A. P., Meinert S., 2017, *Occupational safety and health in 2040: Four scenarios*, ETUI.

⁵ Stromquist N. P., 2019, *World Development Report 2019: The changing nature of work: By the World Bank*. Washington, DC, World Bank, 2019, 151 pp. ISBN 978-1-4648-1342-9.

⁶ Daheim C., Wintermann O., 2019, *Work 2050: Three scenarios. New results of an international Delphi study by the millennium project*.

⁷ EU-OSHA, 2018, *Foresight on new and emerging occupational safety and health risks associated with digitalisation by 2025*.

⁸ *Op. cit.*

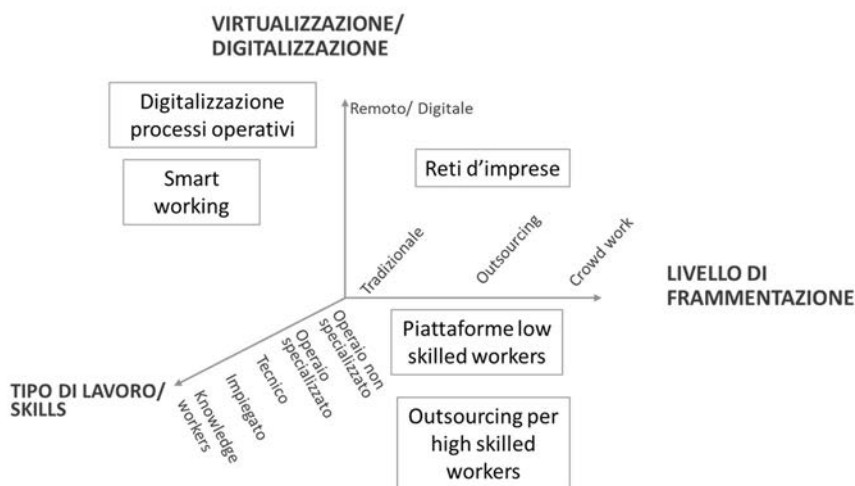
nomia del bowling”⁹); 4) frammentazione (è uno scenario caratterizzato da bassa coesione sociale e bassa crescita dell’innovazione tecnologica e delle TIC; la digitalizzazione è utilizzata in base al bisogno di recuperare produttività nel breve periodo, soprattutto sotto forma di sostituzione del lavoro).

Dai diversi scenari di future of work presi in considerazione emergono due grandi trend in aumento:

- digitalizzazione nelle organizzazioni, sia in termini di lavoro a fianco di nuove tecnologie (robot, AI, etc) che di remotizzazione (es. smart working);
- frammentazione del lavoro, con un aumento del lavoro su piattaforma e dell’outsourcing.

Questi trend impattano diversamente le organizzazioni e le tipologie dei lavoratori, andando a creare vari contesti di analisi, riassunti in Figura 2. Questi contesti sono il frutto di diversi livelli di frammentazione (tradizionale, outsourcing, crowdwork), digitalizzazione e remotizzazione dei processi operativi e dell’esperienza di lavoro, e diverse tipologie di lavoro e skills impattate da questa relazione.

Fig. 2 – Contesti di lavoro



Verranno ora brevemente definiti le dimensioni analitiche della figura 2.

⁹ Oyer – La economia de bolos, IZA World of Labor 2020.

a) Digitalizzazione dei processi operativi: fa riferimento all'utilizzo delle tecnologie digitali per i processi che non sono meramente informativi ma integrano attività produttive di vario genere;

b) Smart Working, si riportano due definizioni:

- La prima definizione pone l'accento sui cambiamenti introdotti dal lavoro da remoto e sulla necessità di valorizzare il contributo dei lavoratori in termini di competenze, autonomia e responsabilizzazione. Lo smart working mette in discussione i tradizionali legami con gli orari e i luoghi di lavoro e dà alle persone maggiore voce in capitolo nella definizione delle loro condizioni di lavoro, rendendole al tempo stesso più responsabili dei risultati. Autonomia e flessibilità, responsabilizzazione e fiducia sono le parole d'ordine di questo nuovo approccio al lavoro (Osservatorio Smart Working del Politecnico di Milano).
- La seconda definizione è quella propria delle normative che disciplinano il lavoro da remoto. Il lavoro agile (o smart working) è una modalità di esecuzione del rapporto di lavoro subordinato stabilita mediante accordo tra le parti, anche con forme di organizzazione per fasi, cicli e obiettivi e senza precisi vincoli di orario o di luogo di lavoro, con il possibile utilizzo di strumenti tecnologici per lo svolgimento dell'attività lavorativa. La prestazione lavorativa viene eseguita in parte all'interno di locali aziendali e in parte all'esterno senza una postazione fissa, entro i soli limiti di durata massima dell'orario di lavoro giornaliero e settimanale, derivanti dalla legge e dalla contrattazione collettiva (legge n. 81/2017).

La definizione di smart working, contenuta nella legge n. 81/2017, pone l'accento sulla flessibilità organizzativa, sulla volontarietà delle parti e sull'utilizzo di strumentazioni che consentano di lavorare da remoto. La definizione dell'osservatorio si focalizza su autonomia del lavoratore e anch'essa su flessibilità nelle condizioni di lavoro. La maggiore differenza tra questa definizione e quella data dalla normativa è qui gli elementi chiave sono fiducia nel rapporto di lavoro e responsabilizzazione del lavoratore. Entrambe le definizioni si differenziano dal concetto di telelavoro, basato sull'idea che il dipendente abbia una postazione fissa, ma dislocata in un luogo diverso dalla sede aziendale.

c) Reti di imprese: La Rete di impresa rappresenta, in generale, lo strumento giuridico-economico di cooperazione tra imprese mediante sottoscrizione di un "Contratto di Rete" con cui si impegnano reciprocamente, in attuazione di un programma comune, a collaborare in forme e in ambiti predefiniti e attinenti all'esercizio delle proprie attività d'impresa, scam-

biandosi informazioni e/o prestazioni di natura industriale, commerciale, tecnica o tecnologica e/o realizzando in comune una o più attività che rientrano nell'oggetto sociale della propria impresa.

- d) Piattaforme *low-skilled workers*: piattaforme che mettono in contatto offerta lavorativa e prestatori d'opera con competenze base;
- e) Outsourcing per *high-skilled workers*: con questa categoria si fa riferimento in particolare ai rapporti tra imprese e freelancer, intesi come lavoratori temporanei e indipendenti, che non hanno contratti di lavoro impliciti o espliciti a lungo termine, e sono temporaneamente integrati nell'azienda per completare progetti specifici in funzione delle loro competenze tipicamente specializzate e di alto profilo.

2.2.3. Digitalizzazione e organizzazioni

Sull'ampio dibattito che riguarda l'impatto che le tecnologie hanno sull'organizzazione del lavoro, è importante richiamare in questa sede che questo impatto non è univoco e unilaterale. Il modo in cui la tecnologia viene progettata e implementata, e il coinvolgimento dei lavoratori in questo processo, giocano un ruolo cruciale nel determinarne gli effetti. In particolare, l'approccio socio-tecnico alla progettazione permette di coinvolgere un'ampia base di attori aziendali e di tenere conto delle dimensioni sociali e tecniche congiuntamente, superando il determinismo tecnologico. La prospettiva dei sistemi socio-tecnici (STS) si concentra sulla tecnologia non come un prodotto pronto, ma come qualcosa che può essere modellato nell'interazione con diversi attori sociali. I ricercatori STS hanno proposto tre principali serie di principi altamente interrelati per guidare la progettazione del sistema, in grado di garantire l'ottimizzazione congiunta dei sistemi tecnici e sociali. Questi principi si concentrano rispettivamente sul contenuto e sul processo di progettazione, come ad esempio:

- campo d'azione del processo di progettazione;
- partecipazione degli stakeholder;
- le metodologie di progettazione e implementazione.

Gli studiosi di socio-tecnica suggeriscono che qualsiasi intervento di ri-progettazione organizzativa dovrebbe basarsi su un coinvolgimento ampio e anticipato di un ampio insieme di attori, a partire dagli utenti della tecnologia. Con un'attenta progettazione e partecipazione dei lavoratori, gli effetti del cambiamento tecnologico possono cambiare. Infatti, il luogo di lavoro è plasmato dagli attori che partecipano alla progettazione, all'implementazione, alla valutazione e all'utilizzo della tecnologia digitale (Orlikowski e

Scott, 2008¹⁰). Emerge quindi la necessità di metodi di progettazione e sviluppo che combinino autonomia e imprenditorialità sui progetti con un elevato livello di partecipazione delle persone nel concordare i criteri di sostenibilità e di qualità della vita di lavoro, nell'elaborare concept di condizioni di lavoro, nello sperimentare le soluzioni (Cipriani et al., 2018¹¹). Alcuni specifici contributi sono particolarmente rilevanti in quest'ottica, quali l'approfondimento su Participatory Design (Parker and Grote, 2020¹²) e Participative Ergonomics (Reuter et al., 2017¹³).

In tal senso, il ruolo dei sindacati e degli RLS nello scenario della digitalizzazione è di fondamentale importanza, come anche riassunto dalla sintesi di alcuni importanti contributi sul tema nelle sezioni dedicate 2.3 e 2.4.

2.2.4. Digitalizzazione e qualità del lavoro

Verrà ora riportata una sintesi delle evidenze emerse in letteratura sul rapporto tra digitalizzazione e qualità del lavoro, con particolare riferimento agli scenari identificati in Figura 2.

Innanzitutto, si riporta una definizione di qualità di lavoro che è stata un riferimento rilevante per lo sviluppo del progetto: “La misura in cui un lavoro presenta fattori legati al lavoro e all'occupazione che favoriscono risultati positivi per il dipendente, in particolare il benessere psicologico, il benessere fisico e atteggiamenti positivi come la soddisfazione sul lavoro” (Holman, 2013¹⁴).

Secondo gli studi più recenti e diversi studi analizzati, gli antecedenti che spiegano maggiormente la qualità del lavoro sono (Horowitz, 2016¹⁵; Holman, 2013; Schuler and Jackson, 1987¹⁶; Hackman and Oldham, 1975¹⁷):

¹⁰ Orlikowski W. J., Scott S. V., 2008, 10 sociomateriality: challenging the separation of technology, work and organization. *Academy of Management Annals*, 2(1), 433-474.

¹¹ Cipriani A., Gramolati A., Mari G., 2018, *Il lavoro 4.0. La Quarta Rivoluzione industriale e le trasformazioni delle attività lavorative*, Firenze, Firenze University Press.

¹² Parker S. K., Grote G., 2020, Automation, algorithms, and beyond: Why work design matters more than ever in a digital world. *Applied Psychology*, 71(4), 1171-1204.

¹³ Reuter M., Oberc H., Wannöffel M., Kreimeier D., Klippert J., Pawlicki P., Kuhlentötter B., 2017, Learning factories' trainings as an enabler of proactive workers' participation regarding Industrie 4.0. *Procedia Manufacturing*, 9, 354-360.

¹⁴ Holman D., 2013, Job types and job quality in Europe. *Human Relations*, 66(4), 475-502.

¹⁵ Horowitz J., 2016, June, Dimensions of job quality, mechanisms, and subjective well-being in the United States. In *Sociological Forum* (Vol. 31, No. 2, pp. 419-440).

¹⁶ Schuler R. S., Jackson S. E., 1987, Organizational strategy and organization level as determinants of human resource management practices. *People and Strategy*, 10(3), 125.

¹⁷ Hackman J. R., Oldham G. R., 1975, Development of the job diagnostic survey. *Journal of Applied Psychology*, 60(2), 159.

- varietà dei compiti e degli skill richiesti;
- autonomia;
- contenuto cognitivo;
- gestione dello spazio e del tempo;
- intensità del lavoro;
- ergonomia e sicurezza;
- supporto sociale;
- opportunità per sviluppare le proprie abilità;
- la significatività percepita del proprio lavoro;
- la responsabilità percepita.

Si riporta ora una sintesi degli impatti che, secondo gli studi analizzati, la tecnologia ha sulla qualità del lavoro nei diversi scenari riportati in figura 2.

Digitalizzazione dei processi operativi

- **Autonomia:** in generale cresce all'aumentare della complessità tecnologica, mentre per bassi livelli di complessità tecnologica prevale la prescrizione.
- **Intensità del lavoro:** possibile aumento, dato alla crescita della polivalenza.
- **Contenuto cognitivo:** in generale cresce all'aumentare della complessità tecnologica, poiché il lavoratore diventa sempre più un coordinatore dei macchinari. In particolare le attività cognitive per le quali è segnalato un incremento sono: problem solving; ricerca e elaborazione dati; comunicazione con altri ruoli; suggerimenti; discussione nei gruppi; feedback sui risultati; scelta tra metodi.
- **Gestione spazio e tempo:** esigenza diffusa di flessibilità, ma con maggiori difficoltà in termini di flessibilità produttiva.
- **Ergonomia e sicurezza:** miglioramento dell'ergonomia, ma possibile aumento di stress; non è chiaro in che misura tale effetto sia da ricondurre al maggior carico cognitivo e/o a un livello più elevato di responsabilità oppure sia da imputare a una maggiore saturazione del tempo.
- **Opportunità per sviluppare le proprie abilità:** con un adeguato coinvolgimento possono aumentare (Cagliano et al., 2019¹⁸; Laboratorio CISL, 2018¹⁹).

¹⁸ Cagliano R., Canterino F., Longoni A., Bartezzaghi E., 2019, The interplay between smart manufacturing technologies and work organization: the role of technological complexity. *International Journal of Operations & Production Management*. Vol. 39 No. 6/7/8, pp. 913-934.

¹⁹ Laboratorio CISL Impresa 4.0, 2018, Le strade dell'innovazione e le sfide per il sindacato, Roma, Edizioni Lavoro.

Smart working

- **Autonomia:** aumenta insieme a un aumento della responsabilizzazione individuale (SW Observatory of Politecnico di Milano)
- **Intensità del lavoro:** in generale sembra aumentare per i lavoratori in smart working (Felstead et al., 2005²⁰; Bosch-Sijtsema et al., 2010²¹; Vartiainen and Hyrkkänen, 2010²², Hajli et al., 2015²³).
- **Gestione dello spazio e del tempo:** in generale sembra essere impattata positivamente grazie possibilità di conciliare in maniera flessibile vita privata e professionale. Tuttavia in alcuni casi, l'aumento del carico di lavoro può portare a lavorare oltre al consueto orario lavorativo, incidendo negativamente sul work life balance (Estes and Michael, 2005²⁴; Mesmer-Magnus & Viswesvaran, 2006²⁵; Shockley & Allen, 2007²⁶).
- **Ergonomia e sicurezza:** lo SW può portare a un aumento di disturbi muscolo-scheletrici per ambienti ergonomicamente non adatti (Digitalizzazione e salute e sicurezza sul lavoro (SSL) – OHS).
- **Supporto sociale:** vi è un rischio di una sensazione di isolamento e una perdita del senso di appartenenza (Wood et al. 2018²⁷; Kossek et al., 2015²⁸).
- **Opportunità per sviluppare le proprie abilità:** con un'adeguata progettazione possono aumentare

²⁰ Felstead A., Jewson N., Walters S., 2005, The shifting locations of work: new statistical evidence on the spaces and places of employment. *Work, Employment and Society*, 19(2), 415-431.

²¹ Bosch-Sijtsema P. M., Ruohomäki V., Vartiainen M., 2010, Multi-locational knowledge workers in the office: navigation, disturbances and effectiveness. *New Technology, Work and Employment*, 25(3), 183-195.

²² Vartiainen M., Hyrkkänen U., 2010, Changing requirements and mental workload factors in mobile multi-locational work. *New Technology, Work and Employment*, 25(2), 117-135.

²³ Hajli M., Sims J. M., Ibragimov V., 2015, Information technology (IT) productivity paradox in the 21st century. *International Journal of Productivity and Performance Management*.

²⁴ Estes S. B., Michael J., 2005, *Work-family policies and gender inequality at work: A Sloan Work and Family Encyclopedia entry*.

²⁵ Mesmer-Magnus J. R., Viswesvaran C., 2006, How family-friendly work environments affect work/family conflict: A meta-analytic examination. *Journal of Labor Research*, 27(4), 555-574.

²⁶ Shockley K. M., Allen T. D., 2007, When flexibility helps: Another look at the availability of flexible work arrangements and work-family conflict. *Journal of Vocational Behavior*, 71(3), 479-493.

²⁷ Wood A. J., Graham M., Lehdonvirta V., Hjorth I., 2019, Good gig, bad gig: autonomy and algorithmic control in the global gig economy. *Work, Employment and Society*, 33(1), 56-75.

²⁸ Kossek E. E., Thompson R. J., Lautsch B. A., 2015, Balanced workplace flexibility: Avoiding the traps. *California Management Review*, 57(4), 5-25.

È importante tenere conto che differenti applicazioni delle smart working possono avere risultati differenti in termini di qualità e soddisfazione del lavoro.

- Lo SW applicato come ‘**employment practices**’, ossia lasciando ai dipendenti l’autonomia nello scegliere dove e quando lavorano al di fuori dell’ufficio ha degli impatti positivi sulla soddisfazione del lavoratore.
- Lo SW applicato come ‘**work practices**’, ovvero come esigenze operativa di un’azienda piuttosto che per scelta del lavoratore, non porta a risultati positivi in termini di soddisfazione

Outsourcing: High-Skilled Freelancers

- **Autonomia:** per definizione godono di alta autonomia (Wood et al., 2019; Kaine and Josserand, 2019²⁹).
- **Intensità del lavoro:** la natura precaria del lavoro porta i freelance a lavorare per molteplici clienti, aumentando di conseguenza il carico di lavoro, inoltre la volontà di mantenere buone relazioni con il cliente tende a farli essere costantemente. disponibili, dando vita al fenomeno di ‘**client colonization**’ (Gold and Mustafa, 2013³⁰; Doucette and Bradford, 2019³¹; Kaine and Josserand, 2019³²).
- **Contenuto cognitivo:** questo lavoro offre una grande varietà di compiti e di complessità, arricchendo l’esperienza del lavoratore, tuttavia il lato negativo di ciò, è che tutte le conoscenze necessarie sono a carico del freelance (Kaine and Josserand, 2019; Abhinav et al., 2017³³).
- **Gestione dello spazio e del tempo:** per definizione, sono molto flessibili nella gestione di spazio e tempo, avendo. L’opportunità di svolgere anche attività non lavorative durante la giornata, tuttavia spesso rischiano di lavorare anche la sera e nei weekend, con conseguente

²⁹ Kaine S., Josserand E., 2019, The organisation and experience of work in the gig economy. *Journal of Industrial Relations*, 61(4), 479-501.

³⁰ Gold M., Mustafa M., 2013, ‘Work always wins’: client colonisation, time management and the anxieties of connected freelancers. *New Technology, Work and Employment*, 28(3), 197-211.

³¹ Doucette M. H., Bradford W. D., 2019, Dual job holding and the gig economy: Allocation of effort across primary and gig job. *Southern Economic Journal*, vol. 85, pp 1217.1242, 2019.

³² Kaine S., Josserand E., 2019, The organisation and experience of work in the gig economy. *Journal of Industrial Relations*, 61(4), 479-501.

³³ Abhinav K., Dubey A., Jain S., Viridi G., Kass A., Mehta M., 2017, May, *Crowdadvisor: A framework for freelancer assessment in online marketplace*. In 2017 IEEE/ACM 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice Track (ICSE-SEIP) (pp. 93-102). IEEE.