



Numero 4 / 2024

**Stefania MARASSI**

**Intelligenza Artificiale e sicurezza sul lavoro**

# Intelligenza Artificiale e sicurezza sul lavoro\*

Stefania MARASSI

*Senior Lecturer Diritto del Lavoro Europeo ed Internazionale, Università di Scienze Applicate dell'Aja (Olanda)\*\**

**PAROLE CHIAVE:** intelligenza artificiale, salute e sicurezza sul lavoro, sistemi di AI proibiti, sistemi di AI ad alto rischio

**ABSTRACT:** L'introduzione di tecnologie di intelligenza artificiale (AI) sul posto di lavoro offre nuove possibilità per ottimizzare i processi produttivi, renderli più efficienti, fornire istruzioni in tempo reale ai lavoratori, prevenire malattie e infortuni professionali, e monitorare le prestazioni della forza lavoro. Tuttavia, queste tecnologie presentano anche rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori e per il rispetto di diritti fondamentali, come il diritto alla protezione dei dati personali. Il presente contributo esamina come l'AI Act, recentemente adottato, regola le applicazioni di AI sul posto di lavoro, valutando se riesce a mantenere fede a uno degli obiettivi prefissati: tutelare la salute e sicurezza delle persone fisiche e i loro diritti fondamentali quando i sistemi di AI vengono sviluppati, immessi sul mercato Europeo, messi in servizio e utilizzati.

**SOMMARIO:** 1. Introduzione. 2. Tecnologie di intelligenza artificiale e salute e sicurezza sul lavoro: una panoramica. 3. Pratiche proibite e pratiche ad alto rischio nel contesto di lavoro 4. Sistemi di riconoscimento delle emozioni e salute e sicurezza sul lavoro 5. Sistemi ad alto rischio e salute e sicurezza sul lavoro. 6. Conclusioni

## 1. Introduzione

Negli ultimi anni, si è registrato un notevole aumento della ricerca sui prototipi di tecnologie di intelligenza artificiale (nel prosieguo: AI) destinate all'ambito occupazionale, insieme alla loro introduzione sul mercato e al loro utilizzo sul posto di lavoro.<sup>1</sup>

Numerosi esempi illustrano questa tendenza, tra cui sistemi di robotica avanzata come robots collaborativi e intelligenti (*cobots*), dispositivi indossabili (*wearables*), esoscheletri (*wearable robots* o

---

\* Questo contributo è già apparso in M. BIASI (ed.), *Diritto del lavoro e intelligenza artificiale* (Giuffrè, 2024), 207-224.

\*\* L'autrice è anche parte del gruppo di ricerca 'Smart Sensor Systems' presso la stessa istituzione e dottoranda di ricerca presso l'Università di Leiden (Olanda). L'autrice ringrazia per il prezioso supporto per la ricerca Paolo Quattrone, studente nel bachelor di diritto europeo ed internazionale presso l'Università di Scienze Applicate dell'Aja (Olanda). Questa pubblicazione fa parte del progetto "Wearables in European Workplaces: A Saviour of Workers' Health, Safety and Wellbeing or a Peril for the Rights to Data Protection and Privacy?", numero di progetto 023.017.040 del programma di ricerca "Borsa di Dottorato per Insegnanti", finanziato (in parte) dal Consiglio Olandese per la Ricerca (NWO).

<sup>1</sup> Per alcuni esempi di tecnologie di AI sul posto di lavoro, v. V. PATEL, A. CHESMORE, C. M. LEGNER, S. PANDEY, *Trends in Workplace Wearable Technologies and Connected-Worker Solutions for Next-Generation Occupational Safety, Health, and Productivity* (2022) 4 Adv. Intell. Syst. 2100099; E. SVERTOKA et al., *Wearables for Industrial Work Safety: A Survey* (2021) 21(11) Sensors 3844. Sul tema, v. anche M. PERUZZI, *Intelligenza artificiale e lavoro: l'impatto dell'AI Act nella ricostruzione del sistema regolativo Ue di tutela*, in M. BIASI, *Diritto del lavoro e intelligenza artificiale* (Giuffrè, 2024).

*robots* indossabili), realtà virtuale e aumentata integrata, ad esempio in *wearables*, *AI-powered softwares* (e.g., di riconoscimento vocale e facciale) installati su computers.

Le motivazioni che spingono i datori di lavoro ad introdurre tali tecnologie di AI nel luogo di lavoro sono molteplici, talvolta difficili da distinguere: automatizzare alcuni processi produttivi (e.g., tramite l'utilizzo di robots e cobots), selezionare più rapidamente candidati per un posto di lavoro (e.g., tramite tecnologie di riconoscimento delle emozioni che analizzano le espressioni del viso), monitorare la produttività, la prestazione e il comportamento dei lavoratori (e.g., con braccialetti elettronici o scanners), garantire la salute e la sicurezza sul luogo di lavoro (e.g., con esoscheletri), formare i lavoratori e dare istruzioni in tempo reale su come eseguire determinati compiti (e.g., con realtà virtuale e aumentata integrata in smart glasses).

Queste tecnologie offrono vari benefici.<sup>2</sup> A tale proposito, una parte della dottrina e alcune organizzazioni in Europa hanno evidenziato come alcune di esse possano – o abbiano il potenziale di – contribuire alla protezione della salute e sicurezza dei lavoratori, e quindi alla prevenzione del rischio di malattie professionali e infortuni.<sup>3</sup> Questo è un obbligo imposto ai datori di lavoro sia dal sistema normativo della prevenzione in Europa, come ad esempio dagli articoli 5(1) e 6(1) della Direttiva 89/391/EEC, sia da legislazioni nazionali, come l'articolo 2087 del codice civile italiano.

Al riguardo, l'impiego di esoscheletri rappresenta un esempio di come tali tecnologie possano contribuire a mitigare i rischi ergonomici, specialmente per quanto riguarda l'insorgere di disturbi muscolo-scheletrici. In particolare, questi *robots* indossabili aumentano la capacità fisica del lavoratore, offrendo supporto durante i compiti più gravosi per il fisico, come il sollevamento manuale di carichi pesanti.<sup>4</sup>

Al contempo, l'impiego di sistemi di AI comporta rischi per la salute fisica e mentale, così come per la sicurezza dai lavoratori. Tra questi, si annoverano i rischi legati all'interazione (fisica) uomo-macchina, come il pericolo di collisione, e i rischi psico-sociali derivanti dalla pressione di dover mantenere il passo con quanto 'istruito' dall'algoritmo.<sup>5</sup> Questi sono rischi che, come accennato

---

<sup>2</sup> Per un esempio in merito ai *cobots*, v. Agenzia Europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (nel prosieguo: EU-OSHA), *Robotica avanzata e sistemi basati sull'intelligenza artificiale sul luogo di lavoro: problematiche e opportunità dal punto di vista della SSL conseguenti a un'effettiva attuazione*, Documento di sintesi, 19 giugno 2023.

<sup>3</sup> V., ad esempio, C. TIMELLINI, *Verso una Fabbrica Intelligente: come l'AI invita a ripensare la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori*, in *Variazioni su Temi di Diritto del Lavoro*, 4-2023, 832 ss.; M. JAROTA, *Artificial intelligence in the work process: A reflection on the proposed European Union regulations on artificial intelligence from an occupational health and safety perspective* (2023) 49 *Computer Law & Security Review* 105825, 2; S. WEERTS, D. NAOUS, M. EL BOUCHIKHI, C. CLAVIEN, *AI Systems for Occupational Safety and Health: From Ethical Concerns to Limited Legal Solutions*, in MARIJN JAANSEN et al. (eds.), *Electronic Government: 21st IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2022 Linköping, Sweden* (Springer, 2022), 449-514, 500; E. DAGNINO, *Dalla fisica all'algoritmo: una prospettiva di analisi giuslavoristica*, ADAPT University Press, 2019, 138; EU-OSHA, *Sistemi intelligenti di monitoraggio digitale per la salute e la sicurezza sul lavoro: utilizzi e problematiche*, Relazione, 3 gennaio 2023; A. SALVI DEL PERO, P. WYCKOFF, A. VOURC'H, *Using Artificial Intelligence in the workplace: What are the main ethical risks?*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 273, OECD Publishing, Paris, 2022, 35; V. DE STEFANO, M. WOUTERS, *AI and digital tools in workplace management and evaluation. An assessment of the EU's legal framework*, European Parliamentary Research Service Study Panel for the Future of Science and Technology, 2022, 17.

<sup>4</sup> In materia di esoscheletri, cfr., ad esempio, Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (nel prosieguo: INAIL), *Innovazione per la sicurezza, ecco i prototipi degli esoscheletri di Inail e IIT per i lavoratori e le lavoratrici del futuro*, 15 giugno 2022. V. anche M. DELFINO, *Lavoro e realtà aumentata: i limiti del potenziamento umano*, in M. BIASI, *Diritto del lavoro e intelligenza artificiale* (Giuffrè, 2024).

<sup>5</sup> V., ad esempio, M. JAROTA, *op. cit.*, 3; A. CEFALIELLO, M. KULLMANN, *Offering false security: How the draft artificial intelligence act undermines fundamental workers rights* (2022) 13(4) *European Labour Law Journal* 542-562, 559; L. ZAPPALÀ, *Informatizzazione dei processi decisionali e diritto del lavoro: algoritmi, poteri datoriali e responsabilità del prestatore nell'era dell'intelligenza artificiale*, in WP CSDL "Massimo D'Antona".IT, n. 446/2021, 116.

precedentemente, il datore di lavoro è tenuto a valutare prima dell'introduzione di una nuova tecnologia e a prevenire in conformità con la normativa europea e nazionale.<sup>6</sup>

Inoltre, i sistemi di AI utilizzano algoritmi per analizzare una pletora di dati, molti dei quali sensibili (e.g., temperatura corporea, battito cardiaco, ritmi circadiani), raccolti, ad esempio, da sensori incorporati in *wearables*, droni ed esoscheletri attivi. L'introduzione di tali strumenti sul luogo di lavoro potrebbe quindi portare a violazioni di altri diritti fondamentali, come il diritto alla protezione dei dati personali disciplinato dal Regolamento generale sulla protezione dei dati 2016/679 (nel prosieguo: GDPR),<sup>7</sup> o il diritto di non essere discriminato.<sup>8</sup>

Ciò premesso, questo contributo intende esaminare se, e in che modo, la nuova regolazione europea sull'AI (nel prosieguo: AI Act) contribuisca all'obiettivo di tutelare la salute e sicurezza dei lavoratori, tenendo conto sia dei benefici che dei rischi derivanti dall'impiego di tecnologie di AI sul posto di lavoro.<sup>9</sup>

## 2. Tecnologie di intelligenza artificiale e salute e sicurezza sul lavoro: una panoramica

Le tecnologie di AI attualmente impiegate sul posto di lavoro, o che potrebbero esserlo nel prossimo futuro, sono innumerevoli. Dato il rapido avanzamento tecnologico non è possibile fornire una lista conclusiva di tutte le tecnologie utilizzate in ambito occupazionale. Alcuni esempi verranno quindi riportati per illustrare il fenomeno.<sup>10</sup>

Recentemente, l'Agenzia Europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (nel prosieguo: EU-OSHA) ha pubblicato studi che mettono in evidenza l'introduzione di sistemi avanzati di robotica in vari settori industriali, come quello manifatturiero e automobilistico, principalmente come strumenti finalizzati a migliorare la salute e sicurezza sul posto di lavoro.<sup>11</sup>

---

<sup>6</sup> Articolo 6(1), Direttiva 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro, Gazzetta ufficiale n. L 183 del 29 giugno 1989, pp. 0001-0008; v. anche V. DE STEFANO, M. WOUTERS, *op. cit.*, 43-44.

<sup>7</sup> V., ad esempio, la decisione del Garante italiano per la protezione dei dati personali (GPDP), Ordinanza ingiunzione nei confronti di Foodinho s.r.l. - 10 giugno 2021 [9675440]; per esempi di autori che trattano il tema, v. A. ALOISI, E. GRAMANO, *Artificial intelligence is watching you at work: Digital surveillance, employee monitoring, and regulatory issues in the EU context* (2019) 41(1) *Comp. Lab. L. & Pol'y J.* 95-121; B. CUSTERS, H. URSIC, *Worker Privacy in a Digitalized World under European Law* (2018) 39(2) *Comp. Lab. L. & Pol'y J.* 323-344.

<sup>8</sup> A. SALVI DEL PERO, P. WYCKOFF, A. VOURCH, *op. cit.*, 27 ss.

<sup>9</sup> Nell'aprile 2021, la Commissione Europea ha presentato la proposta di Regolamento Europeo sull'AI al fine di garantire l'introduzione, la distribuzione, e l'impiego sicuro di sistemi di AI nel mercato interno dell'Unione Europea. La tutela della salute e sicurezza delle persone fisiche e il rispetto dei diritti fondamentali sono alla base di questa proposta di Regolamento. Il 6 dicembre 2022, il Consiglio dell'Unione Europea ha adottato la sua posizione comune (il c.d. orientamento generale) e nella sessione plenaria del 14 giugno 2023, il Parlamento ha apportato modifiche al testo presentato dalla Commissione. L'accordo politico provvisorio è stato raggiunto in sede di trilogio il 9 dicembre 2023. Il 2 febbraio 2024, il Comitato dei Rappresentati Permanenti del Consiglio dell'Unione Europea (nel prosieguo: Coreper) ha votato all'unanimità la versione finale dell'AI Act. Il 13 febbraio 2024, la Commissione per il mercato interno e la protezione dei consumatori (IMCO) e la Commissione per le libertà civili, la giustizia e gli affari interni (LIBE) del Parlamento Europeo hanno votato e adottato il testo. La votazione finale e l'approvazione del testo da parte del Parlamento Europeo in seduta plenaria è avvenuta il 13 marzo 2024. Questo contributo si basa su questa versione del testo.

<sup>10</sup> Oltre agli esempi citati nel testo, per esempi di tecnologie di AI usate come strumento per le risorse umane, come in fase di selezione, promozione, e disciplina del personale, v. V. DE STEFANO, M. WOUTERS, *op. cit.*, 5-25.

<sup>11</sup> EU-OSHA, *Attuazione di sistemi avanzati di robotica e basati sull'intelligenza artificiale per l'automazione dei compiti: fattori trainanti, ostacoli e raccomandazioni*, Policy brief, 19 giugno, 2023, 1. Per esempi di casi studio, v. EU-OSHA, *Automazione robotica avanzata:*

I *cobots*, ad esempio, sono in grado di automatizzare diversi processi produttivi, come il sollevamento e lo spostamento di carichi pesanti. Ciò contribuisce ad aumentare la produttività aziendale, fornendo contemporaneamente supporto ai lavoratori nei compiti più pericolosi, ripetitivi, e monotoni.<sup>12</sup> Questo, tuttavia, non avviene senza creare potenziali rischi per l'integrità fisica dei lavoratori e per la loro salute mentale.<sup>13</sup>

Altri dispositivi di robotica avanzata comprendono aeromobili senza equipaggio (i c.d. droni) e veicoli/*robots* terrestri senza pilota, noti come *unmanned ground vehicles* (UGV). Ad esempio, i droni, dotati di sensori di visione, vengono impiegati come dispositivi di monitoraggio e ispezione in siti industriali pericolosi, evitando così che i lavoratori siano esposti a situazioni rischiose.<sup>14</sup> Allo stesso tempo, però, presentano potenziali rischi sia per la salute fisica (e.g., rischio di collisione, rumore) che mentale (e.g., stress) della forza lavoro, oltre a potenziali violazioni della privacy.<sup>15</sup>

Inoltre, vi sono diversi esempi di *wearables* che sono impiegati per monitorare la produttività, la prestazione e il comportamento dei lavoratori (e.g., braccialetti e guanti elettronici che indirizzano il lavoratore da uno scaffale all'altro di un magazzino),<sup>16</sup> ma anche per salvaguardarne la salute e sicurezza sul lavoro (e.g., elmetti intelligenti che monitorano la fatica di un operatore di macchinari pesanti). Questi dispositivi possono essere indossati dal lavoratore a contatto diretto con il corpo o sui vestiti (e.g., smartwatches, cappelli e caschi intelligenti, dosimetri), impiantati sotto la cute (e.g., micro-chips), ingeriti (e.g., pillole elettroniche), aderiti/tatuati (e.g., tatuaggi smart).<sup>17</sup> In aggiunta, ci sono anche abiti e accessori intelligenti sensorizzati (*smart wearable garment*), i quali, sebbene siano ancora in una fase iniziale di ricerca e diffusione, sono sempre più oggetto di studio per i loro potenziali vantaggi in ambito occupazionale.<sup>18</sup>

Attraverso una serie di sensori integrati, i *wearables* sono in grado di rilevare e raccogliere in maniera continua e in tempo reale diversi parametri relativi al lavoratore, come la postura (dati bio-meccanici), la posizione (GPS) e la condizione di salute (dati fisiologici come la frequenza

---

*relazione su uno studio comparativo di casi*, Relazione, 19 giugno 2023, 7-11. Sul tema dei *cobots*, v. anche E. FIATA, *Robotica e lavoro*, in M. BIASI, *Diritto del lavoro e intelligenza artificiale* (Giuffrè, 2024).

<sup>12</sup> Per esempi di utilizzo di *cobots*, v. EU-OSHA, *Automazione di compiti fisici mediante sistemi basati sull'intelligenza artificiale sul luogo di lavoro: casi e raccomandazioni*, Documento di sintesi, 19 giugno 2023, 2-3; EU-OSHA, *Sistemi intelligenti di monitoraggio digitale per la salute e la sicurezza sul lavoro*, cit., 21-22, 25.

<sup>13</sup> V., ad esempio, EU-OSHA, *Robotica avanzata e sistemi basati sull'intelligenza artificiale sul luogo di lavoro*, cit., 2-3; EU-OSHA, *Digitalizzazione e salute e sicurezza sul lavoro (SSL)*, *Un programma di ricerca EU OSHA*, 2020, 7; PARLAMENTO EUROPEO, *Health and safety in the workplace of the future*, Briefing requested by EMPL Committee, 2019, 3-4; P. V. MOORE, *The mirror for (artificial) intelligence: Working in whose reflection?* (2019) 41(1) *Comp. Lab. L. & Pol'y J.* 47, 60-62.

<sup>14</sup> Sui droni, v. EU-OSHA, *Aeromobili senza equipaggio: implicazioni per la sicurezza e la salute sul lavoro*, Documento di riflessione, 11 settembre 2023, 10. Per applicazioni dei droni per salvaguardare la salute fisica e la sicurezza dei lavoratori, v. EU-OSHA, *Sistemi intelligenti di monitoraggio digitale per la salute e la sicurezza sul lavoro*, cit., 20, 28, 35; C. TIMELLINI, *op. cit.*, 832.

<sup>15</sup> EU-OSHA, *Aeromobili senza equipaggio*, cit., 8-11.

<sup>16</sup> Ad esempio, v. i guanti elettronici prodotti dall'azienda Rufus Labs, noti come i Rufus ScanGlove Barcode Scanner, che analizzano diverse metriche, tra cui i compiti completati dai lavoratori e la loro attività, al fine di ottimizzare la produttività. Per ulteriori informazioni, v. V. PATEL, A. CHESMORE, C. M. LEGNER, S. PANDEY, *op. cit.*, 9.

<sup>17</sup> Per esempi al riguardo, v. V. PATEL, A. CHESMORE, C. M. LEGNER, S. PANDEY, *op. cit.*; J. HOWARD, V. MURASHOV, E. CAUDA, J. SNAWDER, *Advanced sensor technologies and the future of work* (2022) 65 *Am J Ind Med* 3-11. Per un'analisi legale sull'uso di microchips sul posto di lavoro, anche come strumento per proteggere la sicurezza dei lavoratori, v. S. SUDER, M. ERIKSON, *Microchipping Employees: Unlawful Monitoring Practice or a New Trend in the Workplace?* in M. EBERS, M. CANTERO GAMITO (eds.), *Algorithmic Governance and Governance of Algorithms - Data Science, Machine Learning, and Law 1* (Springer 2021).

<sup>18</sup> Per un esempio di un prodotto già sul mercato, v. la suola sensorizzata di TRAXxs (<https://traxxs.net/en/>), la quale, tramite sistema GPS e sensori uomo a terra, è in grado di geolocalizzare un lavoratore che è caduto e di allertare i servizi di emergenza. Per un esempio di ricerca in questo campo, v. la maglietta intelligente nel progetto Sense-Risc, che è in grado di monitorare una serie di parametri fisiologici, tra cui la frequenza respiratoria (INAIL, *Se l'abito del lavoratore diventa un dispositivo di protezione individuale contro il rischio infortuni*, 14 gennaio 2020).

cardiaca e respiratoria, la sudorazione, la temperatura corporea, ecc.). Per di più, possono raccogliere informazioni sull'ambiente di lavoro, ad esempio fattori ambientali fisici, come la temperatura ed il livello di umidità nel luogo di lavoro, e fattori chimici, come la concentrazione nell'aria di sostanze pericolose (anidride carbonica, ammoniaca, ecc.).<sup>19</sup> L'analisi algoritmica di questi dati contribuisce a – o quantomeno presenta il potenziale di – proteggere i lavoratori da rischi lavoro-correlati come le patologie da calore (e.g., stress termico), e l'insorgere di alcuni tipi di tumori. Al contempo, però, i rischi per la stessa salute (mentale) dei lavoratori, i quali si trovano monitorati in modo continuativo, e spesso in tempo reale, non sono da trascurare.

A queste tecnologie si aggiunge la realtà virtuale e aumentata, incorporata, ad esempio, in occhiali, caschi e visori intelligenti.<sup>20</sup> Questa viene utilizzata per diverse applicazioni, tra cui la formazione immersiva e per allertare i lavoratori della presenza di macchinari e attrezzature pericolose nelle vicinanze.<sup>21</sup> Ancora, *AI-powered softwares* installati in computer possono individuare i lavoratori a rischio di specifiche malattie professionali (come, ad esempio, il disturbo post traumatico da stress) mediante l'utilizzo di algoritmi di *text mining*.<sup>22</sup> Infine, gli esoscheletri attivi, pur presentando dei rischi come il malfunzionamento,<sup>23</sup> forniscono supporto ai lavoratori nei movimenti manuali di carichi, riducendo così il rischio di disturbi muscolo-scheletrici. In particolare, questi *wearable robots*, che possono essere applicati nella parte superiore, inferiore o sull'intero corpo, possono essere muniti di una vasta gamma di sensori in grado di rilevare diversi parametri, inclusi quelli fisiologici, i quali vengono successivamente analizzati tramite applicazioni di AI.<sup>24</sup>

### 3. Pratiche proibite e pratiche ad alto rischio nel contesto di lavoro

L'AI Act si propone di armonizzare le regole sullo sviluppo, immissione sul mercato Europeo, messa in servizio, e utilizzo di sistemi di AI che potrebbero avere un impatto sulla salute e sicurezza delle persone fisiche, nonché dei loro diritti fondamentali, così come sanciti dalla Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea.<sup>25</sup>

Per raggiungere questo obiettivo, questa normativa adotta un approccio basato sul rischio: rischio inaccettabile,<sup>26</sup> rischio alto, rischio limitato, rischio minimo o nullo.<sup>27</sup> In base alla categoria di

---

<sup>19</sup> E. SVERTOKA et al., *op. cit.*, 6 ss.

<sup>20</sup> Sul tema, v. V. MAIO, *Diritto del lavoro e potenziamento umano: i dilemmi del lavoratore aumentato*, in *Dir. Lav. Rel. Ind.*, 2020, 167, 3.

<sup>21</sup> EU-OSHA, *Digitalizzazione e salute e sicurezza sul lavoro (SSL)*, cit., 11. Per esempi vedi V. PATEL, A. CHESMORE, C. M. LEGNER, S. PANDEY, *op. cit.*, 11-12.

<sup>22</sup> Per esempio, v. il *post-traumatic stress disorder (PTSD)* screener progettato dall'azienda Pronos (<https://www.pronos.nl/en/>).

<sup>23</sup> M. JAROTA, *op. cit.*, 2.

<sup>24</sup> Per un esempio, v. INAIL, *Innovazione per la sicurezza, ecco i prototipi degli esoscheletri*, *op. cit.*

<sup>25</sup> COMMISSIONE EUROPEA, *Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale* (Legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione, COM(2021) 206 final, Bruxelles, 21 aprile 2021, sezione 1.1 della relazione che accompagna la proposta di Regolamento e diversi considerandi, tra cui, ad esempio, il no. 1 e no. 5 (anche come figurano nella versione approvata dal Parlamento Europeo il 13 marzo 2024).

<sup>26</sup> *Ibid.*, sezione 5, ed in particolare sezione 5.2.2. (sistemi vietati a prescindere perché il loro uso mette a repentaglio i valori fondamentali della UE (rischio inaccettabile)).

<sup>27</sup> *Ibid.*, sezione 5.2.2; PARLAMENTO EUROPEO, *Artificial Intelligence act*, Briefing, giugno 2023, 4.

rischio, vengono poi definiti i diversi obblighi imposti ai partecipanti lungo la ‘catena del valore’ dell’IA, tra cui fornitori e *deployers*.<sup>28</sup>

Nel contesto lavorativo, è possibile individuare principalmente due categorie di sistemi di AI: i sistemi di riconoscimento delle emozioni e i sistemi impiegati nell’ambito dell’“Occupazione, gestione dei lavoratori e accesso al lavoro autonomo”.

La questione sorge su come la normativa europea sull’AI abbia regolamentato tali categorie, mantenendo o meno fede all’obiettivo di elevare il livello di protezione della salute e sicurezza e il rispetto dei diritti fondamentali prima che alcune tecnologie di AI siano introdotte e distribuite nel mercato europeo, e quando vengono utilizzate da *deployers*, come i datori di lavoro.

#### 4. Sistemi di riconoscimento delle emozioni e salute e sicurezza sul lavoro

L’Articolo 3(39) dell’AI Act definisce un sistema di riconoscimento delle emozioni come “un sistema di IA finalizzato all’identificazione o all’inferenza di emozioni o intenzioni di persone fisiche sulla base dei loro dati biometrici”.<sup>29</sup>

In particolare, i sistemi di AI di riconoscimento delle emozioni permettono di interpretare e classificare lo stato emotivo (e.g., felicità, tristezza, rabbia) e le condizioni/stati mentali (e.g., livello di attenzione/distrazione) di una persona analizzando algoritmicamente dati relativi alle sue caratteristiche fisiche (come l’impronta digitale, la fisionomia, la conformazione dell’iride e della retina) e comportamentali (come il tipo di andatura, il tipo di battitura sulla tastiera di un computer, l’emissione della voce), o i suoi parametri fisiologici (come l’andamento del battito cardiaco, la frequenza respiratoria, la risposta galvanica della pelle).<sup>30</sup>

Nonostante la loro attendibilità sia ancora molto dibattuta,<sup>31</sup> la ricerca sulle opportunità e potenzialità presentate dall’utilizzo di sistemi di riconoscimento delle emozioni sta avanzando rapidamente.

---

<sup>28</sup> COMMISSIONE EUROPEA, *op. cit.*, sezione 1.1.

<sup>29</sup> Da sottolineare è che la stessa definizione figura nel considerando no. 18. La definizione data dal Consiglio nell’orientamento generale non si distanzia molto da quella della Proposta di Regolamento (“un sistema di IA finalizzato all’identificazione o alla deduzione di stati psicologici, emozioni o intenzioni di persone fisiche sulla base dei loro dati biometrici”). Tuttavia, l’emendamento proposto dal Parlamento Europeo è di ampia portata, introducendo anche la distinzione tra dati biometrici e dati basati su elementi biometrici, i quali non sono inclusi nella definizione di dati biometrici ai sensi del GDPR (“Un sistema di IA finalizzato all’identificazione o alla deduzione di emozioni, pensieri, stati d’animo o intenzioni di individui o gruppi sulla base dei loro dati biometrici e basati su elementi biometrici” (Articolo 3(34)). Per un’analisi della definizione proposta dal Parlamento Europeo, v. PARLAMENTO EUROPEO, *Biometric Recognition and Behavioural Detection: Assessing the ethical aspects of biometric recognition and behavioural detection techniques with a focus on their current and future use in public spaces*, Study, 2021, 67-72, 81-82. Sul tema, v. anche L. TEBANO, *Poteri datoriali e dati biometrici nel contesto dell’AI Act*, in *Federalismi*, 18 ottobre 2023, 204-207.

<sup>30</sup> PARLAMENTO EUROPEO, *Biometric Recognition and Behavioural Detection*, cit., 12.

<sup>31</sup> PARLAMENTO EUROPEO, Emendamenti, approvati il 14 giugno 2023, alla proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull’intelligenza artificiale (legge sull’intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell’Unione (COM(2021)0206 - C9-0146/2021 - 2021/0106(COD))(1), considerando no. 26-quater. V. anche il considerando no. 44 nella versione finale del testo approvata dal Parlamento Europeo il 13 marzo 2024 e A. SALVI DEL PERO, P. WYCKOFF, A. VOURC’H, *op. cit.*, 29.

In questo contesto, tecnologie di riconoscimento facciale e di analisi del tono di voce hanno trovato applicazione in vari settori,<sup>32</sup> come nel campo medico, per identificare lo stato emotivo di una persona durante una terapia psicologica,<sup>33</sup> o per riconoscere la depressione *post-partum*.<sup>34</sup>

In ambito occupazionale, sono diversi gli esempi di sistemi di AI (e.g., analisi delle espressioni del viso tramite *computer vision* o del tono di voce) che sono stati sperimentati come strumento di rilevamento delle emozioni dei lavoratori, e/o che attualmente sono oggetto di ricerca.

Queste tecnologie possono essere impiegate come strumento di *algorithmic management* (e.g., in fase di selezione e valutazione del personale e per monitorare il livello di produttività)<sup>35</sup> e nell'ambito della salute e sicurezza dei lavoratori, come ad esempio per identificare lo stress da lavoro-correlato.<sup>36</sup> Per di più, alcuni sistemi sperimentati in campo medico potrebbero anche essere 'trapiantati' nell'ambito della salute e sicurezza sul posto di lavoro, come ad esempio l'analisi algoritmica del tono di voce dei lavoratori per riconoscerne lo stato emotivo ed identificare segnali di burnout or stress lavoro-correlato.<sup>37</sup>

L'impiego di questo tipo di tecnologie di AI sul posto di lavoro ha sollevato numerose critiche a causa della loro invasività e delle potenziali ripercussioni sul rispetto dei diritti fondamentali dei lavoratori, tra cui la salute e sicurezza, nonché, *in apicibus*, il diritto alla dignità umana.<sup>38</sup> Gli esempi di situazioni in cui queste tecnologie possano portare benefici ai lavoratori sono rari.<sup>39</sup> La versione finale dell'AI Act così come approvata dal Parlamento Europeo il 13 marzo 2024 sembra riconoscere l'impatto significativo derivante da tali sistemi di AI usati in un contesto di lavoro. In particolare, la regolazione europea adotta una posizione decisa in merito, vietandone l'immissione sul mercato, la messa in servizio e l'utilizzo, con una eccezione che verrà esaminata in seguito.<sup>40</sup> Tale approccio risulta congruente con gli obiettivi del Regolamento, volti a preservare la salute e la sicurezza delle persone, oltre a garantire il rispetto dei diritti fondamentali sanciti dalla Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea, il cui Articolo 31 sottolinea il diritto di "[o]gni lavoratore (...) a condizioni di lavoro sane, sicure e dignitose".

Alla luce di questa proibizione, ad esempio, braccialetti elettronici and badges già sperimentati per misurare le condizioni emotive di dipendenti e valutare la loro produttività non possono

---

<sup>32</sup> Per altre applicazioni, vedi PARLAMENTO EUROPEO, *Biometric Recognition and Behavioural Detection*, cit., 14.

<sup>33</sup> EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR, TechDispatch #1/2021 - *Facial Emotion Recognition*, 26 Maggio 2021, 2.

<sup>34</sup> E. VILLA, *Riconoscere le emozioni analizzando la voce: il progetto Talking About*, 23 ottobre 2023, Health Tech 360 ([www.healthtech360.it/salute-digitale/intelligenza-artificiale/talking-about-analisi-voce-ai/](http://www.healthtech360.it/salute-digitale/intelligenza-artificiale/talking-about-analisi-voce-ai/)).

<sup>35</sup> Per esempio, v. P. MANTELLO, M.-T. HO, *Emotional AI and the future of wellbeing in the post-pandemic workplace* (2023) AI & Society; EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR, op. cit., 2; EUROFOUND, *Employee monitoring and surveillance: The challenges of digitalization*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, 33; P. V. MOORE, *Data subjects, digital surveillance, AI and the future of work*, European Parliament, Study, 2020, 23; R. A. BALES, K. V. W. STONE, *The Invisible Web at Work: Artificial Intelligence and Electronic Surveillance in the Workplace* (2020) 41(1) Berkeley J. Emp. & Lab. L. 1, 12-13. Per un approfondimento sul tema, v. A. BELÈN MUNÓZ RUIZ, *Biometría Y Sistemas Automatizados de Reconocimiento de Emociones: Implicaciones Jurídico-Laborales*, Tirant lo Banch, 2023.

<sup>36</sup> S. WEERTS, D. NAOUS, M. EL BOUCHIKHI, C. CLAVIEN, op. cit., 500; K. BALL, *Electronic Monitoring and Surveillance in the Workplace. Literature review and policy recommendations*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, 24.

<sup>37</sup> E. VILLA, *Riconoscere le emozioni analizzando la voce*, op. cit.

<sup>38</sup> V., ad esempio, P. V. MOORE, *Data subjects, digital surveillance*, cit., 23; A. BELÈN MUNÓZ RUIZ, op. cit., 121-122; considerando no. 48 dell'AI Act nella versione approvata dal Parlamento Europeo il 13 marzo 2024.

<sup>39</sup> V., ad esempio, A. SALVI DEL PERO, P. WYCKOFF, A. VOURC'H, op. cit., 35 (gli autori presentano l'esempio di sistemi di riconoscimento delle emozioni che possono essere usati per riconoscere i lavoratori il cui 'mental well-being' è a rischio).

<sup>40</sup> V. articolo 5(1)(f) e considerando no. 44.

essere introdotti nel mercato Europeo.<sup>41</sup> Ciò si applica anche a sistemi di AI attualmente in fase di ricerca che mirano a monitorare il comportamento (come l'*eye tracking*) e i parametri fisiologici (come l'attività elettrica cerebrale) dei lavoratori per valutarne le condizioni mentali (e.g., se il dipendente è attento) e quindi misurarne la produttività.<sup>42</sup>

Questa posizione nei confronti dell'utilizzo di sistemi di riconoscimento delle emozioni sul luogo di lavoro è positiva e tutt'altro che scontata.

Infatti, la proposta di Regolamento della Commissione, inizialmente, non aveva affrontato in modo specifico questo tema, annoverando solo in modo generico i sistemi di riconoscimento delle emozioni tra quelli a rischio limitato, con obblighi di trasparenza imposti agli utenti, ed includendo nella categoria ad 'alto rischio' solo quelli utilizzati per attività di contrasto.<sup>43</sup>

Nell'orientamento generale, il Consiglio dell'Unione Europea si era allineato alla posizione della Commissione.<sup>44</sup> Tale approccio, tuttavia, ha suscitato opposizione da parte di varie organizzazioni che hanno manifestato preoccupazione per l'esclusione di questa tecnologia dalla lista di pratiche di AI proibite.<sup>45</sup> Nel 2023 il Parlamento Europeo ha quindi successivamente proposto l'inclusione di tali sistemi di AI nella lista di sistemi proibiti dall'Articolo 5, quando il loro impiego è previsto sul posto di lavoro.<sup>46</sup>

Detto ciò, nella versione finale del testo approvata dal Parlamento Europeo il 13 marzo 2024 vi sarebbe un'eccezione alla proibizione: motivi di sicurezza.<sup>47</sup> L'esempio riportato è quello di sistemi mirati a rilevare la stanchezza di piloti o conducenti professionisti per prevenire incidenti.<sup>48</sup> Il considerando no. 18 infatti esclude dalla definizione di sistemi di riconoscimento delle emozioni i sistemi di AI che permettono di identificare condizioni fisiche come l'affaticamento e il dolore. Cosa ricomprenda 'motivi di sicurezza' non è stato definito e rimane,

---

<sup>41</sup> Per un esempio di badge, v. il *sociometric badge Humanity*: R. A. BALES, K. V. W. STONE, *op. cit.*, 19; V. DE STEFANO, *Algorithmic Bosses and What to Do about Them: Automation, Artificial Intelligence and Labour Protection*, in D. MARINO, M. A. MONACA (eds.), *Economic and Policy Implications of Artificial Intelligence* (Springer, Studies in Systems, Decision and Control 288, 2020) 65-86, 70. Per un esempio di braccialetto elettronico, v. E. WHELAN, D. MCDUFF, R. GLEASURE, J. VOM BROCKE, *How Emotion-Sensing Technology Can Reshape the Workplace*, MITSloan Management Review, 5 February 2018.

<sup>42</sup> M. VAN VLUGT, *Using Biometric Sensors to Measure Productivity*, in C. SADOWSKI, T. ZIMMERMANN (eds.), *Rethinking Productivity in Software Engineering* (Apress, 2019) 159-167.

<sup>43</sup> COMMISSIONE EUROPEA, *op. cit.*, considerando no. 70, articolo 1(c), articolo 52(2) del Titolo IV; v. anche COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO, *A Guide to Artificial Intelligence at the workplace - Your rights on algorithms*, Report, 2022, 10. Per attività di contrasto, ovvero attività svolte a fini di, ad esempio, indagini e perseguimento di reati, v. articolo 6(b) dell'Allegato III della Proposta di Regolamento presentata dalla Commissione.

<sup>44</sup> L'unico emendamento è quello all'Articolo 52 (nella posizione comune del Consiglio 52(2) bis) il cui contenuto però non cambia.

<sup>45</sup> EUROPEAN DATA PROTECTION BOARD-EUROPEAN DATA PROTECTION SUPERVISOR (EDPB-GEPD), *Parere congiunto 5/2021 sulla proposta di regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale)*, 18 giugno 2021, 12 (par. 35). In questo parere congiunto, EDPB-GEPD chiedono l'inclusione dei sistemi di riconoscimento delle emozioni nelle proibizioni per sé dell'articolo 5 del Regolamento sull'AI. V. anche ACCESSNOW, *Prohibit emotion recognition in the Artificial Intelligence Act*, Joint civil society amendments to the artificial intelligence act, 2022.

<sup>46</sup> PARLAMENTO EUROPEO, *Emendamenti*, *op. cit.*, v. considerando no. 26-quarter, articolo 5(1)(d-quarter). Da notare è che la posizione del Parlamento non è nuova. Già nella risoluzione del 2019 "Su una politica industriale europea globale in materia di robotica e intelligenza artificiale" ((2018/2088(INI)), 12 febbraio 2019, par. 13), il Parlamento Europeo aveva manifestato preoccupazioni al riguardo di applicazioni di AI di riconoscimento delle emozioni usate sul posto di lavoro come strumento di sorveglianza dei lavoratori.

<sup>47</sup> V. considerando no. 44 e articolo 5(1)(f).

<sup>48</sup> Considerando no. 18; in tema, v. anche EUROFOUND, *Wearable devices: Implications of game changing technologies in services in Europe*, Working paper, 2019, 27.

come già prontamente sottolineato,<sup>49</sup> una lacuna nel Regolamento. Con il termine sicurezza, infatti, si potrebbe far riferimento alla sicurezza dei lavoratori sul posto di lavoro per prevenire incidenti (non) fatali (si pensi, ad esempio, ad un pilota estremamente affaticato) o più in generale alla sicurezza di altre persone fisiche (si pensi, ad esempio, ai passeggeri di un aereo messi a rischio da un pilota che mostra segni di stanchezza).

Quest'eccezione potrebbe far strada a sistemi di AI in grado di identificare e valutare alcuni rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori, contribuendo così a prevenire infortuni e incidenti. Ciò si allinea con il *duty of care* del datore di lavoro di garantire un ambiente di lavoro sano e sicuro. Un esempio in merito potrebbe essere rappresentato dalle tecnologie di AI che monitorano la fatica,<sup>50</sup> tra cui le *brain sensing technologies*, come ad esempio i caschi intelligenti. Questi dispositivi, attraverso algoritmi, analizzano l'attività elettrica cerebrale di un lavoratore, ad esempio un operatore di macchinari pesanti o un camionista, per monitorarne la fatica ed avvertirlo prima che si addormenti al volante.<sup>51</sup>

Se si può sostenere che in questo caso tali tecnologie siano utilizzate per un uso 'benigno', ovvero la salvaguardia della salute e sicurezza dei lavoratori e del pubblico in generale, sorge comunque la domanda fino a che punto queste applicazioni di AI possano essere introdotte sul mercato europeo ed impiegate sul posto di lavoro ai sensi del nuovo Regolamento. È comunque importante sottolineare che, anche se tali sistemi di AI sono ammessi nel mercato Europeo, rimane comunque in vigore l'applicazione del GDPR quando il sistema di AI analizza dati personali, insieme alla normativa su salute e sicurezza sul lavoro. Anche in tali circostanze, infatti, il datore di lavoro sarà tenuto a valutare i rischi per il diritto alla protezione dei dati personali e per la salute e sicurezza connessi con l'introduzione di questo tipo di tecnologie.

## 5. Sistemi ad alto rischio e salute e sicurezza sul lavoro

L'AI Act classifica una serie di pratiche di AI come ad alto rischio quando il loro impatto sulla salute e sicurezza delle persone fisiche o sui diritti fondamentali è significativo.<sup>52</sup> L'inclusione in questa categoria comporta una serie di requisiti imposti al fornitore riguardanti la gestione dei rischi e la governance dei dati, come l'obbligo di condurre una valutazione dei rischi legati a tali sistemi, trasparenza, e sorveglianza umana (Capo 3, Sezione 2). Sono previsti anche obblighi per tutti i partecipanti lungo la 'catena del valore', compresi i *deployers*, i.e. datori di lavoro nel caso di sistemi utilizzati in ambito occupazionale (Capo 3, Sezione 3).

---

<sup>49</sup> A. PONCE DEL CASTILLO, *The AI Act: deregulation in disguise*, Social Europe, 11 dicembre 2023 ([www.socialeurope.eu/the-ai-act-deregulation-in-disguise](http://www.socialeurope.eu/the-ai-act-deregulation-in-disguise)).

<sup>50</sup> V. DE STEFANO, M. WOUTERS, *op. cit.*, 62.

<sup>51</sup> Per un esempio, v. Wenco International Mining Systems (<https://www.wencomine.com/>), che ha progettato fasce (*headbands*) munite di sensori EEG da posizionare all'interno di elmetti protettivi che gli operatori di macchinari pesanti utilizzano nell'industria estrattiva. Questi elmetti intelligenti monitorano l'attività elettrica cerebrale, un indicatore di fatica, la cui analisi avviene poi attraverso algoritmi di proprietà aziendale. Le informazioni disponibili sul *website* dell'azienda indicano che questi dispositivi sono mirati al monitoraggio della fatica degli operatori, al fine di prevenire incidenti sul lavoro. V. anche gli esempi di tecnologie di riconoscimento facciale menzionati da A. PONCE DEL CASTILLO, *AI: discovering the many faces of a faceless technology - A hands-on tool to help map AI, strengthen critical thinking and support anyone involved in negotiating the deployment of AI systems*, Guide on Artificial Intelligence, ETUI, 2023, 19 (Caterpillar, Subaru's "DriverFocus").

<sup>52</sup> COMMISSIONE EUROPEA, *op. cit.*, considerando no. 27. La stessa dicitura è presente nel considerando no. 46 della versione approvata dal Parlamento Europeo il 13 marzo 2024.

Un'analisi delle pratiche di AI identificate come ad alto rischio mette in luce che questa normativa sembra aver preso in considerazione sia i potenziali rischi che i benefici di questi sistemi per la salute e sicurezza dei lavoratori. Due considerazioni possono essere sollevate al riguardo.

In primo luogo, l'articolo 6(2) dell'AI Act indica che ci sono una serie di sistemi di AI indipendenti che devono essere classificati ad alto rischio. Questi sono elencati nell'Allegato III, il cui punto 4 (Occupazione, gestione dei lavoratori e accesso al lavoro autonomo) elenca due categorie di pratiche che sono già utilizzate, o potrebbero esserlo, sul posto di lavoro: i sistemi di AI mirati all'assunzione e selezione del personale (punto 4(a)) e quelli destinati alla direzione, valutazione e disciplina dei lavoratori (punto 4(b)). Il punto 4 sembra quindi far riferimento alle pratiche di *algorithmic management* sempre più frequentemente adottate dai datori di lavoro in Europa per la selezione, organizzazione e direzione dei lavoratori.<sup>53</sup>

L'inclusione di queste pratiche nella categoria ad alto rischio rappresenta un punto positivo nella direzione della prevenzione dei rischi lavoro-correlati. Infatti, non solo numerosi sono gli esempi di sistemi di AI già presenti sul mercato e impiegati in fase di assunzione del personale, allocazione di compiti, e disciplina dei dipendenti. Studi in materia hanno anche evidenziato i rischi che tali sistemi possono avere sulla salute, in particolare mentale, dei lavoratori, i quali sono soggetti ad una sorveglianza continua e talvolta in tempo reale, e si trovano spesso costretti ad accelerare il ritmo di lavoro per adeguarsi alle direttive impartite dall'algoritmo.<sup>54</sup> Il rispetto dei loro diritti fondamentali, tra cui il diritto alla protezione dei dati personali, è altresì messo a rischio, data la vasta gamma di dati personali, spesso sensibili, raccolti e analizzati da algoritmi. La recente decisione del garante francese della privacy sugli scanners usati da *Amazon France Logistique* ne è un chiaro esempio.<sup>55</sup>

In particolare, il garante francese ha inflitto una sanzione di 32 milioni di Euro ad Amazon per violazione di alcune disposizioni del GDPR, a causa dei controlli eccessivi sui lavoratori tramite scanners utilizzati per scansione oggetti. Questi dispositivi raccolgono e analizzano vari dati relativi alla produttività dei lavoratori, come la velocità di scansione degli oggetti (se la scansione avviene troppo velocemente, si aziona un indicatore di errore) e il tempo di inattività tra una scansione e l'altra (e.g., se supera i dieci minuti). L'organizzazione dei turni di lavoro e la valutazione settimanale dei dipendenti si basano sull'analisi di questi dati raccolti.<sup>56</sup> Nonostante la decisione riguardi il diritto alla protezione dei dati personali, è evidente che l'utilizzo di tali strumenti potrebbe mettere a rischio la salute mentale dei lavoratori. Questi ultimi potrebbero esitare a prendersi delle pause, anche quando necessarie, e quindi velocizzare il ritmo di lavoro, ma senza eccedere, poiché altrimenti potrebbe essere considerato sinonimo di scarsa qualità ed attivare l'indicatore di errore nello scanner.<sup>57</sup>

Inoltre, il punto 4(b) dell'Allegato III dell'AI Act indica come sistemi ad alto rischio quelli destinati “a essere utilizzati per adottare decisioni riguardanti le condizioni dei rapporti di lavoro,

---

<sup>53</sup> Per esempi, v. V. DE STEFANO, M. WOUTERS, *op. cit.*, 10 ss.

<sup>54</sup> V., ad esempio, A. CEFALIELLO, P. V. MOORE, R. DONOGHUE, *Making algorithmic management safe and healthy for workers: Addressing psychosocial risks in new legal provisions* (2023) 14(2) *European Labour Law Journal*, 192-210, 196 ss.

<sup>55</sup> È importante sottolineare che la decisione fa riferimento ad indicatori statistici e, pertanto, non è (ancora) chiaro se il dispositivo usato da Amazon possa essere classificato con un sistema di AI ai sensi dell'AI Act.

<sup>56</sup> COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTÉS (CNIL), Délibération SAN-2023-021, 27 dicembre 2023.

<sup>57</sup> M. KULLMANN, A. CEFALIELLO, *The Interconnection between the AI Act and the EU's Occupational Safety and Health Legal Framework, Global Workplace Law & Policy*, Wolters Kluwer, 24 January 2022 ([global-workplace-law-and-policy.kluweronline.com/2022/01/24/the-interconnection-between-the-ai-act-and-the-eus-occupational-safety-and-health-legal-framework/](https://global-workplace-law-and-policy.kluweronline.com/2022/01/24/the-interconnection-between-the-ai-act-and-the-eus-occupational-safety-and-health-legal-framework/)).

la promozione o cessazione dei rapporti contrattuali di lavoro, per assegnare compiti sulla base del comportamento individuale o dei tratti e delle caratteristiche personali o per monitorare e valutare le prestazioni e il comportamento delle persone nell'ambito di tali rapporti di lavoro".<sup>58</sup> Questa disposizione è di ampia portata e sembra includere pratiche di AI che la proposta di Regolamento del 2021 sembrava escludere.<sup>59</sup>

Ciò posto, l'AI Act presenta anche una serie di lacune. Innanzitutto, il punto 4(b) dell'Allegato III non menziona salute e sicurezza sul posto di lavoro tra le finalità che un sistema di AI deve avere per essere classificato come ad alto rischio.<sup>60</sup> A tale proposito, come sottolineato dal considerando no. 52, la finalità prevista dal fornitore è determinante per la classificazione di un sistema di AI come sistema ad alto rischio.<sup>61</sup>

Questa esclusione, di conseguenza, sembra aprire la strada a sistemi di AI comunemente pubblicizzati da fornitori come strumenti volti a garantire la protezione della salute e sicurezza del lavoratore. Ad esempio, DorsaVi ha sviluppato una serie di dispositivi progettati per essere posizionati sul corpo (per esempio sulla parte lombare della schiena, sulle spalle) o sugli indumenti al fine di condurre un'analisi biomeccanica dei movimenti e dell'attività muscolare dei lavoratori. Lo *user manual* dell'applicazione installata su uno smartphone e collegata ai dispositivi chiarisce che questi sensori sono concepiti per analizzare e valutare i movimenti dei lavoratori mentre, ad esempio, sollevano manualmente dei carichi e di conseguenza per mitigare i rischi che ne possono derivare.<sup>62</sup>

Considerato ciò, va comunque sottolineato che alcune tecnologie, come esoscheletri e dispositivi di protezione individuali (nel prosieguo: "DPI") intelligenti, potrebbero essere inclusi nella categoria di sistemi ad alto rischio ai sensi dell'Articolo 6(1) e Allegato I, il quale fa riferimento alla Direttiva macchine 2006/42/EC, abrogata recentemente dal Regolamento macchine 2023/1230, e al Regolamento 2016/425 sui DPI.<sup>63</sup> Questo a condizione che gli esoscheletri *AI-powered* e i DPI intelligenti rientrino nell'ambito di applicazioni di tali normative.

Secondariamente, l'AI Act presenta un'ulteriore lacuna, in quanto non è chiaro se, e in che modo, tale normativa debba essere applicata quando la finalità prevista dal fornitore non è inclusa nel punto 4(b) dell'Allegato III, ma è comunque collegata a una delle finalità menzionate in suddetta disposizione. Al riguardo, si può pensare ad un sistema di AI concepito dal fornitore per prevenire rischi alla salute e sicurezza dei lavoratori anche tramite una diversa assegnazione di incarichi che siano più adatti alle condizioni di salute del lavoratore.

Un esempio illustra questo scenario. Ci sono *wearables* progettati per monitorare, valutare e prevedere il livello di riscaldamento del corpo di un lavoratore in professioni a rischio (come nel settore delle costruzioni) analizzando algoritmicamente una serie di parametri fisiologici, quali la

---

<sup>58</sup> Punto 4(b) dell'Allegato III.

<sup>59</sup> A. CEFALIELLO, M. KULLMANN, *Offering false security*, cit., 546 (le autrici citano come esempio sistemi che decidono autonomamente se la richiesta di un congedo può essere accettata o se un lavoratore si sia meritato un bonus).

<sup>60</sup> Lo stesso vale anche per il considerando no. 57. V. anche S. WEERTS, D. NAOUS, M. EL BOUCHIKHI, C. CLAVIEN, *op. cit.*, 505.

<sup>61</sup> Il termine "finalità prevista" è definita dall'Articolo 3(12) come "l'uso di un sistema di IA previsto dal fornitore, compresi il contesto e le condizioni d'uso specifici, come dettagliati nelle informazioni comunicate dal fornitore nelle istruzioni per l'uso, nel materiale promozionale o di vendita e nelle dichiarazioni, nonché nella documentazione tecnica".

<sup>62</sup> DorsaVI, *myViSafe User Manual*, 7 marzo 2022 ([dorsavi.com](https://dorsavi.com)).

<sup>63</sup> Allegato I, punto 1 e punto 9.

temperatura dermica e la variazione del battito cardiaco.<sup>64</sup> Sulla base di questa valutazione, il dispositivo è in grado di avvertire il lavoratore quando è a rischio di un colpo di calore e di modificare i turni di lavoro di conseguenza.<sup>65</sup> In questi casi, l'impiego di questi dispositivi permette quindi di prevenire un rischio notevole per la salute del lavoratore adattando il ritmo di lavoro alle sue esigenze individuali. Tuttavia, potrebbe anche 'spingere' i lavoratori più tolleranti al caldo a lavorare di più creando un effetto domino potenzialmente dannoso per la loro salute.

Sorgono quindi due interrogativi: come è da interpretare 'assegnare compiti' ai sensi del punto 4(b) dell'Allegato III? In questi casi, infatti, il sistema di AI non sembra rientrare in una pratica di *algorithmic management* nel senso 'tradizionale' del termine, come ad esempio le note pratiche di Amazon di usare scanners per indirizzare i dipendenti da uno scaffale all'altro del magazzino.<sup>66</sup> Inoltre, il fatto che un sistema di AI 'assegni compiti' ai lavoratori come corollario alla protezione della loro salute implica che questo sistema debba rientrare nella categoria di sistemi ad alto rischio? L'AI Act non offre una risposta conclusiva. Il Regolamento prevede l'inclusione di pratiche di AI che determinano l'assegnazione dei compiti in base al comportamento individuale, o i tratti e le caratteristiche personali.<sup>67</sup> Tuttavia, tale formulazione non contribuisce a chiarire se una diversa assegnazione dei compiti basata sulle condizioni di salute di un lavoratore rientri tra le pratiche di AI ad alto rischio. In merito, è importante evidenziare che questo tipo di tecnologie mirano a proteggere la salute dei lavoratori, non essendo quindi direttamente finalizzate ad una delle finalità espressamente menzionata nel punto 4(b) dell'Allegato III. D'altro canto, non si deve trascurare il fatto che, nonostante questa finalità 'benigna', queste tecnologie possono avere un impatto notevole sulla salute e sicurezza dei dipendenti, tra cui anche rischi legati alla presenza di componenti elettronici ed al loro potenziale malfunzionamento (e.g., rischio di incendio) e alla connettività con il web (come rischi *cyber*).<sup>68</sup>

## 6. Conclusioni

Questo contributo ha evidenziato come la nuova normativa europea sull'uso dell'intelligenza artificiale costituisca un progresso significativo verso la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori nell'Unione Europea. Tuttavia, è importante notare che, sebbene sia mirata all'introduzione nel mercato Europeo di sistemi di AI sicuri, non fornisce una regolamentazione specifica sull'impiego di tecnologie di AI sul luogo di lavoro e sulla protezione della salute e sicurezza in un contesto lavorativo.<sup>69</sup>

---

<sup>64</sup> V., ad esempio, S. R. NOTLEY, A. D. FLOURIS, G. P. KENNY, *On the use of wearable physiological monitors to assess heat strain during occupational heat stress* (2018) *Appl. Physio. Nutr. Metab.* 43: 869-881.

<sup>65</sup> V. PATEL, A. CHESMORE, C. M. LEGNER, S. PANDEY, *op. cit.*, 7-8.

<sup>66</sup> EUROFOUND, *Employee monitoring and surveillance*, cit., 31-32; A. CEFALIELLO, M. KULLMANN, *Offering false security*, cit., 549.

<sup>67</sup> Punto 4(b) dell'Allegato III.

<sup>68</sup> Per alcuni esempi, vedi J. HOWARD, V. MURASHOV, E. CAUDA, J. SNAWDER, *op. cit.*, 4-5; A. SALVI DEL PERO, P. WYCKOFF, A. VOURC'H, *op. cit.*, 35-36.

<sup>69</sup> A. CEFALIELLO, P. V. MOORE, R. DONOGHUE, *op. cit.*, 201-202. V. anche il considerando no. 57 del testo approvato dal Parlamento Europeo il 13 marzo 2024, il quale è focalizzato sull'uso di pratiche di AI in ambito occupazionale ma si occupa prevalentemente delle conseguenze che l'utilizzo di questi sistemi potrebbe avere su future prospettive di carriera e sostentamento in vista del rispetto del diritto alla protezione dei dati personali e i profili discriminatori.

Inoltre, la normativa presenta anche alcune lacune che dovranno essere colmate. *In primis*, sebbene sia positiva l'introduzione della proibizione di tecnologie di riconoscimento delle emozioni sul posto di lavoro, è essenziale chiarire l'ambito di applicazione dell'eccezione a questo divieto.

Tale eccezione potrebbe infatti aprire la strada a sistemi di AI che, se da un lato possono portare benefici alla salute e sicurezza dei lavoratori (come il rilevamento di uno stato di affaticamento in un lavoro pericoloso), dall'altro lato possono comportare rischi notevoli (come la raccolta di una vasta gamma di informazioni e rischi psico-sociali derivanti dal monitoraggio continuo).

Le principali incertezze riguardano l'ambito di applicazione del punto 4(b) dell'Allegato III, in particolare se include i sistemi di AI che sono progettati per salvaguardare la salute e sicurezza dei lavoratori, piuttosto che monitorare il loro comportamento o prestazione, o per altre finalità specificate nella normativa.<sup>70</sup>

La ricerca, la progettazione e l'impiego di tali sistemi sul luogo di lavoro stanno diventando sempre più diffusi. Purtroppo, però, finora i *policy-makers* europei non hanno approfondito questo tema, concentrando la loro attenzione sui rischi associati a pratiche di AI che rientrano precipuamente nel concetto di *algorithmic management*. Sono quindi necessarie ulteriori ricerche e chiarificazioni a livello istituzionale per chiarire questa complessa e, al contempo, delicatissima questione.

---

<sup>70</sup> In conformità con l'articolo 7 e previo rispetto di specifiche condizioni, la Commissione ha tuttavia il potere di aggiungere sistemi di AI da considerare ad alto rischio all'elenco dei sistemi di cui all'Allegato III. Nella valutazione, la Commissione dovrà tener conto, tra altre cose, della misura in cui le persone che potrebbero subire un danno si trovano in una posizione vulnerabile (lavoratori) rispetto al *deployer* (datore di lavoro) del sistema di AI a cause di uno squilibrio, ad esempio, di potere (articolo 7(2)(b)).