

Lavoro “oltre i confini” e lavoro “senza confini”



Maria Teresa Carinci

Ordinaria di Diritto del lavoro
Università degli Studi di Milano

Abstract: Il contributo, nel presentare i saggi di L. Del Vecchio, M. Falsone e M. Murgo, esamina la trasformazione della dimensione spaziale del diritto del lavoro attraverso una dicotomia tra lavoro “oltre i confini” (transnazionale) e lavoro “senza confini” (virtuale). Nella prima parte, l’Autrice introduce il tema della crisi del criterio del “luogo di lavoro” (Reg. Roma I) quale elemento di collegamento per la legge applicabile, messo in discussione dalla smaterializzazione della prestazione e dalla frammentazione delle catene globali del valore. La seconda parte è dedicata alla disamina del lavoro nel Metaverso. Vengono affrontate le criticità relative alla tutela dell’identità digitale e della libertà di creazione dell’avatar, le problematiche in tema di privacy connesse all’uso di dati biometrici (GDPR) e i divieti imposti dall’AI Act sul riconoscimento delle emozioni. Infine, il contributo riflette sulla portata dell’obbligo di sicurezza e sulla possibilità di introdurre a fronte del rischio da “ignoto tecnologico” un obbligo di precauzione.

Parole chiave: Luogo di lavoro – Metaverso – Identità digitale – AI Act – Salute e sicurezza

Work “beyond borders” and work “without borders”

This contribution, in presenting the essays by L. Del Vecchio, M. Falsone and M. Murgo, examines the transformation of the spatial dimension of labour law through a dichotomy between work “beyond borders” (transnational) and work ‘without borders’ (virtual). In the first part, the Author introduces the theme of the crisis of the “place of work” criterion (Rome I Regulation) as a connecting factor for applicable law, which has been called into question by the dematerialization of work performance and the fragmentation of global value chains. The second part is dedicated to the examination of work in the Metaverse. It addresses the critical issues relating to the protection of digital identity and freedom to create avatars, the problems concerning privacy connected to the use of biometric data (GDPR), and the prohibitions imposed by the AI Act on emotion recognition. Finally, the contribution reflects on the scope of the duty of safety and on the possibility of introducing a precautionary obligation in response to the risk of “technological unknown”.

Keywords: Workplace – Metaverse – Digital identity – AI Act – Health and safety

ISSN: 3103-4721

Copyright © 2026 Maria Teresa Carinci

The text is licensed under the Creative Commons BY 4.0 International License <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

SOMMARIO: 1. Lavoro “oltre i confini”: premessa per una riflessione. – 2. Lavoro “senza confini”: stimoli per una riflessione. Il lavoro nel meta-verso.

1. Lavoro “oltre i confini”: premessa per una riflessione.

Gli articoli che seguono costituiscono la rielaborazione degli interventi presentati nell’ambito di un *panel* intitolato “*Diritto internazionale privato e prestazioni di lavoro “oltre confine”*” al convegno “*I Confini del Diritto del Lavoro nella Transizione Digitale, Ecologica e Geopolitica*” promosso dalla Associazione “*Labour Law Community*” e svoltosi a Cagliari il 14 e 15 novembre 2025.

Gli Autori si propongono di riflettere, da diverse prospettive, su una questione emergente che rischia di “spiazzare” tutta la disciplina lavoristica e di mettere così in crisi i sistemi nazionali di protezione del lavoro: il criterio del “luogo di lavoro” come criterio prioritario ed universalistico¹ di individuazione della legge applicabile ai rapporti contraddistinti da elementi di internazionalità.

Com’è noto il concetto di “luogo di lavoro” è stato individuato dalla legislazione europea (v. art. 8 Reg. “Roma I”²) come *criterio prioritario*³ per individuare la legge applicabile ai rapporti di lavoro dotati di elementi di internazionalità e ciò sul presupposto che proprio il “luogo di lavoro”⁴ sia l’elemento più idoneo per garantire innanzitutto la prevedibilità delle regole che governano il rapporto, ma anche per assicurare l’applicazione della legge (se non sempre necessariamente più favorevole, almeno) più prossima e dunque nota e familiare al lavoratore.

Se è vero, dunque, che quel criterio nel contesto del Reg. “Roma I” non è volto ad assicurare sempre e comunque al lavoratore la miglior tutela, tutta-

¹ I criteri di collegamento di cui al Reg. “Roma I”, cioè Reg. n. 593/2008 – fra cui spicca come prioritario quello del “luogo di lavoro” come si dirà – hanno carattere di universalità, sono cioè deputati a risolvere tutti i conflitti di legge quale che ne sia l’esito (l’applicazione della disciplina di uno Stato membro o di uno Stato terzo).

² Oggi dal Reg. n. 593/2008, cd. “Regolamento Roma I”, ma in precedenza già dalla Conv. Roma sulla legge applicabile alle obbligazioni contrattuali del 1980.

³ Ai sensi dell’art. 8 del Reg. “Roma I” esistono infatti due criteri sussidiari rispetto al criterio del “luogo di lavoro”, che però – in virtù dell’orientamento della Corte di Giustizia – trovano applicazione in casi limitati. Si tratta del criterio della «sede che ha proceduto ad assumere il lavoratore» (art. 8, 3 comma) e di quello del Paese con il quale il contratto presenta il «collegamento più stretto» (art. 8, 4 comma). Per una analisi della giurisprudenza della Corte di Giustizia sull’interpretazione dei diversi criteri mi sia permesso rinviare a (Carinci e Henke 2019, specie p. 1048 ss). Cfr. anche i contributi di L. Del Vecchio e M. Falsone che seguono.

⁴ Inteso come «luogo nel quale o, in mancanza, a partire dal quale il lavoratore, in esecuzione del contratto, svolge abitualmente il suo lavoro», v. art. 8 Reg. UE n. 593/2008.

via sicuramente esso funge *anche* da argine ad operazioni di “*law shopping*” da parte del datore di lavoro che come tali minerebbero alla radice la “tenuta” dei sistemi di diritto del lavoro nazionali (Magnani 2004 e 1998, Carinci e Henke 2019). Ciò si evince in particolare dal fatto che il principio della *lex loci laboris* opera non solo quando le parti non abbiano operato alcuna scelta circa la legge applicabile al rapporto, ma anche quando una scelta in tal senso vi sia: l’art. 8, 1 comma, del Regolamento dispone infatti che «*in ogni caso*» la scelta della legge applicabile ad opera delle parti «*non vale a privare il lavoratore della protezione assicurataagli dalle disposizioni alle quali non è permesso derogare convenzionalmente in virtù della legge che, in mancanza di scelta, sarebbe stata applicabile*».

Il “luogo di lavoro”, dunque, ai sensi del Reg. “Roma I” è il criterio principe per individuare il nucleo delle tutele inderogabili da applicare *in ogni caso* al rapporto di lavoro. Rovesciando la prospettiva, si può affermare che in virtù di quel criterio ogni Stato riesce ad assicurare a tutti i lavoratori che operano sul suo territorio la stessa tutela inderogabile. Risulta così evidente la funzione *anticoncorrenziale* (fra ordinamenti) della regola posta dall’art. 8 Reg. “Roma I”.

Il criterio del “luogo di lavoro” – strettamente connesso al principio di territorialità del diritto – però nei tempi più recenti è entrato in crisi, proprio con riferimento a tale funzione anticoncorrenziale. E ciò essenzialmente per due ragioni in qualche misura contrapposte, ma entrambe indotte dall’uso sempre più massiccio delle nuove tecnologie: da una parte, infatti, il lavoratore può oggi sempre più spesso rendere la prestazione da remoto a beneficio di datori di lavoro anche situati in altri Paesi (si pensi per fare due esempi al lavoro agile e al lavoro su piattaforma, in specie nella variante del “*crowdworking*”) e può venir assunto dal datore di lavoro proprio perché presta la sua attività rimanendo nel proprio Paese di origine, con la conseguenza che, in base al criterio di collegamento del “luogo di lavoro” si vedrà riconosciuto il trattamento spesso peggiore del proprio Paese; d’altro lato l’impresa può oggi sempre più facilmente scomporre il proprio processo produttivo, avvalendosi in via indiretta (cioè per il tramite di altre imprese collocate nella stessa catena del valore) di lavoratori dipendenti da altri datori di lavoro collocati in Paesi che assicurano loro minori tutele. Ci si riferisce qui, in particolare, da una parte, all’istituto del distacco che beneficia di una deroga all’applicazione del criterio di collegamento del “luogo di lavoro” in ragione della temporaneità che lo caratterizza⁵ e dall’altra alle catene di appalti e subappalti o di subfornitura, che permettono ad una impresa-madre di avvalersi — appunto in via indiretta — dell’attività resa dai lavoratori a beneficio di altre

⁵ Cfr. Dir. 96/71/CE e Dir. 2014/67/UE. Cfr. Il contributo di L. Del Vecchio che segue.

imprese della stessa catena⁶, ipotesi questa che comporta che i lavoratori indirettamente utilizzati nella catena produttiva beneficino appunto della disciplina propria del Paese nel quale lavorano.

I due fenomeni descritti sono molto diffusi e – poiché determinano una spirale al ribasso del trattamento dei lavoratori: i lavoratori del Paese in cui è situato il datore di lavoro subiscono la concorrenza al ribasso da parte dei lavoratori che operano da remoto da Paesi che assicurano minori tutele – mettono a rischio la “tenuta” dei sistemi giuslavoristici nazionali più avanzati. In breve per tal via si produce proprio quel fenomeno concorrenziale che l’art. 8 Reg. “Roma I” mirava ad evitare.

I contributi che seguono affrontano dunque la questione della persistente efficienza del criterio di collegamento del “luogo di lavoro” individuato dalla legislazione europea per determinare la legge applicabile.

In particolare, Lina Del Vecchio⁷, dopo una ricostruzione dell’attuale significato dei criteri di collegamento previsti dal Reg. “Roma I” *in primis* del “luogo di lavoro”, approfondisce l’analisi delle regole derogatorie applicabili al distacco transnazionale, sottolineando l’emergere in quest’ambito di criteri di collegamento specifici forse forieri di più late applicazioni.

Maurizio Falsone⁸ indaga il principio della *lex loci laboris* e la sua attualità alla luce del lavoro transnazionale e, soprattutto, del lavoro da remoto “oltre confine”. L’A., dopo una ricostruzione dell’interpretazione del criterio di collegamento della c.d. *lex loci laboris* e degli adattamenti esegetici e normativi necessari alla regolazione del lavoro mobile transnazionale, si occupa del lavoro da remoto *cross-border*, suggerendo alcuni adeguamenti normativi ed interpretativi.

Infine, Michele Murgo⁹ indaga la disciplina della direttiva in tema di “*Due diligence*” (Dir. UE 1760/2024), che nella sua versione originaria attestava la volontà di intervenire sulla regolamentazione delle catene globali del valore, per verificare se sia ancora idonea a tutelare i diritti dei lavoratori anche al di fuori del contesto unionale. L’A. sottolinea come le modifiche che il cd. “pacchetto Omnibus I” ha apportato alla direttiva stessa ne abbiano però depotenziato l’efficacia, specie per quanto concerne *l’enforcement*, rendendo necessario, a tale fine, un intervento normativo nazionale di supplenza.

⁶ Cfr. la Dir. UE/2024/1760, cd. “*Due Diligence*”.

⁷ V. già (Del Vecchio 2017).

⁸ V. già (Falsone 2025).

⁹ V. già (Murgo 2021).

2. Lavoro “senza confini”: stimoli per una riflessione. Il lavoro nel metaverso.

Dopo aver tracciato lo sfondo su cui si muovono i contributi che seguono, vorrei ora brevemente interrogarmi su alcune questioni poste da quella specifica modalità di lavoro da remoto, che ne costituisce al momento la forma tecnologicamente più avanzata: il lavoro nel metaverso.

Il mio obiettivo è, prima di tutto, quello di identificare la figura e le sue peculiarità e, poi, di porre in luce alcuni specifici problemi che essa pone nel campo del diritto del lavoro. Si tratta di problemi molto delicati, che non concernono unicamente la questione dell’individuazione della legge applicabile al rapporto, che pure esiste.

Chi scrive non ha certo la pretesa di fornire in questo breve scritto alcuna soluzione definitiva, ma vuole unicamente fornire qualche spunto di discussione. Dunque, anche questa parte del contributo costituisce una sorta di premessa per il dibattito che spero seguirà.

Partiamo dall’individuazione del fenomeno.

Il lavoro nel metaverso costituisce una tipologia di lavoro a distanza diversa da altre forme di lavoro da remoto già note, quali da una parte il telelavoro (cd. “*home office*”) che almeno nella sua forma originaria prevedeva l’erogazione del lavoro da una postazione predefinita, spesso collocata presso l’abitazione del lavoratore; dall’altra il lavoro mobile (cd. “*mobile office*”) ed oggi il lavoro agile (cd. “*smart working*”) contraddistinti dalla mutevolezza o variabilità del luogo di lavoro resa possibile dalla facile connessione ad internet e dall’uso di dispositivi elettronici portatili di ridotte dimensioni.

Il metaverso costituisce invece un vero e proprio “ambiente digitale virtuale”, creato dalle tecnologie di nuova generazione, nel quale il lavoratore, tramite una propria “proiezione virtuale” (l’*avatar*) opera, entrando in contatto con le “proiezioni virtuali” di altri soggetti (gli *avatar* di altri lavoratori, di preposti, di clienti ecc.). “Con il termine metaverso – scrive chi fra i primi in ambito giuslavoristico ha approcciato il tema (Maio 2022) – si fa riferimento ad una tecnologia che, impiegando sistemi di intelligenza artificiale di nuova generazione, è in grado di generare un ambiente digitale virtuale, immersivo e sociale. E che, attraverso l’impiego di realtà virtuale e aumentata, simulatori di visione, tattili e di movimento, è in grado di riprodurre l’esperienza di essere e del sentirsi presente, per il tramite di una propria rappresentazione (cd. *avatar*) all’interno di una scena digitale tridimensionale, in maniera tale da poter interagire con persone e cose, secondo modalità quanto più possibile somiglianti a quelle reali” (Ball 2022).

La peculiarità del lavoro sul metaverso è dunque data dal fatto che il lavoratore, che entra in contatto con una realtà virtuale, ha la sensazione però di agire in un ambiente reale e di entrare in contatto con persone reali.

Ciò accade perché gli stimoli visivi, tattili, uditivi che la tecnologia che caratterizza il metaverso induce sul cervello umano sono simili agli stimoli cui il cervello stesso è esposto nel mondo reale. Come spiegano i cultori di altre discipline (neurologi e psicologi, innanzitutto) il metaverso crea la cd. “illusione di non mediazione” ovvero la sensazione di essere in un luogo senza che venga percepita la tecnologia che induce quella sensazione. Ricerche specifiche ci dicono che ciò dipende dal funzionamento dei “neuroni specchio” che riproducono all’interno del cervello avvenimenti che sono percepiti invece come accadere all’esterno (Ingarrica 2022).

Ovviamente quanto più il modello tecnologico è in grado di indurre stimoli e sensazioni simili a quelli che derivano dall’ambiente naturale, tanto più elevato ed intenso sarà il senso di presenza fisica ed il coinvolgimento emotivo del soggetto, così da indurlo a ritenere di trovarsi effettivamente nel mondo reale.

Insomma, la tecnologia è in grado di obliterare la consapevolezza del soggetto di trovarsi immerso in un ambiente che nella realtà non esiste.

Com’è intuibile ciò può avere importanti ripercussioni sulla persona in carne e ossa.

Lo dimostra il caso divenuto famoso della ricercatrice [Vera Jane Patel](#)^{30F} – il cui compito era testare il funzionamento del metaverso realizzato dalla piattaforma *Meta Horizon’s World* – che di fronte all’aggressione sia verbale che fisica (fino alla violenza sessuale) subita dal suo *avatar* nel mondo virtuale da parte di un gruppo di *avatar* dalla voce maschile, ha raccontato della impossibilità del suo corpo e della sua mente di reagire in alcun modo all’attacco – vuoi con le parole, vuoi azionando un dispositivo di allontanamento del suo *avatar* predisposto dalla piattaforma – per il senso di paralisi che l’aveva colpita *fisicamente* in conseguenza dell’aggressione subita *virtualmente*. «Infatti – ha dichiarato la ricercatrice – quella brutta cosa è stata da me percepita come se fosse accaduta nella realtà»¹⁰.

In dottrina si sottolinea che in futuro il metaverso potrebbe diffondersi anche per simulare ambienti di lavoro¹¹ (De Angelis 2023) e ciò inevitabilmente

¹⁰ Il caso di Vera Jane Patel 30 maggio 2022 è riportato su un articolo di Repubblica dal titolo [Aggredita sessualmente nel Metaverso. La denuncia di una ricercatrice fa scattare la reazione di Meta: Distanza di sicurezza tra gli avatar](#). Un episodio simile si è verificato nel 2024 in Inghilterra ai danni di una ragazza che indossava un visore virtuale e che è stata circondata da avatar maschili che l’hanno violentata, cfr. *Open* del 7 gennaio 2024, [16enne stuprata nel Metaverso, la polizia apre un’indagine: il primo caso in Inghilterra - Open](#).

¹¹ In dottrina, si v. (De Angelis 2023) che sottolinea come il metaverso possa rivelarsi particolarmente utile per es. per lo svolgimento di attività di formazione, quando ciò richieda l’utilizzo di macchinari pericolosi o nel caso in cui il *training* nell’utilizzo dei macchinari risulti particolarmente costoso.

sollevarrebbe molte questioni giuridiche anche in ambito giuslavoristico (Continiello 2022, Ingarrica 2022)¹².

Analizziamone dunque alcune.

a) Lavoro nel metaverso e legge applicabile al rapporto di lavoro

Il lavoro nel metaverso, quale forma particolare di lavoro da remoto, ove il lavoratore e il datore di lavoro siano ubicati in Paesi diversi, pone innanzitutto il problema dell’adeguatezza del criterio di collegamento del “luogo di lavoro” al fine di scongiurare la concorrenza al ribasso fra sistemi giuridici.

Si tratta di una questione di carattere generale che interessa tutte le forme di lavoro da remoto, con riferimento alla quale non si intravedono ancora soluzioni definitive. I contributi che seguono comunque offrono al riguardo diversi nuovi spunti di riflessione.

b) Lavoro nel metaverso, divieti di discriminazione e diritto all’identità digitale.

Al momento esistono e sono immessi sul mercato – quali prodotti realizzati da imprese private – una pluralità di modelli di metaverso, ognuno dotato di una propria struttura e di proprie regole di accesso. In altre parole, ogni sistema prevede determinati vincoli per la costruzione dell’identità digitale (*avatar*) dei soggetti che ad esso vogliono accedere.

Si pone quindi una questione molto rilevante concernente la protezione dell’identità personale di chi entra nel metaverso, in ipotesi i lavoratori: quello all’identità personale è infatti un diritto ormai riconosciuto dalla giurisprudenza come diritto autonomo (distinto dal diritto al nome e dal diritto all’onore) fondato sull’art. 2 Cost.¹³.

Alla luce di ciò è lecito domandarsi se il datore di lavoro possa limitare e fino a che punto l’identità digitale del lavoratore.

Al riguardo – nel bilanciamento fra libertà personale del lavoratore e tutela della libertà d’impresa – come già con riferimento al lavoratore in carne ed ossa (Aimo 2003) si può ritenere che il datore, al fine di perseguire il proprio interesse tecnico-organizzativo, possa imporre nell’esercizio del potere direttivo (inglobato nelle regole di funzionamento del metaverso) che *l’avatar* rispetti prescrizioni concernenti per es. il proprio aspetto virtuale (l’abbigliamento) o modalità comunicative (toni ed espressioni verbali gentili per es.), in ossequio a regole di decoro socialmente condivise o per diffondere una certa immagine aziendale.

¹² Non solo dunque nell’ambito del diritto penale, dove il caso della ricercatrice Patel ha indotto la dottrina a chiedersi se il nostro sistema penale possa punire reati che si collocano in una realtà virtuale (con risposte non ancora certe).

¹³ Cass. civ., Sez. I, 22.06.1985, n. 3769.

Che dire invece nel caso in cui il lavoratore volesse costruirsi un *avatar* che, pur senza ledere in alcun modo l’interesse tecnico-organizzativo datoriale, però non rispecchiasse tutte le caratteristiche della persona reale? Per fare un esempio, se il lavoratore decidesse di “attribuire” al proprio *avatar* un’alta anziché bassa statura, i capelli biondi anziché bruni, un aspetto fisico di persona normodotata anziché affetta da *handicap*?

In altre parole, la libertà del lavoratore di modificare la propria immagine tramite la costruzione del proprio *avatar* è tutelata dall’ordinamento? Si osservi del resto, come già posto in luce, che quanto viene percepito dalla persona nel mondo virtuale del metaverso è in grado di incidere, modificandola, sulla psiche della persona reale, nel bene e nel male. Ed infatti ricerche sul campo hanno dimostrato che i soggetti che agiscono nell’ambiente digitale tramite *avatar* più alti della loro statura reale – proprio per via dell’agire dei neuroni-specchio cui sopra si è fatto cenno – modificano la propria percezione di sé anche nel mondo reale (Manfredi e Gabbiadini 2023).

Per garantire al lavoratore di poter costruire liberamente la propria identità digitale non paiono sufficienti i divieti di discriminazione oggi previsti dal sistema. Infatti quei divieti – che pure sussistono ed operano anche con riferimento ai dispositivi tecnologici come il metaverso¹⁴ – sono strutturalmente deputati ad impedire l’esercizio pregiudizievole delle prerogative datoriali per colpire il lavoratore in carne ed ossa in ragione di sue caratteristiche personali – siano esse vincolate (sesso per es.) o frutto di scelte (opinioni politiche, sindacali, religiose o convinzioni personali) – da ritenere però, secondo l’opinione maggioritaria, tassative. Alla luce di ciò appare è da discutere se i divieti discriminazione possano fornire tutela a caratteristiche (non scelte, ma vincolate) non possedute però dalla persona reale e che il lavoratore pretenda di attribuire alla propria proiezione virtuale (*l’avatar*), tanto più

¹⁴ Oltre all’art. 15 St. lav. che costituisce la norma generale di riferimento, si v. l’art. 10, § 2, lett. f) del Reg. UE 1689/2024 (cd. AI ACT) che impone al fornitore di strutturare una *governance* dei dati idonea ad evitare discriminazioni ed in particolare richiede «un esame atto a valutare le possibili distorsioni suscettibili di incidere sulla salute e sulla sicurezza delle persone, di avere un impatto negativo sui diritti fondamentali o di comportare discriminazioni vietate dal diritto dell’Unione, specie laddove gli output di dati influenzano gli input per operazioni future»; v. poi l’art. 11 del AI ACT, secondo il quale «la documentazione tecnica deve essere redatta in modo da dimostrare che il sistema di IA ad alto rischio sia conforme ai requisiti di cui alla presente sezione» e dunque non deve produrre discriminazioni; v. inoltre l’art. 26 dell’AI ACT che impone al datore di lavoro la sospensione dell’utilizzo del sistema in caso di sospetto di impatto discriminatorio. Si v. altresì l’art. 10 § 3 Dir. UE 2831/2024 (cd. Direttiva Piattaforme) ai sensi della quale qualora «dalla sorveglianza umana emerga un elevato rischio di discriminazione (...) la piattaforma di lavoro digitale adotta le misure necessarie compresa una modifica del sistema decisionale e di monitoraggio automatizzato o la cessazione del suo utilizzo al fine di evitare tali decisioni in futuro».

ove queste caratteristiche non ricadano nel novero di quelle tassativamente protette dalla legge (per es. la statura o il colore degli occhi).

Meglio sarebbe allora capovolgere la prospettiva ed introdurre un vero e proprio diritto del lavoratore alla costruzione della propria identità digitale (scegliendo così liberamente le caratteristiche del proprio *avatar*). Un diritto che dovrebbe trovare il proprio limite, nella prospettiva lavoristica, nella necessità per il datore di lavoro di perseguire il proprio fine tecnico-organizzativo.

c) Lavoro nel metaverso e trattamento di dati personali, in particolare biometrici. I divieti posti dal GDPR e dall’AI ACT.

Il metaverso è un sistema che necessita per operare di una massiccia raccolta di dati personali, anche biometrici¹⁵, quali il battito delle ciglia, la dilatazione dell’iride, il ritmo del respiro, le reazioni di caldo e freddo ecc.

Tuttavia il GDPR¹⁶ vieta in generale il trattamento dei dati biometrici, salvo che non sia «necessario per assolvere gli obblighi ed esercitare i diritti specifici del titolare del trattamento o dell’interessato in materia di diritto del lavoro e della sicurezza sociale e protezione sociale, nella misura in cui sia autorizzato dal diritto dell’Unione o degli Stati membri o da un contratto collettivo ai sensi del diritto degli Stati membri, in presenza di garanzie appropriate per i diritti fondamentali e gli interessi dell’interessato» (v. art. 9 GDPR).

Fino ad oggi la lettura fornita dal Garante circa le garanzie comunque necessarie per preservare i diritti fondamentali dei lavoratori è stata molto restrittiva: in applicazione dei principi di liceità, correttezza, minimizzazione e finalità del trattamento, il Garante ha ripetutamente affermato che né esigenze di rilevazione delle presenze e di verifica dell’osservanza dell’orario di lavoro, né esigenze del datore di difesa in giudizio a tutela del proprio patri-

¹⁵ L’art. 4, § 1, n. 14 del GDPR definisce i dati biometrici come «i dati personali ottenuti da un trattamento tecnico specifico relativi alle caratteristiche fisiche, fisiologiche» (si pensi alle impronte digitali e palmari, alla scansione dell’iride o della retina, o ancora al riconoscimento facciale o alla scansione delle vene e del DNA) «o comportamentali» (dinamica della digitazione sulla tastiera, stile di utilizzo del *mouse*, riconoscimento vocale, modello di camminata) «di una persona fisica che ne consentono o confermano l’identificazione univoca». Ai sensi dell’art. 3, § 1, n. 34, dell’AI ACT (Reg. UE 1689/2024) poi i «dati biometrici» sono «i dati personali ottenuti da un trattamento tecnico specifico relativi alle caratteristiche fisiche, fisiologiche o comportamentali di una persona fisica, quali le immagini facciali o i dati dattiloscopici».

¹⁶ Viceversa, l’art 5, § 1, lett. g) dell’AI ACT (Reg. UE 1689/2024) vieta l’utilizzo di dati biometrici *a fini di categorizzazione e non di semplice rilevazione ad altri fini* (quali per esempio il controllo degli accessi ad aree riservate, fisiche o virtuali, con rilevazione dell’impronta digitale).

monio aziendale inteso in senso ampio (per esempio al fine di evitare che il lavoratore possa falsamente attestare la propria presenza in servizio) possono legittimare il trattamento dei dati biometrici dei lavoratori, posto che tali esigenze possono essere soddisfatte per il tramite di misure meno invasive per i diritti degli interessati e comunque utili allo scopo¹⁷.

Dunque allo stato qualsiasi forma di apprensione, trattamento, categorizzazione dei dati biometrici dei lavoratori nello svolgimento del rapporto di lavoro configura ai sensi del GDPR un trattamento illecito, presidiato da sanzioni amministrative.

Ma che dire con riferimento al metaverso il cui funzionamento non è immaginabile senza il trattamento di dati di quel tipo?

La questione rimane al momento aperta. Essa richiederà in un futuro, che non si profila molto lontano, un attento bilanciamento degli interessi in gioco rimessa vuoi ad un intervento *ad hoc* del legislatore o, con maggiore probabilità, all’opera interpretativa del Garante.

d) Lavoro nel metaverso e divieti posti dall’AI ACT per i sistemi a “rischio inaccettabile”: in particolare i dispositivi di riconoscimento delle emozioni

Ulteriore questione concerne l’impatto delle regole introdotte dal Reg. UE 1689/2024 (cd. *AI ACT*) sull’utilizzo di sistemi creatori di una realtà virtuale, tramite i quali si attui lo svolgimento della prestazione di lavoro dei lavoratori.

Non credo si possa dubitare che il metaverso per le caratteristiche che lo contraddistinguono ricada nella definizione di intelligenza artificiale posta dall’*AI ACT*. Infatti l’art. 3, § 1, lett. a), del Reg. definisce il sistema di AI come «un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall’input che riceve come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali». Come meglio precisato nel *Considerando*¹⁸, ricadono nella definizione tutti i sistemi dotati di capacità inferen-

¹⁷ Sul riconoscimento facciale, cfr. Garante per la protezione dei dati personali, 22.2.2024 n. 9995680, 9995701, 9995741, 9995762, 9995785; sulla rilevazione delle impronte digitali cfr. *Id.*, 10.11.2022 n. 369, e *Id.* 14.01.2021 n. 16.

¹⁸ La norma specifica in particolare che: la definizione dovrebbe essere basata sulle principali caratteristiche dei sistemi di IA, che la distinguono dai tradizionali sistemi software o dagli approcci di programmazione più semplici, e non dovrebbe riguardare i sistemi basati sulle regole definite unicamente da persone fisiche per eseguire operazioni in modo automatico. Una caratteristica fondamentale dei sistemi di IA è la loro capacità inferenziale. Tale capacità inferenziale si riferisce al processo di ottenimento degli output, quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni, che possono influenzare gli ambienti fisici e virtuali e alla ca-

ziali, cioè in grado di apprendere autonomamente dall’elaborazione dei dati, pur potendo essere dotati di gradi di autonomia variabile.

Il metaverso presenta sicuramente tali caratteristiche.

Ciò detto rimane però ulteriormente da capire in quale delle varie categorie di rischio previste dal Regolamento possa essere inquadrato il metaverso: è noto infatti che il Reg. classifica i vari sistemi di intelligenza artificiale a seconda del livello di rischio che possono produrre (Carinci e Ingraio 2024): “rischio inaccettabile” che determina il divieto di immissione nel mercato (in capo a venditori e fornitori) ed utilizzo (in capo ai *deployer*, fra cui anche il datore di lavoro) per quei dispositivi che realizzino usi non consentiti dalla legge (v. art. 5 Reg. che si riferisce alle «Pratiche [...] vietate» di cui al Capo II del Reg.); «rischio alto», che determina un elevato livello di proceduralizzazione per l’introduzione o l’uso del dispositivo da parte rispettivamente di venditori/fornitori e *deployer* (art. 4 e Capo III Reg.); «rischio basso» o «rischio inesistente» che richiede per la commercializzazione o l’uso il solo rispetto di codici di condotta (art. 95 Reg.).

Le caratteristiche proprie del metaverso inducono a pensare che tale tecnologia ricada nel raggio del divieto e cioè che le “pratiche” che il quel dispositivo consente producano un “rischio inaccettabile”.

Da una parte, infatti, si è già osservato come il metaverso richieda per il suo funzionamento il rilevamento di dati biometrici, la cui “categorizzazione” è invece, come già illustrato, esplicitamente vietata dall’*AI ACT* (art. 5, § 1, lett. g) (oltre che in modo più ampio dal GDPR).

D’altra parte l’*AI ACT* vieta altresì i sistemi di “*affective computing*”, cioè quei sistemi volti ad «inferire le emozioni di una persona fisica nell’ambito del luogo di lavoro» (v. art. 5, lett. f).

pacità dei sistemi di IA di ricavare modelli o algoritmi, o entrambi, da input o dati. Le tecniche che consentono l’inferenza nella costruzione di un sistema di IA comprendono approcci di apprendimento automatico che imparano dai dati come conseguire determinati obiettivi e approcci basati sulla logica e sulla conoscenza che traggono inferenze dalla conoscenza codificata o dalla rappresentazione simbolica del compito da risolvere. La capacità inferenziale di un sistema di IA trascende l’elaborazione di base dei dati consentendo l’apprendimento, il ragionamento o la modellizzazione. Il termine «automatizzato» si riferisce al fatto che il funzionamento dei sistemi di IA prevede l’uso di macchine”. La norma prosegue specificando che «I sistemi di IA sono progettati per funzionare con livelli di autonomia variabili, il che significa che dispongono di un certo grado di autonomia di azione rispetto al coinvolgimento umano e di capacità di funzionare senza l’intervento umano. L’adattabilità che un sistema di IA potrebbe presentare dopo la diffusione si riferisce alle capacità di autoapprendimento, che consentono al sistema di cambiare durante l’uso. I sistemi di IA possono essere utilizzati come elementi indipendenti (stand-alone) o come componenti di un prodotto, a prescindere dal fatto che il sistema sia fisicamente incorporato nel prodotto (integrato) o assista la funzionalità del prodotto senza esservi incorporato (non integrato)».

Quale sia l'esatto campo di applicazione della norma non è chiaro: il *considerando* 18 del Reg. AI sembra infatti distinguere tra emozioni *tout court*, il cui rilevamento è vietato (felicità, tristezza, rabbia, sorpresa ecc.) e «stati fisici, quali dolore e affaticamento» che sarebbero esclusi dall'ambito applicativo del divieto. Tuttavia, quel confine risulta assai incerto ove si osservi come tutte le emozioni umane determinano modificazioni corporee ed esistono in quanto la persona le percepisca in modo cosciente.

In ogni caso il metaverso per funzionare richiede proprio la rilevazione di un ampio numero di stati fisici delle persone e la loro “traduzione” in stati emotivi: solo decodificando le emozioni della persona fisica il suo *avatar* può reagire ed interagire con altri *avatar* nel mondo virtuale in modo verosimile.

La conclusione allora è che anche in questa prospettiva l'utilizzo del metaverso nel nostro sistema giuridico è radicalmente vietato?

Forse non in ogni caso.

Il divieto di sistemi di “*affective computing*” infatti è derogato dal Reg. AI nell'ipotesi in cui sia «destinato a essere messo in funzione o immesso sul mercato per motivi medici o di sicurezza» (art. 5, lett. f), Reg.). Ed anche se il termine «sicurezza» contenuto nella norma non è molto chiaro (si allude alla «sicurezza» della collettività dei lavoratori o del singolo lavoratore?) (Carinci e Ingrao 2024), anche adottando una lettura restrittiva (riferendo, cioè, il termine «sicurezza» alla collettività dei lavoratori), rimarrebbe comunque possibile utilizzare il metaverso per svolgere in modo virtuale alcune funzioni, come per esempio la formazione dei lavoratori allo svolgimento di attività pericolose, che possano mettere a rischio una serie indefinita di utenti.

Anche su questo piano, tuttavia, si dovranno attendere le prese di posizione del legislatore o, più probabilmente, del Garante.

e) Lavoro nel metaverso e tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori: verso un principio di precauzione?

L'uso di sistemi di realtà aumentata può comportare gravi rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori, sia di tipo fisico – quali, per esempio, posture sbagliate, vertigini per il mancato allineamento della realtà vissuta con l'equilibrio nello spazio fisico ecc. – sia di tipo psicologico – quali per esempio stress lavoro correlato, straniamento, *burn out* conseguente al contrasto fra sensazioni piacevoli dell'interazione sul web e incapacità di tornare alla realtà del mondo reale ecc.

Tuttavia secondo l'opinione dominante, sia l'art. 2087 c.c. (Gagnoli 2007, Marazza 2020) che il d.lgs. n. 81/2008 (Lepore 2012) – in ossequio alla disciplina generale in tema di adempimento dell'obbligazione – non impongono al datore di lavoro di prevenire qualunque tipologia di rischio che possa derivare per il lavoratore dall'ambiente di lavoro, ma al contrario lo obbligano a

prevenire solo rischi conosciuti e prevedibili, legati dunque da un noto e comprovato nesso causale con lo strumento, il dispositivo o il sistema organizzativo adottato dal datore di lavoro; nesso costituito dalla prevedibilità che dall'uso dello strumento, dispositivo, ecc. consegua un danno per il lavoratore ai sensi di una precisa e documentata legge scientifica (v. art. 2, lett. s, d.lgs. n. 81/2008¹⁹). Opera qui, dunque, secondo l'opinione dominante un principio di prevenzione in senso tecnico, circoscritto come tale unicamente a quei rischi che la scienza abbia dimostrato derivare dall'uso di determinati dispositivi.

Tuttavia, con riferimento ai nuovi sistemi tecnologici quali il metaverso, molto spesso le leggi scientifiche poste a copertura del nesso causale non sono ancora state scoperte.

Alla luce di ciò c'è da chiedersi se sia opportuno – come proposto da una parte della dottrina (Tullini 2019, Rota 2022) – reinterpretare la disciplina, sostenendo al contrario che il d.lgs. 81/2008²⁰ sottenda invece un concetto molto più esteso di rischio, che include anche i rischi emergenti e meramente potenziali (quelli appunto derivanti da “ignoto tecnologico”), per i quali esista la mera possibilità di derivazione dall'ambiente di lavoro in virtù di ipotesi scientifiche avanzate in letteratura, ma non ancora compiutamente validate. Se si ragionasse in questi termini sul datore incomberebbe un ben più esteso obbligo di precauzione.

Chi scrive – come altrove meglio argomentato (Carinci e Ingraio 2024) – ritiene che adottare tale interpretazione, finisca non solo per gravare il datore di lavoro di un obbligo di sicurezza molto dilatato, ma soprattutto indeterminato. In definitiva sarebbe il giudice a definire *ex post*, secondo la propria sensibilità soggettiva, la latitudine dell'obbligo di sicurezza datoriale.

Piuttosto sarebbe assai opportuno che – a fronte dell'emergere di nuove tecnologie, quali il metaverso, potenzialmente molto pericolose per i lavoratori – fosse invece il legislatore a compiere la scelta a favore del principio di precauzione, al contempo introducendo dei meccanismi volti a meglio precisarne l'ampiezza.

Il legislatore, infatti, ben potrebbe istituire specifici enti, partecipati dalle parti sociali, con il compito di monitorare il funzionamento di sistemi tecnologici quali il metaverso e quindi – via via che gli studi sull'argomento si sviluppavano – prescrivere ai datori di lavoro le cautele da adottare così riem-

¹⁹ Ai sensi dell'art. 2 lett. s, d.lgs. n. 81/2008 per “rischio” deve intendersi la «probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione».

²⁰ Si valorizza in questo contesto il dettato dell'art. 3, comma 1, d.lgs. n. 81/2008 ai sensi del quale il datore di lavoro è tenuto a prevenire «tutte le tipologie di rischio».

piendo di contenuti l’obbligo stesso al passo con il progredire dei dati disponibili e della letteratura sull’argomento.

Riferimenti bibliografici

- Aimo M. (2003), *Privacy, Libertà di espressione e rapporto di lavoro*, Jovene.
- Ball M. (2022), *The Metaverse. And How it Will Revolutionise Everything*, Livering Pub Corporation.
- Carinci M. T., Ingrao A. (2024), *L’impatto dell’AI Act sul diritto del lavoro*, in *DLRI*, 4, p. 451 ss.
- Carinci M. T., Henke A. (2019), *Rapporti di lavoro via web con elementi di internazionalità: quali sono la legge applicabile e il foro competente per il diritto UE?*, in *DRI*, 4, p. 1041 ss..
- Continiello A. (2022), *Le nuove frontiere del diritto penale nel Metaverso. Elucubrazioni metagiuridiche o problematica reale?*, in *Giurisprudenza Penale Web*, p. 3 ss.
- De Angelis N. (2023), *La formazione dei lavoratori nell’ambiente virtuale. Rischi e opportunità del metaverso*, in *Ambiente e Diritto*, 4, p. 5
- Del Vecchio L. (2017), *Il lavoro italiano all’estero*, Aracne Editore
- Falsone M. (2025), *I luoghi dell’adempimento della prestazione di lavoro. Uno studio giuridico*, Franco Angeli
- Gragno E. (2007), *L’obbligo di sicurezza e la responsabilità del datore di lavoro*, in F. Carinci (a cura di), *Il rapporto individuale di lavoro: costituzione e svolgimento*, Giappichelli.
- Ingarrica D. (2022), *Metaverso criminale. Quali interazioni nel presente nazionale e quali sfide globali del prossimo future*, in *Giurisprudenza Penale Web*, 9, p. 4
- Lepore M. (2012), *Le prestazioni di sicurezza*, in M. Persiani, F. Carinci (a cura di) *Trattato di diritto del lavoro*, vol. IV, Giuffrè.
- Magnani M. (1998), *I rapporti di lavoro internazionali tra legge e contratti collettivi*, in *QDLRI*, 20, p. 83 ss.
- Magnani M. (2004), *I rapporti di lavoro con elementi di internazionalità*, in *MGL*, 5, p. 391.
- Maio V. (2022), *Diritto del lavoro e metaverso. Se il lavoro non è un (video) gioco*, in *LLI*, 2, p. 42.
- Manfredi A., Gabbiadini A. (2023), *Metaverso e mondi virtuali, quali prospettive di ricerca e intervento in ambito psicosociale?*, in *In-Mind Italia*, p. 3.
- Marazza M. (2020), *L’art. 2087 c.c. nella pandemia Covid-19 (e oltre)*, in *RIDL*, 2, p. 267 ss.
- Murgo M. (2021), *Global value chains e diritto del lavoro. Problemi e prospettive*, Wolter Kluwer Cedam.
- Rota A. (2022), *Sicurezza*, in M. Novella, P. Tullini (a cura di), *Lavoro digitale*, Giappichelli.
- Tullini P. (2019), *La prevenzione dei rischi professionali*, in AA.VV., *Lecture di diritto del lavoro*, Giappichelli.