

LA SICUREZZA DELLE ATTREZZATURE DA LAVORO NELL'INTRECCIO REGOLATIVO TRA IL L'AI ACT E IL REGOLAMENTO MACCHINE

The safety of work equipment in the regulatory intertwining between the AI Act and the Machinery Regulation

Maria Giovannone *

Abstract [It]: il contributo sviluppa talune valutazioni circa l'impatto del Regolamento (UE) 2024/1689 (cosiddetto AI Act) sulla disciplina nazionale di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro con particolare riferimento all'obbligo datoriale di valutazione dei rischi ed ai requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro, di cui al Titolo III del d.lgs. n. 81/2008. Nel prospettare l'adattamento della disciplina prevenzionistica all'AI Act si tiene conto dell'imprescindibile legame della stessa con l'intera normativa europea di armonizzazione tecnica e, in particolare, con il Regolamento (UE) n. 2023/1230 (cosiddetto regolamento macchine, destinato ad abrogare la direttiva macchine del 2006), nell'ambito di un quadro normativo multilivello che riguarda la creazione del mercato europeo digitale. Su questa base concettuale il contributo esplora altresì la compatibilità del citato intreccio regolativo con i parametri di valutazione della responsabilità del datore di lavoro, dei progettisti, dei fabbricanti e dei fornitori elaborati dalla giurisprudenza in attuazione delle citate previsioni d.lgs. n. 81/2008.

Abstract [En]: the paper develops certain assessments regarding the impact of Regulation (EU) 2024/1689 (the so-called AI Act) on national legislation for the protection of health and safety in the workplace, with particular reference to the employer's obligation to conduct risk assessments and to the safety requirements for work equipment, as outlined in Title III of Legislative Decree No. 81/2008. In outlining the adaptation of prevention regulations to the AI Act, consideration is given to the essential link between such regulations and the entire body of European technical harmonization legislation, particularly Regulation (EU) No. 2023/1230 (the so-called Machinery Regulation, which is set to repeal the 2006 Machinery Directive), within a multi-level regulatory framework concerning the creation of the European digital market. On this conceptual basis, the paper also explores the compatibility of the aforementioned regulatory interplay with the criteria used by the judiciary to assess the liability of employers, designers, manufacturers, and suppliers in the implementation of the provisions of Legislative Decree No. 81/2008.

Parole chiave: AI Act e Regolamento macchine – Disciplina di prodotto, sicurezza sul lavoro e diritti fondamentali – Responsabilità del datore di lavoro, dei progettisti e dei fornitori – Personalità giuridica dell'IA

Key words: AI Act and Machinery Regulation – Product regulation, occupational safety and fundamental rights – Employers', designers' and suppliers' liability – Legal personality of the AI

SOMMARIO: 1. Una preliminare chiave di lettura prevenzionistica del Regolamento (UE) 2024/1689. – 2. Gli spunti offerti dal Regolamento (UE) n. 2023/1230 e il potenziale impatto sulla disciplina prevenzionistica nazionale. - 3. Profili di

responsabilità del datore di lavoro, dei progettisti, dei fabbricanti e dei fornitori per danno da prodotto e possibili tecniche di mitigazione e socializzazione del rischio. –

4. Alcune note di chiusura

1. Una preliminare chiave di lettura prevenzionistica del Regolamento (UE) 2024/1689

L'adozione del Regolamento (UE) 2024/1689 (*AI Act*), come noto, ha segnato un significativo spartiacque nell'analisi giuridica del rapporto uomo-macchina, alimentando un intenso dibattito dottrinale che, con esiti variabili, intende fornire risposte alle numerose domande riguardanti, tra l'altro, il modo in cui l'IA incide sulla nozione di datore di lavoro e su quella di lavoratore, sull'equilibrio del sinallagma contrattuale e, ancora, sui processi di selezione e di gestione delle risorse umane, nonché sulle forme di partecipazione, informazione e consultazione¹.

¹ * Professoressa associata di diritto del lavoro presso l'Università degli studi Roma Tre

Cfr. l'ampia dottrina sul tema S. CIUCCIOVINO, *Risorse umane, intelligenza artificiale e Regolamento (UE) 2024/1689*, in *Dir. rel. ind.*, 2024, n. 3, p. 573-614; S. CIUCCIOVINO, *La disciplina nazionale sulla utilizzazione della intelligenza artificiale nel rapporto di lavoro*, in *Lav. dir. eur.*, 2024, n. 1, pp. 18-19; A. VISCOMI, *Professionalità e diligenza ai tempi della transizione digitale*, in *Labour & Law Issues*, 2024, vol. 10, n. 1, pp. 53-70; L. ZOPPOLI, *Il Diritto del lavoro dopo l'avvento dell'IA: aggiornamento o stravolgimento? Qualche utile appunto*, in *Dir. lav. merc.*, pp. 409-430; A. PERULLI, *La discriminazione algoritmica: brevi note introduttive a margine dell'ordinanza del Tribunale di Bologna*, in *Lav. dir. eur.*, 2020, n. 1, p. 1 ss.; M. BARBERA, *Discriminazioni algoritmiche e forme di discriminazione*, in *Labour & Law Issues*, 2021, vol. 7, n. 1, pp. I.1-I.17.; M.V. BALLESTRERO, *Ancora sui rider. La cecità discriminatoria della piattaforma*, in *Labor*, 2021, n. 1, p. 104 ss.; C. ALESSI, *La vora tramite piattaforma e divieti di discriminazione nell'UE*, in C. ALESSI-M. BARBERA-L. GUAGLIANONE (a cura di), *Impresa, lavoro e non lavoro nell'economia digitale*, Cacucci, Bari, 2019; A. LO FARO, *Algorithmic Decision Making e gestione dei rapporti di lavoro: cosa abbiamo imparato dalle piattaforme*, in *Federalismi.it*, 2022, n. 25, p. 189 ss.; V. BRINO, *La tutela della persona che lavora nell'era dell'IA tra sfide etiche e giuridiche*, in *Dir. lav. merc.*, 2024, n. 3, p. 431; M. T. CARINCI, A. INGRAO, *L'impatto dell'AI Act sul diritto del lavoro*, in *Giornale dir. lav. e relazioni ind.*, 2024, n. 4, pp. 451-494; A. ALAIMO, *Il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale: dalla proposta della Commissione al testo approvato dal Parlamento. Ha ancora senso il pensiero pessimistico?*, in *Federalismi.it*, 2023, n. 25, p. 133 ss.; A. MANTELERO-M. PERUZZI, *L'AI e la gestione del rischio nel sistema integrato delle fonti*, in *Riv. giur. lav.*, 2024, n. 4, pp. 517-537; M. FAIOLI, *Assessing Risks and Liabilities of AI-Powered Robots in the Workplace. An EU-US Comparison*, in *Dir. sic. lav.*, 2025, n. 1, pp. 79-113; L. ZAPPALÀ, *Dalla digitalizzazione della pubblica amministrazione all'amministrazione per algoritmi: luci e ombre dell'effetto disruptive sui rapporti di lavoro*, in *Federalismi*, n. 27/2024, pp. 232-265; U. GARGIULO, *Intelligenza Artificiale e poteri datoriali: limiti normativi e ruolo dell'autonomia collettiva*, in *Federalismi*, 2023, n. 29, pp. 171-191; M. FAIOLI, *Unità produttiva digitale. Perché riformare lo Statuto dei lavoratori*, in *Economia e lav.*, 2021, n. 1, p. 48; M. FAIOLI, *Mansioni e macchina intelligente*, Giappichelli, Torino, 2018; M. FAIOLI, *Data analytics, robot intelligenti e regolazione del lavoro*, in *Federalismi.it*, 2022, n. 9, p. 149 ss.; M. FAIOLI, *Prospects on Risks, Liabilities and Artificial Intelligence, empowering Robots at Workplace Level. The EU Regulation 2024/1689, with the related EU and Domestic Legal Frames, compared to the U.S. Legal System*, Working Paper Fondazione Giacomo Brodolini, 2024, n. 24; L. ZAPPALÀ, *Informatizzazione dei processi decisionali e diritto del lavoro: algoritmi, poteri datoriali e responsabilità del prestatore nell'era dell'intelligenza artificiale*, WP C.S.D.L.E. "Massimo D'Antona".IT – 446/2021; A. BELLAVISTA-R. SANTUCCI (a cura di), *Tecnologie digitali, poteri datoriali e diritti dei lavoratori*, Giappichelli, Torino, 2022; M. NOVELLA, *Poteri del datore di lavoro nell'impresa digitale: fenomenologia e limiti*, in *Lavoro e dir.*, 2021, n. 3-4, pp. 451-470; M. PERUZZI, *Intelligenza artificiale e lavoro. Uno studio su poteri datoriali e tecniche di tutela*, Giappichelli, Torino, 2023; U. GARGIULO, *Intelligenza Artificiale e poteri datoriali: limiti normativi e ruolo dell'autonomia collettiva*, in *Federalismi.it*, 2023, n. 29, p. 171 ss.; L. TEBANO, *Lavoro, potere direttivo e trasformazioni organizzative*, Editoriale Scientifica, Napoli, 2020; L. TEBANO, *Intelligenza Artificiale e datore di lavoro: scenari e regole*, in *Dir. lav. merc.*, 2024, n. 3, p. 449 ss.; G. ZAMPINI, *Intelligenza artificiale*

In questo ambito, naturalmente, non mancano riflessioni sulla specifica curvatura che la tutela della salute e della sicurezza sul lavoro è destinata ad assumere in ragione dell'adattamento dell'ordinamento interno alla disciplina europea, con particolare riferimento al tradizionale assetto delle tutele, degli obblighi e delle correlate responsabilità degli attori del sistema di prevenzione².

Anche in questa materia, le questioni poste dai sistemi di IA sono infatti molteplici a seconda che essi rappresentino uno strumento di esercizio di poteri e prerogative datoriali ovvero uno strumento per l'esecuzione della prestazione e, qui ancor più specificatamente, un dispositivo di protezione individuale o collettivo (cosiddetto intelligente). Infatti, se nelle ultime due ipotesi la persona che lavora è parte attiva del sistema di IA³, eventualmente integrato nei componenti delle attrezzature da lavoro, in ognuna di esse l'IA può costituire un'ipotesi di evoluzione della «esperienza e della tecnica» ex art. 2087 c.c. per una migliore *governance* del rischio⁴, così come in ogni caso si richiede la garanzia dello *human control*.

La sperimentazione di questi modelli gestionali della sicurezza, a sua volta, apre le porte a nuovi scenari di valutazione della posizione del datore di lavoro, ai fini dell'imputabilità dell'evento infortunistico e di rischio⁵, così come dello stesso lavoratore nell'ambito di un suo eventuale concorso colposo. Ciò vale specialmente quando il sistema di IA assuma una inedita veste di gestore od esecutore autonomo del processo lavorativo e non sia ben delimitato il residuo potere organizzativo, direttivo, di controllo e di spesa posto in capo ai garanti del sistema di sicurezza⁶.

e decisione datoriale algoritmica. Problemi e prospettive, in *Arg. dir. lav.*, 2022, n. 3, p. 481 ss.; C. FALERI, *Management algoritmico e asimmetrie informative di ultima generazione*, in *Federalismi.it*, 2024, n. 3, p. 217; M. BIASI (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto del lavoro*, Giuffrè, Milano, 2024.

² Sui profili prevenzionistici in generale S. CAIROLI, *Intelligenza artificiale e sicurezza sul lavoro: uno sguardo oltre la siepe*, in *Dir. sic. lav.*, 2024, n. 2, pp. 26-51. Sul tema cfr. P. TULLINI, *Prevenzione e tutela della sicurezza sul lavoro nell'economia digitale*, in *Riv. dir. sic. soc.*, 2021, n. 4 p. 671 ss. P. PASCUCCI, *Sicurezza sul lavoro e cooperazione del lavoratore*, in *Giornale dir. lav. e relazioni ind.*, 2021, n. 3, p. 421. P. PASCUCCI, *Note sul futuro del lavoro salubre e sicuro... e sulle norme sulla sicurezza di rider & co.*, in *Dir. sic. lav.*, 2019, n. 1, p. 37; P. PASCUCCI, *Le nuove coordinate del sistema prevenzionistico*, in *Dir. sic. lav.*, 2023, n. 2, p. 37 ss.; M. BARBERA, *“La nave deve navigare”. Rischio e responsabilità al tempo dell'impresa digitale*, in *Labour & Law Issues*, 2023, n. 2, p. 3 ss.; M. PERUZZI, *Sistemi automatizzati e tutela della salute e sicurezza sul lavoro*, in *Dir. sic. lav.*, 2024, n. 2, p. 86 ss.; M. SQUEGLIA, *Obiettivi, strumenti e metodi dell'intelligenza artificiale nella tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori*, in *Dir. sic. lav.*, 2025, n. 1, pp. 114-133; M. LAI, *Brevi note in tema di Intelligenza Artificiale e salute e sicurezza del lavoro*, in *Lav. dir. eur.*, 2025, n. 1. Sulla opportunità di valorizzare i modelli di Organizzazione e Gestione (Mog) di cui al d.lgs. n. 231/2001 di fronte alle sfide poste dall'IA, C. LAZZARI-P. PASCUCCI, *Sistemi di IA, salute e sicurezza sul lavoro: una sfida al modello di prevenzione aziendale, fra responsabilità e opportunità*, in *Riv. giur. lav.*, 2024, n. 4, p. 596 ss.. Sull'art. 2087 c.c. come obbligazione accessoria, alla stregua di una disposizione collaterale rispetto al dovere di diligenza, di correttezza e buona fede, D. MESITI, *L'ambito di applicazione della tutela prevenzionistica ed antinfortunistica e, segnatamente, dell'art. 2087 c.c.*, in *Lav. giur.*, 2017, n. 4, p. 322.

³ *Ex multis*, S. MARASSI, *Intelligenza artificiale e sicurezza sul lavoro*, in M. BIASI (a cura di), *Diritto del lavoro e intelligenza artificiale*, cit., p. 207 ss.; M. DELFINO, *Lavoro e realtà aumentata: i limiti del potenziamento umano*, in M. BIASI (a cura di), *Diritto del lavoro e intelligenza artificiale*, cit., p. 601 ss.; V. MAIO, *Diritto del lavoro e potenziamento umano: i dilemmi del lavoratore aumentato*, in *Dir. rel. ind.*, 2020, n. 3, p. 167 ss.

⁴ Sulla cooperazione del lavoratore in ambito prevenzionistico nel caso di impiego della IA, cfr. P. PASCUCCI, *Sicurezza sul lavoro e cooperazione del lavoratore*, in *Giornale dir. lav. e relazioni ind.*, 2021, n. 3, p. 421.

⁵ Sulle nuove frontiere del rischio in relazione alla transizione digitale cfr. P. LOI, *Lavoro, transizione ambientale e digitale nella regolazione procedurale del rischio*, in P. ALBI (a cura di), *Il diritto del lavoro nell'era delle transizioni*, Pacini Giuridica, Pisa, 2024, pp. 67-93.

Inoltre, dalla specifica prospettiva del lavoratore e nel caso in cui lo stesso subisca un danno all'integrità fisica o psichica a seguito dell'utilizzo di attrezzature che impieghino sistemi di IA, è naturale chiedersi in che modo si configuri la responsabilità dei diversi soggetti della catena di fornitura per il danno da prodotto, attrezzatura o macchina difettosa ovvero da errata valutazione dei rischi, omessa manutenzione o, ancora, da indebita manomissione dell'attrezzatura.

In questi casi, infatti, è importante analizzare il livello di autonomia dei sistemi di IA, il cono della organizzazione sul quale proiettano la loro operatività e il margine residuo di decisione e di esecuzione in capo alle persone fisiche. Ciò anche al fine di verificare la effettiva sussistenza dei profili soggettivi ed oggettivi della responsabilità datoriale e di prevenire responsabilità oggettive "di mera posizione" qualora il livello di autonomia della macchina sia tale da ridurre al minimo o eliminare del tutto lo *human factor*, di modo che sia più difficile ricondurre causalmente gli eventi infortunistici o di rischio ad un inadempimento dell'obbligazione prevenzionistica o ad atti omissivi colposi del datore di lavoro.

Così, sul fronte assicurativo Inail, può essere utile interrogarsi sui potenziali riflessi di queste dinamiche infortunistiche sulla regola dell'esonero dall'obbligo risarcitorio datoriale⁷.

L'*AI Act* non sembra poter rispondere a tutte queste domande, posto che la sua base giuridica è rinvenibile negli artt. 114 e 16 del TFUE⁸. Inoltre, come normativa di prodotto, l'*AI Act* si inserisce nel più ampio *puzzle* delle norme di armonizzazione tecnica sui requisiti delle macchine e delle attrezzature affiancandosi, per i profili di salute e sicurezza dei lavoratori, alla direttiva 2006/42/CE⁹ (d'ora in poi direttiva macchine) e al successivo regolamento (UE) n. 2023/1230¹⁰ (d'ora in poi regolamento macchine); pertanto i suoi riflessi prevenzionistici vanno letti in modo integrato con tali ulteriori previsioni.

⁶ Sul tema della responsabilità datoriale nell'ipotesi di digitalizzazione pervasiva negli appalti cfr. M. ESPOSITO, *Ciclo produttivo digitalmente integrato e responsabilità datoriali: appunti sull'effettività delle tutele*, in *Federalismi*, 2022, n. 25, pp. 95-103; U. GARGIULO, *Intelligenza Artificiale e poteri datoriali: limiti normativi e ruolo dell'autonomia collettiva*, in *Federalismi*, 2023, n. 29, pp. 171-191.

⁷ Vero è pure che la riemersione della regola dell'esonero ex art. 10 del d.P.R. n. 1124/1965 incontra, più in generale, limiti invalicabili di ordine costituzionale di cui si dirà più avanti (cfr. Capitolo VIII, par. 4, 5 e 6). Sul tema, M. FAIOLI, *Data Analytics, robot intelligenti e regolazione del lavoro*, in *Federalismi*, 2022, n. 23, pp. 149-165.

⁸ Nell'ambito della strategia UE per il mercato unico digitale, diretta a garantire la conformità dei prodotti immessi nel mercato UE alla legislazione applicabile attraverso le valutazioni di conformità e l'uso della marcatura CE, esso persegue i seguenti obiettivi: (a) garantire che i sistemi di IA immessi sul mercato dell'Unione e utilizzati siano sicuri e conformi alla legislazione vigente in materia di diritti fondamentali e ai valori UE; (b) garantire la certezza del diritto per facilitare gli investimenti e l'innovazione nell'ambito dell'IA; (c) migliorare la *governance* e l'applicazione efficace della legislazione vigente in materia di diritti fondamentali e di requisiti di sicurezza applicabili ai sistemi di IA; (d) facilitare lo sviluppo di un mercato unico per le applicazioni di IA lecite, sicure e affidabili e prevenire la frammentazione del mercato.

⁹ Cfr. allegato I, sez. A, della Direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 maggio 2006, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione) (GU L 157 del 9.6.2006, pag.24).

¹⁰ Regolamento (UE) 2023/1230 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 giugno 2023 relativo alle macchine e che abroga la direttiva 2006/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio e la direttiva 73/361/CEE del Consiglio.

A questi atti è infatti legato da un rapporto di biunivoca specificazione e con gli stessi è destinato necessariamente ad interagire, ancor prima che con le disposizioni del Titolo I¹¹ e del Titolo III¹² del d.lgs. n. 81/2008¹³.

Questa collocazione sistematica, ritenuta anche un limite dell'*AI Act*, è piuttosto un dato oggettivo e particolarmente rilevante per la disciplina prevenzionistica che, tradizionalmente e forse più di altri ambiti della nostra materia, è pervasa da un'elevata componente tecnica che condiziona la regolazione social-protettiva sostanziale e processuale supportando operativamente la specificazione contenutistica dell'obbligo di sicurezza e la perimetrazione delle responsabilità civili e penali, anche in sede giudiziale. Così la normativa di prodotto, con cui più raramente si confrontano le norme lavoristiche, è qui oggetto di un coordinamento continuo e complesso anche a livello nazionale.

Ciò emerge dall'impianto complessivo del d.lgs. n. 81/2008 la cui compiuta attuazione costantemente impone, all'operatore e all'interprete, una lettura in combinato disposto tra le disposizioni generali del Titolo I e quelle di cui di cui al Titolo III¹⁴, a loro volta integrate dagli standard tecnici di cui agli allegati V, VI e VII e dagli specifici regolamenti di settore, in un regime complesso, stratificato e condizionato dalla data di immissione sul mercato della macchina di cui si darà conto nel prosieguo.

Dette previsioni, infatti, sono continuamente aggiornate ai requisiti di sicurezza - dei prodotti, delle sostanze, delle attrezzature da lavoro, dei dispositivi di protezione e della segnaletica - imposti dalla disciplina europea e nazionale e a quelli di volta in volta introiettati dagli standard elaborati dagli enti di normazione tecnica ivi richiamati.

Questo insieme di regole, a sua volta, non solo integra ed aggiorna le obbligazioni degli attori della sicurezza, ma definisce nel dettaglio il coefficiente di determinatezza delle correlate fattispecie civili e penali, attraverso un dinamico processo di integrazione di "norme in bianco", ispirato alla massima sicurezza tecnologicamente possibile.

Tanto premesso e ponendosi nella prospettiva dei sistemi di IA quali componenti delle attrezzature da lavoro, il presente contributo intende analizzare le interazioni concettuali tra le più recenti norme di armonizzazione tecnica e le possibili modalità in cui il combinato disposto tra le stesse potrebbe verosimilmente incidere sui criteri di imputazione della responsabilità del datore di lavoro e dei soggetti terzi - quali progettisti, fabbricanti, fornitori e installatori - per il danno da prodotto difettoso, nel contesto del d.lgs. n. 81/2008.

L'analisi proposta è sollecitata dal timore circa il fatto che l'*AI Act*, pur nel formale rispetto della norme prevenzionistiche multilivello cui lo lega una comune approccio *risk based*, nella prassi possa generare antinomie tra i due ambiti regolativi e abbassare di fatto gli standard protettivi in materia di utilizzo delle attrezzature da lavoro e di valutazione dei relativi rischi.

Tali preoccupazioni prendono le mosse dal campo di applicazione oggettivo e soggettivo dell'*AI Act* e, più in particolare, del suo focus regolativo incentrato prevalentemente sul *risk management* dei sistemi cosiddetti «ad alto rischio» e sulla costruzione di un sistema di obbligazioni teso alla responsabilizzazione dei fabbricanti o produttori (*provider*) e, al più, dei fornitori o utilizzatori di primo livello (*deployer* di primo livello), piuttosto che a quella degli utilizzatori di secondo livello (*deployer* di secondo livello o meglio *user*) tra i quali, senza dubbio, rientrano i datori di lavoro¹⁵.

¹¹ Rubricato *Principi comuni*.

¹² Rubricato *Uso delle attrezzature e dei dispositivi di protezione individuale*.

¹³ Come integrato dai successivi regolamenti di settore.

¹⁴ Rubricato «Uso delle attrezzature e dei dispositivi di protezione individuale».

È infatti noto che il regolamento dedichi particolare attenzione alla disciplina della gestione del rischio, introducendo specifici oneri rispettivamente in capo ai *provider* ed ai *deployer* di primo livello - a seconda della classificazione dei sistemi di IA nelle quattro diverse categorie del rischio inaccettabile, alto, limitato e minimo - e individuando differenti cautele al fine di ridurre quanto più possibile i potenziali pericoli derivanti dall'impiego di tali tecnologie. In particolare, chiarito che i sistemi a «rischio inaccettabile» siano tassativamente proibiti, esso si concentra su quelli «ad alto rischio» utilizzati «nel settore dell'occupazione, nella gestione dei lavoratori e nell'accesso al lavoro autonomo» ed in particolare per «l'assunzione e la selezione delle persone, per l'adozione di decisioni in materia di promozione e cessazione del rapporto di lavoro, nonché per l'assegnazione dei compiti, per il monitoraggio o la valutazione delle persone nei rapporti contrattuali legati al lavoro» (Allegato I).

Tali sistemi, pur essendo consentiti, impongono il rispetto di oneri normativi particolarmente rigorosi che si sostanziano nell'adozione di «pratiche appropriate di governance e gestione dei dati». La valutazione della conformità a tali requisiti è affidata a procedure interne che deve eseguire il fornitore stesso (art. 19)¹⁶. I datori di lavoro che li utilizzano devono più semplicemente attenersi alle istruzioni e segnalare al fornitore/distributore qualsiasi incidente grave o malfunzionamento. Al contrario, ove il rischio per i diritti e le libertà degli individui sia «limitato», il regolamento impone sostanzialmente obblighi di trasparenza. Infine, in presenza di un rischio «minimo», viene incentivato il ricorso alla *self-regulation* attraverso l'adozione di «codici di condotta».

Questo approccio, si osserva¹⁷, manifesta delle debolezze anzitutto sotto il profilo della predeterminazione del rischio che potrebbe risolversi nella mera valutazione in termini aprioristici e probabilistici del potenziale impatto che un sistema di IA può avere sui valori e i diritti fondamentali dell'UE, impedendo di apprezzare le peculiarità del caso concreto e la reale pericolosità del sistema, con una sostanziale sottovalutazione dei nuovi pericoli concretamente introdotti nel luogo di lavoro. Di conseguenza, il quadro di ripartizione della responsabilità civile, specie quella relativa all'uso dei sistemi «ad alto rischio» (art. 27), riferito ai produttori ed ai fornitori, risulterebbe troppo blando per l'imprenditore/datore di lavoro (utilizzatore) quale primario garante della sicurezza dei lavoratori.

In effetti, ponendo attenzione agli obblighi dettati dagli artt. 14, 15, 16 e 17, essi riguardano prevalentemente il fornitore; diversamente, per il datore di lavoro, si delinea una responsabilità civile residuale relegata all'unica ipotesi in cui quest'ultimo apporti «significativi cambiamenti» al normale funzionamento del *software* dell'IA. Le stesse ipotesi di responsabilità del produttore e dell'utilizzatore, peraltro, sarebbero conseguenti ai soli rischi che determinino un impatto significativamente dannoso per la salute e sicurezza del lavoratore (art. 27), escludendosi dunque le responsabilità per i rischi potenziali e di minore impatto immediato, la cui nocività sia piuttosto determinata da una esposizione prolungata nel tempo.

Come detto, però, l'*AI Act* non presidia tutte le possibili implicazioni giuridiche derivanti dall'impiego dei sistemi di IA nei luoghi di lavoro, così come è vero che esso richiama espressamente la direttiva macchine (Considerando 26 e Allegato V, parte A) che, a partire

¹⁵ Sul punto, S. CIUCCIOVINO, *Risorse umane, intelligenza artificiale e Regolamento (UE) 2024/1689*, in *Dir. rel. ind.*, 2024, n. 3, p. 573-614

¹⁶ Solo i sistemi di IA ad alto rischio utilizzati per l'identificazione biometrica rientrano nella valutazione di conformità da parte di un «organismo notificato».

¹⁷ S. CAIROLI, *Intelligenza artificiale e sicurezza sul lavoro: uno sguardo oltre la siepe*, in *Dir. sic. lav.*, 2024, n. 2, p. 26 ss.

dal 20 gennaio 2027, sarà definitivamente abrogata dal regolamento macchine, formalmente parte della disciplina prevenzionistica europea di prodotto. Inoltre nulla osta all'introduzione di regole di maggior favore per i lavoratori, anche mediante i contratti collettivi (art. 2, par. 11), i cui obblighi vanno integrati con quelli derivanti dalle altre fonti europee e interne già vigenti.

Il suo obiettivo, pertanto, non è quello di definire un «intero ecosistema regolatorio, creando una disciplina ad hoc per qualsiasi applicazione che comporti l'uso dell'IA»¹⁸, quanto piuttosto quello di intervenire in modo incrementale aggiungendo regole specifiche che colmino il «divario fra il quadro vigente e le istanze critiche sollevate dall'implementazione dei sistemi di IA nella società»¹⁹.

2. Gli spunti offerti dal Regolamento (UE) n. 2023/1230 e il potenziale impatto sulla disciplina prevenzionistica nazionale

Il regolamento macchine, concepito nel medesimo contesto dell'*AI Act*, si applicherà ai sistemi che utilizzano tecnologie di intelligenza artificiale una volta abrogata la precedente direttiva macchine.

Anch'esso onera particolarmente il fabbricante che detiene una posizione di garanzia che lo obbliga a valutare la conformità della macchina²⁰ e a definire i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute della stessa (rispetto ai quali dovranno essere adottate misure di gestione dei rischi),²¹ rendendo al contempo disponibili informazioni «precise e comprensibili»²² e una specifica documentazione di accompagnamento. Il regolamento onera altresì le figure dell'importatore²³ e del distributore²⁴.

Con riferimento ai componenti di sicurezza delle attrezzature, il regolamento richiama anche quelli digitali inclusi i *software*, estendendo per la prima volta la specifica disciplina ad attrezzature immateriali (art. 3). Specularmente arricchito è poi il novero dei "componenti di sicurezza" marchiati CE (cfr. allegato II), in considerazione dei progressi e delle conoscenze in ambito tecnico o di nuovi dati scientifici²⁵.

Riferendosi alle macchine che utilizzano sistemi di IA, esso pone sul produttore l'obbligo di una valutazione dei rischi che tenga conto dell'evoluzione del loro comportamento, qualora dotate di determinati livelli di autonomia, nonché l'imposizione di nuovi requisiti di tutela della salute dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle dinamiche dell'interazione uomo-macchina²⁶. Tale dinamica dovrà tenere conto dell'evoluzione del comportamento delle macchine che funzionano con determinati livelli di autonomia in conformità all'*AI Act*²⁷ e deve includere i rischi che possono insorgere durante il suo ciclo di vita a causa di un'evoluzione del suo comportamento che la porti ad operare con diversi livelli di

¹⁸ Così A. MANTELERO-M. PERUZZI, *L'AI e la gestione del rischio nel sistema integrato delle fonti*, in *Riv. giur. lav.*, 2024, n. 4, p. 518.

¹⁹ A. MANTELERO-M. PERUZZI, *op. cit.*, p. 518.

²⁰ Considerando 31, artt. 10 e 25.

²¹ Considerando 32.

²² Considerando 39.

²³ Artt. 13-14.

²⁴ Artt. 15 ss.

²⁵ Art. 7.

²⁶ Sulla sfida di individuare metodi di valutazione per i rischi generati dall'azione combinata uomo-macchina, T. TREU, *Intelligenza Artificiale (IA): integrazione o sostituzione del lavoro umano?*, in *WP CSDLE "Massimo D'Antona".IT*, 2024, n. 487, p. 15.

²⁷ Allegato II, parte B, par. 1.

autonomia. A sua volta, tale valutazione va effettuata in conformità al regolamento sull'intelligenza artificiale.

Al riguardo, particolarmente rilevante è l'allegato IV della direttiva 2006/42/CE (oggi assorbito nell'allegato I del regolamento) che riporta l'elenco dei prodotti considerati ad alto rischio e al quale sono stati aggiunti i "componenti di sicurezza con comportamento auto-evolutivo" e le "macchine che incorporano sistemi con comportamento auto-evolutivo".

Tali previsioni, in prospettiva, sembrano essere particolarmente onerose per i produttori. Ad esempio, con riferimento alle macchine che utilizzino sistemi di IA, l'obbligo di valutare la possibilità di delimitarne il comportamento autonomo in sede applicativa potrebbe tradursi in una serie di più specifici accorgimenti, tra cui quello di dotare la macchina di adeguati ed ulteriori circuiti e dispositivi di sicurezza.

Così, riguardo alle macchine mobili, specifiche misure tecniche andranno probabilmente adottate per quelle autonome (ad esempio quelle senza guidatore), di uso sempre più frequente nella movimentazione di beni e persone nei diversi settori produttivi.

E ancora, posto che oggi le macchine che impiegano *software* e sistemi di IA sono connesse a reti dati che possono essere oggetto di attacchi criminosi di terzi, che a loro volta possono determinare l'assunzione autonoma da parte delle stesse di comportamenti pericolosi impreveduti, il produttore si potrebbe trovare nella necessità di integrare le valutazioni tecniche circa la sicurezza del prodotto alla luce degli profili di *cybersecurity*.

Da ultimo, con riferimento ai meccanismi di collaborazione uomo-macchina, visto che la tradizionale segregazione delle zone pericolose per proteggere l'operatore umano non è più idonea a tutelare i lavoratori che condividono uno spazio comune di lavoro con robot collaborativi (cosiddetti cobot), i requisiti di sicurezza degli elementi mobili dovranno probabilmente essere aggiornati per tenere conto di nuove soluzioni che garantiscano la tutela delle persone anche in siffatti ambienti collaborativi, valutando altresì le condizioni stressogene e di rischio psicosociale che le stesse possono generare.

Sul punto il regolamento espressamente prevede l'obbligo del produttore di prendere in considerazione le soluzioni più innovative sulle applicazioni collaborative, annoverando i «requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute»²⁸ tra le misure di protezione contro i rischi meccanici e, tra questi, i «rischi dovuti a elementi mobili», nonché imponendo che gli stessi siano «progettati e costruiti per evitare i rischi di contatto che possono provocare infortuni oppure, se i rischi persistono, essere muniti di ripari o dispositivi di protezione». Inoltre, la prevenzione dei rischi derivanti da contatto - che determinano situazioni di pericolo e tensioni psichiche dovute ad interazione con la macchina - dovrà essere adeguata in relazione alla coesistenza uomo-macchina in uno spazio condiviso in assenza di collaborazione diretta²⁹.

Peraltro, qualora ad un prodotto si applichino più atti dell'Unione europea, dovrà essere redatta una dichiarazione di conformità UE unitaria che li racchiuda tutti; gli stessi obblighi si estendono a chiunque commercializzi un prodotto con il proprio nome.

Orbene, posto che la disciplina commerciale delle attrezzature da lavoro si pone oggi a cavallo tra i due regolamenti e che entrambi puntano alla definizione di una posizione di garanzia molto intensa in capo al produttore, senza però tralasciare i profili di responsabilità degli altri attori della catena di fornitura, è utile comprendere come questo intreccio regolativo verosimilmente interagirà con la disciplina del d.lgs. n. 81/2008 e con le regole processuali di ripartizione delle responsabilità tra il datore di lavoro (quale utilizzatore) e i soggetti terzi fabbricanti, progettisti e fornitori per infortuni dovuti all'utilizzo di macchine o

²⁸ Allegato III, parte B.

²⁹ Punto 1.3.7.

prodotti difettosi. Ciò tenuto conto che in capo agli stessi il d.lgs. n. 81/2008 ha previsto specifici obblighi e responsabilità (artt. 18, 22, 23, 24, 70, 71, 72 e 73)³⁰.

Rinviando al paragrafo successivo l'analisi delle problematiche sulla responsabilità per violazione delle norme prevenzionistiche, si vuole anzitutto approfondire il riflesso di queste previsioni sulle norme più spiccatamente prevenzionistiche in tema valutazione dei rischi, corretto utilizzo e manutenzione delle attrezzature da lavoro. Ciò tenendo presente che anche in caso di macchine basate su sistemi di AI, come per le altre attrezzature, bisogna garantire piena funzionalità, prevenendo indebite rimozioni dei dispositivi di sicurezza o manomissioni da parte di chiunque operi in azienda e avendo sempre cura che alle stesse siano adibiti i soli lavoratori adeguatamente formati, informati e addestrati allo scopo secondo le previsioni vigenti.

Giova ricordare che la disciplina sui requisiti di sicurezza delle attrezzature da lavoro è stata oggetto di diversi interventi normativi cui, tempo per tempo e in relazione alla data di immissione sul mercato, vanno parametrize la valutazione del rischio e la manutenzione da parte del datore di lavoro.

La direttiva 89/392/CEE³¹, recepita con il d.p.r. n. 459/1996, aveva infatti previsto che le macchine immesse sul mercato dopo il 21 settembre 1996 dovessero obbligatoriamente essere dotate di marcatura CE destinata, a sua volta, ad integrare il presunto rispetto dei requisiti di sicurezza per l'uso cui sono destinate. In un secondo momento è intervenuta la direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con il d.lgs. n. 17 del 27/01/2010, che ha sostituito integralmente la precedente. Così, per le macchine prodotte e utilizzate prima del 21 settembre 1996, la disciplina di riferimento è l'art. 72, co. 2 del d.lgs. n. 81/2008³².

Inoltre, l'articolo 71 del d.lgs. n. 81/2008 disciplina l'obbligo del datore di lavoro di mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi alle prescrizioni di cui all'articolo 70 e di assicurarne la conformità ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V.

Ne deriva che, mentre le macchine e le attrezzature immesse sul mercato dopo l'entrata in vigore del d.p.r. n. 459/1996 sono soggette alla redazione da parte del costruttore del libretto di uso e manutenzione, come ribadito dal successivo d.lgs. n. 17 del 27/01/2010, per quelle antecedenti alla entrata in vigore della disciplina del 1996 tale obbligo non ricorre, ricadendo però sul datore di lavoro il dovere di predisporre schede tecniche, procedure o istruzioni operative nelle quali siano riportate le norme comportamentali e le misure di sicurezza adottate e le indicazioni indispensabili a garantire la sicurezza dei lavoratori³³.

Le citate previsioni, pur diversificate nei rispettivi regimi temporali, nel complesso incidono sulla valutazione dei rischi del datore di lavoro che, in relazione alla immissione in mercato, dovrà operare secondo i requisiti di cui all'allegato V ovvero secondo quelli previsti dai regolamenti successivi, sempre e comunque nell'ambito delle previsioni di cui all'art. 17 co. 1 lett. a) e all'art. 29 del d.lgs. 81/2008 e nell'alveo di quel dinamico processo di adeguamento alla evoluzione dell'esperienza e della tecnica.

³⁰ Sul rapporto tra d.lgs. n. 81/2008 e Regolamento macchine cfr. L. D'ARCANGELO, *Robotica e lavoro. Prime osservazioni in tema di sicurezza (delle macchine e dei lavoratori)*, in *Federalismi.it*, 2025, n. 6, pp. 83-104.

³¹ Direttiva 89/392/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1989, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative alle macchine.

³² Che stabilisce che "le attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di cui al comma 1, e quelle messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente all'emanazione di norme legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto, devono essere conformi ai requisiti generali di sicurezza di cui all'allegato V".

³³ Cfr. allegato V, punto 9.2, d.lgs. n. 81/2008.

Il DVR dovrà quindi evidenziare la valutazione del rischio specifico in coerenza con le indicazioni di cui all'art. 28 del d.lgs. 81/2008 e, per la verifica di tale conformità a seconda del regime normativo applicabile, il datore di lavoro si avvarrà o meno del supporto di un tecnico abilitato che attesti la rispondenza dell'attrezzatura di lavoro ai requisiti previsti dalla disciplina tecnica di riferimento.

Al momento, questo assetto non sembra destinato a cambiare poiché, come anticipato sopra, l'*AI Act* richiama espressamente la normativa di armonizzazione e la direttiva macchine 2006/42/CE che, a partire dal 20 gennaio 2027, sarà definitivamente abrogata dal successivo regolamento.

D'altra parte il regolamento macchine, diversamente dalla precedente direttiva che non ha mai preso in considerazione gli interventi sulle macchine operati lungo la catena del loro utilizzo (regolamentati pertanto dalle legislazioni nazionali), si applica anche ai prodotti di vecchia produzione che abbiano subito "modifiche sostanziali" ad opera dei diversi utilizzatori.

Nella progressiva messa a regime dei due regolamenti sarà dunque determinante comprendere se ci si trovi di fronte ad una macchina di nuova produzione ovvero ad una macchina che, immessa nel mercato nel vigore della precedente disciplina, abbia subito nel tempo tali modifiche sostanziali rispetto alle quali, inevitabilmente, ricorre un obbligo di valutazione dei rischi³⁴, unitamente ai diversi obblighi in capo agli operatori economici della catena di fornitura e utilizzo, di cui lo stesso datore di lavoro è parte.

Inoltre, è possibile ritenere che il DVR sarà integrato con specifiche annotazioni tecniche che consentano ai garanti del sistema prevenzionistico di tenere conto dell'evoluzione del comportamento delle macchine progettate per funzionare con diversi livelli di autonomia sulla scorta delle indicazioni tecniche del produttore; ciò in ragione dell'importanza che il processo di autoapprendimento ha acquisito a monte in sede di progettazione e di produzione del sistema di IA.

Infatti, se l'art. 28 del d.lgs. n. 81/2008 prevede espressamente che la valutazione dei rischi anche nella scelta delle attrezzature di lavoro deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute, a sua volta il successivo art. 71 impone al datore di lavoro una lunga sequela di obbligazioni e adempimenti che, nel loro complesso, evidenziano una posizione di garanzia datoriale molto articolata.

Questa posizione di garanzia, peraltro, è nettamente distinta rispetto a quella dei soggetti terzi all'impresa rispettivamente nelle fasi preliminari e successive alla immissione in commercio ovvero alla introduzione in azienda delle attrezzature stesse, secondo quanto specificatamente previsto dagli artt. 22, 23 e 24 del d.lgs. n. 81/2008³⁵.

Non sfugge, a questo punto, come il combinato disposto tra il regolamento UE n. 2023/1230 e il regolamento UE n. 2024/1689 si inserisca nelle fitte maglie del Titolo I e del Titolo III del d.lgs. n. 81/2008, anche in ragione della sua immediata precettività e del fatto che gli stessi dettano requisiti minimi necessari per affrontare i rischi e i problemi riconducibili alle macchine da lavoro e a quelle che impieghino sistemi di IA. Ciò senza

³⁴ Considerando 26.

³⁵ I progettisti sono tenuti a rispettare i principi generali di prevenzione in materia di salute e sicurezza sul lavoro al momento delle scelte progettuali e tecniche e a scegliere attrezzature, componenti e dispositivi di protezione rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari in materia (art. 22, d.lgs. n. 81/2008). Ai fabbricanti e ai fornitori sono vietate la fabbricazione, la vendita, il noleggio e la concessione in uso di attrezzature di lavoro non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro (art. 23, d.lgs. n. 81/2008). Così gli installatori e i montatori, per la parte di loro competenza, devono attenersi alle norme di salute e sicurezza sul lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti (art. 24, d.lgs. n. 81/2008).

limitare lo sviluppo tecnologico che, pertanto, va reso compatibile col rispetto dei diritti fondamentali della persona e del lavoratore³⁶ e integrato con le obbligazioni dal contenuto tecnico scaturenti dalla citata disciplina prevenzionistica.

Inoltre, proprio questo complesso di previsioni consente di tenere ben distinti gli obblighi incombenti sui diversi attori della catena di produzione e fornitura delle macchine da quelli dei datori di lavoro utilizzatori; ciò anche alla luce della prassi sviluppatasi nel solco della precedente direttiva macchine (nei limiti di compatibilità con la stessa)³⁷.

In fine dei conti, i nuovi doveri di natura tecnico-procedurale introdotti dai regolamenti si affiancano, senza assorbirli sia chiaro, a quelli prevenzionistici più tradizionali; di conseguenza le posizioni di garanzia degli attori coinvolti, rispettivamente nel solco della disciplina di prodotto e in quello della disciplina sociale, vanno tenute ben distinte e ricostruite alla luce di questo intreccio di obbligazioni.

3. Profili di responsabilità del datore di lavoro, dei progettisti, dei fabbricanti e dei fornitori per danno da prodotto e possibili tecniche di mitigazione e socializzazione del rischio.

Calando le opzioni regolative appena analizzate nella riflessione sulla responsabilità datoriale³⁸, vien da sé chiedersi se questo “mosaico normativo” possa garantire una perimetrazione certa dell’obbligazione prevenzionistica e un adeguato livello di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, a partire dai consolidati canoni interpretativi impiegati dalla giurisprudenza in materia³⁹, magari tenendo altresì conto del contributo delle soluzioni tecniche che saranno suggerite dalla futura regolazione pattizia.

La questione non è di poco conto se si considera che, in linea generale, il corretto adempimento dell’obbligazione prevenzionistica non è sempre agevole da perimetrare. Ne deriva che, sulla concreta verifica dei presupposti della responsabilità datoriale e dei requisiti di accesso dei lavoratori alle tutele prevenzionistiche e previdenziali, possono riverberarsi numerose incertezze.

Tanto rileva, anzitutto, qualora le violazioni degli obblighi datoriali siano ricondotte, in sede giudiziale, alla inosservanza della generale previsione dell’art. 2087 c.c. Lo stesso può verificarsi quando, sempre in sede di contenzioso, dette violazioni attengano ai più specifici obblighi disciplinati dal d.lgs. n. 81/2008. Infatti, se è vero che esso ha accolto una moderna e dettagliata declinazione dell’obbligazione prevenzionistica primaria e integrato sul piano formale e sostanziale l’indeterminatezza della fattispecie civilistica dell’art. 2087 c.c., è altrettanto vero che la giurisprudenza non sempre considera adeguatamente la stretta compenetrazione normativa tra l’uno e l’altro.

Di conseguenza, l’ampia discrezionalità del datore di lavoro nell’adempimento dell’obbligazione contrattuale, anche per l’ampiezza della primaria norma di riferimento, ha

³⁶ Cfr. P. LOI, *Il rischio proporzionato nella proposta di regolamento sull’IA e i suoi effetti nel rapporto di lavoro*, in *Federalismi*, 2023, n. 4, pp. 239-259.

³⁷ In senso più critico, M. G. ELMO, *Sistemi IA e rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori: riflessioni a margine della regolamentazione europea*, in *AmbienteDiritto*, 2024, n. 4, p. 11.

³⁸ In tema anche gli spunti di riflessione di F. MALZANI, *Tassonomia UE e vincoli per l’impresa sostenibile nella prospettiva prevenzionistica*, in *Giornale dir. lav. e relazioni ind.*, 2023, n. 177-178, p. 75 ss.; F. MARINELLI, *Verso una Fabbrica Intelligente: come l’AI invita a ripensare la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori*, in *Var. temi dir. lav.*, 2023, n. 4, p. 828 ss.

³⁹ Cfr. J. AADAMS-PRASSL-S. LAULOM-Y. MANEIRO VÁSQUEZ, *Il ruolo dei tribunali nazionali nella protezione dei lavoratori delle piattaforme: un’analisi comparata*, in J.M. MIRANDA BOTO-E. BRAMSESHUBER-P. LOI-L. RATTI (a cura di), *Contrattazione Collettiva e gig economy. Uno strumento tradizionale per nuovi modelli di organizzazione*, Giappichelli, Torino, 2022, p. 83 ss.

indotto la giurisprudenza a plasmare in numerosi casi una responsabilità di posizione i cui confini sono difficili da individuare *ex ante*.

Tale forma di responsabilità, ricorrente nell'ambito del processo civile, ha progressivamente interessato anche il processo penale, di modo che si è venuta a delineare una sostanziale unitarietà della nozione di colpa valevole sia ai fini della identificazione dell'obbligazione contrattuale *ex art. 2087 c.c.* che dell'imputabilità penale dei soggetti garanti *ex art. 40, co. 2, c.p.* e soprattutto per i reati di cui agli artt. 589 e 590 c.p. Per effetto di questa prassi e nonostante la ribadita autonomia tra le due sfere regolative della materia, si sono innestate talune problematiche ingerenze tra la dimensione civilistica e quella penalistica della sicurezza sul lavoro, a causa di un progressivo "travaso" dei parametri valutativi della responsabilità *ex art. 2087 c.c.* nell'ambito della responsabilità penale⁴⁰.

Ciò è accaduto, prevalentemente, nelle fattispecie concrete in cui l'inadempimento contrattuale – consistente nel mancato adeguamento dell'organizzazione del lavoro secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica – integri l'elemento normativo di un fatto di reato.

Eppure, sul piano teorico, l'astratta violazione del dovere *ex art. 2087 c.c.*, qualora non arrechi alcun danno né alcun pericolo di danno, non rileva penalmente a meno che essa non integri una più delle fattispecie disciplinate dal microsistema penalistico del d.lgs. n. 81/2008 o dagli artt. 437 e 451 c.p. nonché, in caso di infortunio sul lavoro o di malattia professionale, le fattispecie di cui agli artt. 589 e 590 c.p. Di contro, è proprio in questi casi che, nella pratica, i canoni ermeneutici della responsabilità civile datoriale, utili ai fini della valutazione dell'esatto adempimento contrattuale, sono assurti a criteri valutativi dell'elemento soggettivo della colpa anche in sede penale rendendo di fatto più difficile perimetrarne la responsabilità.

D'altra parte, guardando al concorso colposo del lavoratore al verificarsi dell'evento⁴¹, si osserva come lo stesso sia scarsamente operante, tanto in sede civile quanto in sede penale⁴². È noto infatti come tradizionalmente, e in caso di infortunio sul lavoro, il giudice sia tenuto a valutare sia la condotta del datore di lavoro che quella del lavoratore, dovendo quest'ultimo collaborare alla tutela della propria incolumità ed evitando di esporsi senza necessità a situazioni di evidente pericolo e mantenendo un atteggiamento prudente di fronte ad impreviste evenienze.

La giurisprudenza, però, solitamente sottolinea come l'imprudenza del lavoratore di per sé non determini l'esclusione della responsabilità del datore di lavoro, a meno che non possa considerarsi una causa sopravvenuta, sufficiente da sola a determinare l'evento lesivo⁴³.

Queste problematiche, riguardanti da tempo l'intera materia prevenzionistica, tendono presumibilmente ad accentuarsi nel contesto dei nuovi rischi e, ancor più, delle nuove procedure di direzione ed esecuzione del lavoro riconducibili all'impiego dei sistemi di IA, in ragione del diverso grado di autonomia e di *human control* impiegati nel loro utilizzo.

⁴⁰ M. GIOVANNONE, *Responsabilità datoriale e prospettive regolative della sicurezza sul lavoro. Una proposta di ricomposizione*, Giappichelli, Torino, 2024.

⁴¹ Sul punto vedi anche T. PELLEGRINI, *L'onere della prova nella responsabilità ex art. 2087 c.c. e gli obblighi di protezione*, nota a Cass., sez. lav., 15 gennaio 2018 n. 749, in *Giur. it.*, 2018, pp. 1352-1357.

⁴² Sulla cooperazione colposa in giurisprudenza cfr. L. MARCHESINI, *La responsabilità del datore di lavoro nella prevenzione delle condizioni di rischio insite nella possibile negligenza, imprudenza o imperizia del lavoratore*, in *Dir. sic. lav.*, 2018, n. 2, pp. 38-52.

⁴³ Cfr. Cass. civ., sez. 1, 5 dicembre 2017, n. 29115.

Infatti, non è da escludersi che i tradizionali criteri di imputazione della responsabilità prevenzionistica vengano presi in considerazione in chiave evolutiva dalla giurisprudenza⁴⁴, così come la contrattazione collettiva potrebbe mettere a punto regole modali che circoscrivano i compiti dei diversi attori della sicurezza⁴⁵. Sempre la contrattazione collettiva potrebbe presidiare il rispetto dei diritti fondamentali dei lavoratori esposti al rischio di violazione ad opera di sistemi di IA⁴⁶.

Va dunque analizzata la tenuta in giudizio delle tradizionali norme prevenzionistiche in materia di attrezzature da lavoro e, in particolare, quelle sui “soggetti esterni” all’impresa sopra citate⁴⁷, nonché dei criteri di riparto della responsabilità tra questi ultimi e il datore di lavoro messi a punto dalla giurisprudenza nel tempo.

È noto infatti che il d.lgs. n. 81/2008, su impulso della normativa europea, abbia esteso il debito di sicurezza alle fasi di progettazione, costruzione e fornitura dei macchinari da utilizzare nell’ambiente lavorativo con una specifica responsabilizzazione, penalmente sanzionata, dei progettisti, dei fabbricanti, dei fornitori e degli installatori.

Dal canto suo, il riparto di responsabilità tra detti soggetti e il datore di lavoro è stato indirizzato stabilendo che qualora questi utilizzi (o faccia utilizzare) un macchinario inidoneo, perché non conforme alla normativa vigente, concorre nella responsabilità con il fabbricante (ovvero con gli altri soggetti indicati), salvo che il vizio sia sconosciuto e non riconoscibile con la normale diligenza, anche in relazione ai previsti obblighi di certificazione⁴⁸.

Ne deriva che la responsabilità del costruttore, nell’ipotesi in cui l’evento dannoso sia stato provocato dall’inosservanza delle cautele antinfortunistiche nella progettazione e nella fabbricazione della macchina, non valga ad escludere la responsabilità del datore di lavoro utilizzatore della stessa, giacché questi è obbligato ad eliminare le fonti di pericolo per i lavoratori chiamati a farne uso⁴⁹.

⁴⁴ Sul punto M. ESPOSITO, *Ciclo produttivo digitalmente integrato e responsabilità datoriali: appunti sull’effettività delle tutele*, in *Federalismi*, 2022, n. 25, pp. 95-103 che commenta l’apporto di talune sentenze di merito come Trib. Padova 16 luglio 2019 diversamente da Cass., 2 novembre 2021, n. 31127 e n. 31128.

⁴⁵ Sui nuovi spazi di regolazione della contrattazione collettiva, in generale, cfr. C. FALERI, *Prove di democrazia partecipativa per le rappresentanze dei lavoratori nella transizione digitale*, in *Riv. giur. lav.*, 2024, n. 4, p. 608 ss. Sulle prime sperimentazioni contrattuali in materia di IA, L. IMBERTI, *La contrattazione collettiva aziendale di fronte alle sfide della rivoluzione digitale e ai processi di cambiamento organizzativo*, in *Federalismi.it*, 2022, n. 25, p. 161 ss.; M. FAIOLI, *Perché regolare le relazioni industriali e le tutele giuslavoristiche in relazione all’intelligenza artificiale. Le sfide più complesse nel settore del credito tra rinnovo contrattuale del 2023 e dichiarazione congiunta europea del 2024*, in *Federalismi.it*, 2024, n. 30, p. 207 ss.; M. LAMANNIS, *La contrattazione collettiva aziendale alla prova del management algoritmico*, in U. GARGIULO-P. SARACINI (a cura di), *Parti sociali e innovazione tecnologica*, in *Quaderni della Rivista DLM*, 2023, n. 15, p. 163 ss. In una prospettiva comparata, M. CORTI, *Innovazione tecnologica e partecipazione dei lavoratori: un confronto tra Italia e Germania*, in *Federalismi.it*, 2022, n. 17, pp. 113-123.

⁴⁶ *Ex multis*, P. TULLINI, *L’economia digitale alla prova dell’interesse collettivo*, in *Labour & Law Issues*, 2018, vol. 4, n. 1, p. 1; L. ZAPPALÀ, *Intelligenza artificiale, sindacato e diritti collettivi*, in M. BIASI (a cura di) *Diritto del lavoro e intelligenza artificiale*, cit., p. 200; L. IMBERTI, *Intelligenza artificiale e sindacato. Chi controlla i controllori artificiali?*, in *Federalismi.it*, 2023, n. 29, p. 200.

⁴⁷ Sul tema A. VALLEBONA, *Responsabilità civile dell’imprenditore. Appalti. Responsabilità dei progettisti, fabbricanti, fornitori e installatori*, in L. MONTUSCHI (a cura di), *Ambiente, salute e sicurezza. Per una gestione integrata dei rischi di lavoro*, Torino, Giappichelli, Torino, 1997, p. 204 ss.; D. VOLPE, *Sicurezza organizzata e soggetti esterni all’azienda*, in *Dir. sic. lav.*, 2016, n. 2, pp. 11-17.

⁴⁸ Cfr. Cass. pen., Sez. IV, 27 settembre 2001, n. 35067.

⁴⁹ Cfr. Cass. pen., Sez. IV, 13 gennaio 2006, n. 1216; Cass. pen., Sez. IV, 9 luglio 2008, n. 27959.

Pertanto, nel valutare il concorso di responsabilità in materia, per un verso, la sussistenza degli obblighi gravanti sui soggetti “esterni” non esclude il dovere del datore di accertare comunque la regolarità dei macchinari che mette a disposizione⁵⁰; per altro verso, in caso di difformità dei macchinari dalle norme di sicurezza di riferimento, il soggetto esterno non può invocare a proprio vantaggio il comportamento imprudente dell’utente/acquirente dello stesso⁵¹.

Di conseguenza, a meno che la giurisprudenza voglia discostarsi da questo orientamento, la determinazione del grado di responsabilità del datore di lavoro e degli altri titolari di posizioni di garanzia, in caso di lesioni dell’integrità fisica e psichica imputabili a macchine difettose che impieghino sistemi di IA, non dovrebbe comunque prescindere dai canoni ermeneutici sopra citati.

Piuttosto, in sede processuale, il giudice potrebbe trovarsi nella particolare condizione di dover analizzare, anche avvalendosi di consulenze tecniche percipienti⁵², la classificazione dei livelli di autonomia del sistema di IA, elaborata in fase di progettazione, costruzione e immissione sul mercato, al fine di comprendere se l’intermediazione algoritmica della macchina utilizzata dal lavoratore si possa ritenere unica causa scatenante dell’evento lesivo.

Inoltre, il giudice potrà dover valutare quanto sullo stesso abbiano inciso - in via esclusiva o concorrente - i difetti di produzione, progettazione o modifica e, ancora, quanto esso sia dovuto ad una inosservanza dei puntuali obblighi datoriali nelle fasi di valutazione del rischio e di utilizzo, manutenzione e formazione ovvero, da ultimo, ad un concorso colposo del lavoratore eventualmente idoneo a sollevare il datore di lavoro dalle proprie responsabilità.

Sempre con riferimento alla condotta del lavoratore, sarà altresì utile comprendere se si configuri una ipotesi di rischio elettivo qualora questi agisca di sua iniziativa con un comportamento abnorme rispetto al contesto lavorativo che implichi l’utilizzo della macchina basata su un sistema di IA ed escluda ogni possibile connessione tra l’esposizione al rischio e la prestazione lavorativa. Ciò a condizione che, come chiarito dalla giurisprudenza,⁵³ si sia in presenza di un atto volontario e arbitrario, ossia illogico ed estraneo alle finalità produttive, la direzione di tale atto alla soddisfazione di impulsi meramente personali e la mancanza di nesso di derivazione con lo svolgimento dell’attività lavorativa.

Infatti, se nel caso di violazione di uno o più di tali obblighi è difficile ipotizzare una deresponsabilizzazione del datore di lavoro, poiché allo stesso sarà giuridicamente imputabile il malfunzionamento della macchina mediato da sistema di IA⁵⁴, è pur vero che detta posizione di garanzia potrebbe alleggerirsi progressivamente ove prevalgano gli altri fattori causali dovuti esclusivamente a vizi di produzione ignoti ovvero e livelli di

⁵⁰ Cfr. Cass. pen., Sez. IV, 21 giugno 2004, n. 27808.

⁵¹ Cfr. Cass. pen., Sez. IV, 5 marzo 2003, n. 41985, come pure Cass., IV Sez. pen., 23 luglio 2008, n. 30818.

⁵² Sull’importanza della consulenza tecnica d’ufficio percipiente in materia prevenzionistica, a dispetto di quella deducente, cfr. M. GIOVANNONE, *Stress lavoro-correlato, omissione di misure prevenzionistiche e c.t.u. percipiente*, in *Giur. it.*, 2025, n. 5, pp. 1113-1123.

⁵³ Tra le tante cfr. Cass. 18 novembre 2021, n. 35364; Cass., sez. VI, 12 febbraio 2021, n. 3763; Cass. 25 novembre 2019, n. 30679; Cass. 19 marzo 2019, n. 7649, in *Foro italiano*, 1/2019, c. 2386, con nota di V. FERRARI; Cass. 23 maggio 2018, n. 12807; Cass. 6 febbraio 2018, n. 2838.

⁵⁴ A favore della responsabilità “a monte” in capo a progettisti, fabbricanti, fornitori e installatori, S. CAIROLI, *Intelligenza artificiale e sicurezza sul lavoro: uno sguardo oltre la siepe*, in *Dir. sic. lav.*, 2024, n. 2, p. 35 ss. Tuttavia, ribadisce l’inamovibile responsabilità (penale) in capo al datore di lavoro, M. SQUEGLIA, *Obiettivi, strumenti e metodi dell’intelligenza artificiale nella tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori*, in *Dir. sic. lav.*, 2025, n. 1, p. 127 ss.

autonomia del sistema di IA non prevedibili poiché non sufficientemente classificati a monte alla fase di progettazione, produzione e immissione in commercio dai rispettivi garanti.

Del resto, immaginando di poter fronteggiare anche tali incertezze e di mitigare anche la responsabilità datoriale, si è avanzata⁵⁵ l'ipotesi di attribuzione all'IA di personalità giuridica. Tale soluzione, postulata con riferimento ai casi in cui il sistema di intelligenza artificiale abbia un elevato grado di autonomia da minimizzare o annullare la concreta possibilità di controllo umano nelle diverse fasi di impiego del prodotto, è controversa in dottrina, né è stata accolta dal legislatore – europeo e men che meno nazionale - nonostante talune preliminari aperture⁵⁶.

A tale ultimo riguardo il riferimento va alla Risoluzione del Parlamento europeo recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica del 16 febbraio 2017 che, con riferimento ai robot come «sistemi agenti», menzionava infatti la futura necessità di attribuire agli stessi un'imputabilità autonoma in considerazione del sempre più difficile collegamento tra le attività delle macchine e la responsabilità umana ed auspicando il riconoscimento dello status giuridico specifico di personalità elettronica. In tale direzione si era mossa altresì la Risoluzione del Parlamento europeo sull'intelligenza artificiale⁵⁷, contraddetta a sua volta dal Comitato economico e sociale europeo⁵⁸.

D'altro canto si è osservato come l'attribuzione di personalità giuridica all'IA dotata di un elevato grado di autonomia non sarebbe affatto estranea ad analoghe *fictiones* già ampiamente codificate nel nostro ordinamento: emblematica al riguardo è la responsabilità degli enti di cui al d.lgs. n. 231/2001 ed all'art. 30 del d.lgs. n. 81/2008⁵⁹.

L'ipotesi fondativa di una personalità giuridica della macchina, peraltro, non implicherebbe una sua personificazione, assumendo piuttosto un valore funzionale (e probatorio) quale meccanismo idoneo a consentire l'imputazione di effetti direttamente in capo alla stessa, con un alleggerimento dei profili penalistici oltre che degli oneri risarcitori, in capo alle persone fisiche⁶⁰ a vario titolo coinvolte nella catena di produzione, fornitura e di utilizzo del sistema di IA, in una logica di maggiore sostenibilità economica.

L'individuazione del meccanismo di imputabilità all'IA resta comunque ancora problematica posto che, ad oggi, il tema è ancora poco indagato; tuttavia, proprio con riferimento all'ambito prevenzionistico e in ragione di quanto sin qui esposto, potrebbe avere qualche utilità⁶¹ ove si potesse immaginare una soluzione regolativa a tutela della persona e

⁵⁵ Per una analisi sulle prospettive di attribuzione della personalità giuridica all'AI, F. FAINI, *Intelligenza artificiale e regolazione giuridica: il ruolo del diritto nel rapporto tra uomo e macchina*, in *Federalismi.it*, 2023, n. 2, pp. 1-29; *contra*, V. TENORE, *Riflessioni sulle diverse questioni giuridiche ed esistenziali derivanti dal crescente utilizzo di intelligenze artificiali*, in *Dir. rel. ind.*, 2024, n. 3, p. 666 ss.

⁵⁶ B. TASSONE, *Riflessioni su intelligenza artificiale e soggettività giuridica*, in *Diritto di internet*, 2023, n. 2, pp. 1-19.

⁵⁷ Risoluzione *intelligenza artificiale: questioni relative all'interpretazione e applicazione del diritto internazionale* del 20 gennaio 2021.

⁵⁸ Nel documento del 31 maggio 2017, pubblicato il 31 agosto 2017.

⁵⁹ Sulla opportunità di valorizzare i Modelli di Organizzazione e Gestione (Mog) di cui al d.lgs. n. 231/2001 di fronte alle sfide poste dall'IA, C. LAZZARI-P. PASCUCCI, *Sistemi di IA, salute e sicurezza sul lavoro: una sfida al modello di prevenzione aziendale, fra responsabilità e opportunità*, in *Riv. giur. lav.*, 2024, n. 4, p. 596 ss.; S. CIUCCIOVINO, *La disciplina nazionale sulla utilizzazione della intelligenza artificiale nel rapporto di lavoro*, in *Lav. dir. eur.*, 2024, n. 1, pp. 18-19.

⁶⁰ Così la prospettiva di G. ALPA, *Quale modello normativo europeo per l'intelligenza artificiale?*, in *Contratto e Impresa*, 2021, n. 4, pp. 1003-1026.

⁶¹ Sulla peculiarità delle tecniche di valutazione del rischio di commissione dei reati presupposto e sulle difficoltà di trasferire tale modello per valutare i "nuovi" rischi, T. TREU, *Il controllo umano delle tecnologie: regole e*

dell'impresa in grado di perimetrare le responsabilità datoriale, preservando al contempo i fondamentali doveri prevenzionistici e risarcitori.

Ad ogni modo, si richiederebbe una attenta valutazione del rischio che prenda in esame il grado di effettivo controllo umano residuo sull'IA, fino ad ammettere ipotesi più estreme in cui tale controllo non intervenga più o intervenga in fasi troppo avanzate del processo decisionale e gestorio al punto da dubitarsi della stessa permanenza di un intenso nesso di causalità tra condotta datoriale ed evento lesivo.

Di conseguenza l'elaborazione del DVR e la programmazione delle misure di prevenzione e protezione dovrebbero tenere conto del diverso grado di autonomia e di pervasività dell'IA a sua volta certificato dal produttore di modo che, nel valutare i rischi, il datore di lavoro possa elaborare previsioni probabilistiche sulla "condotta" del sistema digitalizzato che gli consentano la predisposizione di protocolli prevenzionistici ed organizzativi adeguati. Si potrebbe così graduare la sua responsabilità per fatti riconducibili causalmente a rischi tecnicamente non prevedibili ovvero per quelli imputabili al "fatto del terzo".

Il presupposto dovrebbe risiedere, in ogni caso, nel possesso di una preliminare ed adeguata formazione da parte del datore di lavoro, dei lavoratori e delle loro rappresentanze sulle specifiche tecniche dell'IA, in un'ottica di gestione partecipata del rischio tecnologico⁶². La messa a terra delle previsioni contenute nell'*AI Act* e nel regolamento macchine, a quel punto, potrebbero richiedere una integrazione dei percorsi formativi con nozioni relative alle modalità di funzionamento dei sistemi di IA⁶³.

In realtà, in tema di formazione obbligatoria, alcuni elementi possono già desumersi dalla disciplina vigente, tenuto conto del dovere generale di alfabetizzazione introdotto dall'art. 4 dell'*AI Act*, degli obblighi di formazione, informazione e addestramento dei lavoratori ex art. 73 del d.lgs. n. 81/2008 e dell'obbligo di formazione manageriale del datore di lavoro di cui all'art. 37, co. 7, d.lgs. n. 81/2008, recentemente declinato nel dettaglio dall'Accordo Stato-Regioni del 17 aprile 2025⁶⁴.

In chiave evolutiva e a maggior tutela dei lavoratori, inoltre, si potrebbe pensare di valorizzare in capo ai *deployer* di primo livello dei diversi sistemi di IA, lo specifico obbligo (ex art. 27 dell'*AI Act*) di valutazione dell'impatto sui diritti fondamentali (*Fria-Fundamental rights impact assessment*), tra cui anche quelli dei lavoratori, ad oggi rivolto ai soli *deployer* che siano organismi di diritto pubblico o enti privati che forniscono servizi pubblici. La tecnica

procedure, in *WP CSDLE "Massimo D'Antona".IT*, 2025, n. 492, p. 16.

⁶² In tal senso anche C. LAZZARI-P. PASCUCI, *Sistemi di IA, salute e sicurezza sul lavoro*, cit., p. 590; A. ROTA, *Sull'Accordo quadro europeo in tema di digitalizzazione del lavoro*, cit., p. C. 30 ss. In generale, sulle difficoltà di diffondere il metodo partecipativo nella dimensione prevenzionistica aziendale, tra tutti, A. ALES, *La tutela della salute sul lavoro nel prisma del metodo partecipativo*, in *Tutela della salute pubblica e rapporti di lavoro*, in L. ZOPPOLI (a cura di), in *Quaderni della Rivista DLM*, 2021, n. 11, pp. 231-250; L. ANGELINI, *Rappresentanza e partecipazione nel diritto della salute e sicurezza dei lavoratori in Italia*, in *Dir. sic. lav.*, 2020, n. 1, p. 96 ss.

⁶³ In tal senso, sembra altresì deporre l'introduzione, ad opera del d.l. n. 48/2023 convertito con modificazioni dalla L. 3 luglio 2023, n. 85, del nuovo obbligo di formazione e addestramento per il datore di lavoro che faccia uso delle attrezzature che richiedono conoscenze particolari (di cui all'art. 71, co. 7, d.lgs. n. 81/2008), al fine di garantirne l'utilizzo in modo idoneo e sicuro (art. 73, co. 4-*bis*). I sistemi di IA, infatti, ben potrebbero rientrare in questa nozione, considerato peraltro che la previsione costituisce disciplina speciale già pienamente operativa rispetto a quella generale di cui all'art. 37, co. 7.

⁶⁴ Accordo, ai sensi dell'articolo 37, comma 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, finalizzato alla individuazione della durata e dei contenuti minimi dei percorsi formativi in materia di salute e sicurezza, di cui al medesimo decreto legislativo n. 81 del 2008, sottoscritto il 17 aprile 2025 e pubblicato in *Gazzetta Ufficiale* il 24 maggio 2025.

regolativa del Fria, infatti, rappresenta uno dei profili più innovativi dell'*AI Act*, a fronte del tradizionale approccio sinora adottato dalla disciplina tecnica di prodotto.

Questa valutazione, potenzialmente molto rilevante ai fini della protezione della salute e della sicurezza sul lavoro e della *privacy*, così come della tutela antidiscriminatoria, si aggiunge alla valutazione di conformità spostando sugli utilizzatori primari (*deployer* di primo livello) parte dell'onere di gestire le potenziali conseguenze negative dell'IA rispetto al contesto operativo specifico e reale di tali sistemi. Peraltro, a differenza della valutazione di conformità, essa non si basa su processi standardizzati, lasciando così spazio ad una parametrizzazione del percorso valutativo e dei relativi protocolli preventivi e gestionali alle concrete specificità degli ambiti e settori di impiego dei sistemi di IA, oltre che alle molteplici vulnerabilità dei soggetti esposti.

Dunque, posto che ad oggi il Fria ha un campo di applicazione soggettivo limitato, ma che differenza delle valutazioni di conformità non dove rispettare modelli e *check-list* precostituite, in sede di adattamento alla disciplina europea esso potrebbe essere sviluppato in più stretto raccordo con le previsioni nazionali già esistenti in tema di sicurezza delle attrezzature di lavoro e in ragione delle «particolarità del lavoro, dell'esperienza e della tecnica».

Il Fria si potrebbe così congiungere non solo agli obblighi dei soggetti terzi (artt. 22, 23, 24 e 72 del d.lgs. n. 81/2008), ma altresì a quelli del datore di lavoro (artt. 17, 28, 29 e 71 del d.lgs. n. 81/2008) e in particolare alla valutazione dei rischi rispetto alla quale l'*assessment* tecnico del Fria sarebbe specularmente posto sul *deployer* di primo livello a valle della immissione in commercio della macchina, ma prima della sua introduzione in azienda.

4. Alcune note di chiusura

In definitiva, guardando ai contenuti e agli obiettivi dei due regolamenti, è chiaro che in essi prevalga la necessità di creare un mercato unico per l'IA e che, per comprenderne pienamente la ricaduta sul sistema prevenzionistico nazionale, non si possa prescindere da una loro lettura reciprocamente integrata e dal loro intreccio con la disciplina del d.lgs. n. 81/2008 vista alla luce dei consolidati canoni della giurisprudenza.

Al contempo non va ignorata la necessità, formalmente richiamata da ambo gli atti, che i dispositivi di IA siano sicuri e rispettosi dei diritti e dei valori fondamentali dell'Unione Europea. Ciò spiega il riferimento congiunto alla Carta dei diritti fondamentali dell'UE e agli impegni commerciali internazionali dell'UE. Il Fria, dal canto suo, supporta il raggiungimento di questi obiettivi di temperamento tra diritti sociali e protezione del mercato.

Di conseguenza, dato che l'utilizzo di sistemi di IA può comportare rischi per i diritti fondamentali, è necessario adottare un sistema di regole relative alle caratteristiche che essi devono possedere prima di essere immessi sul mercato europeo.

Su questa base, l'*AI Act* introduce un modello normativo procedurale basato sul rischio e una serie di obblighi, principalmente per i fornitori di sistemi di IA, da adempiere prima di essere immessi sul mercato europeo; allo stesso modo sembra muoversi il Regolamento Macchine.

Venendo poi al sistema italiano, sembra chiaro che il d.lgs. n. 81/2008 abbia esteso il debito di sicurezza alle fasi di progettazione, costruzione e fornitura di macchinari con una specifica responsabilità, penalmente sanzionata, di progettisti, produttori, fornitori e installatori, che si affianca a quella del datore di lavoro e dei suoi ausiliari; dette posizioni di garanzia, peraltro, non possono degradare ad una mera responsabilità oggettiva o di posizione, stanti i principi costituzionali di personalità e di legalità della fattispecie penale.

Dal canto suo, il disegno di legge sull'Intelligenza Artificiale n. 1146, approvato dal Senato della Repubblica Italiana lo scorso marzo 2025⁶⁵, sembra muoversi in questa direzione, anche sulla base delle indicazioni provenienti dall'Indagine sul rapporto tra Intelligenza Artificiale e mondo del lavoro⁶⁶, con particolare riferimento agli impatti che l'intelligenza artificiale generativa può avere sul mercato del lavoro.

Da ultimo, guardando alle controverse prospettive di attribuzione di personalità giuridica all'intelligenza artificiale, non vi è dubbio che la capacità giuridica rientri fra le tecniche attraverso cui l'ordinamento conferisce rilevanza giuridica alla realtà in funzione dell'uomo per garantire la migliore convivenza possibile e non per proteggere interessi in sé diversi da quelli dell'uomo e che "anche gli interessi della collettività e di enti rispecchiano, direttamente o indirettamente, interessi delle persone fisiche". Ciò, a sua volta, dovrebbe "costituire il canone interpretativo con cui risolvere le questioni collegate a realtà diverse dall'uomo"⁶⁷.

E' vero però che l'IA ha raggiunto un grado di autonomia decisionale prima impensabile e, se si guarda alla storia del progresso tecnologico, è facile presagire che essa sarà presto dotata di caratteristiche che oggi non riusciamo nemmeno ad immaginare compiutamente.

Dunque, un approccio che tenda a regolare preventivamente la soggettività dell'IA potrebbe anche valere a impedire che essa "si imponga" per via tecnologica. Ciò a maggior ragione se si considera che la robotica si confronta sempre più con il problema di come "educare" l'IA, aprendo la strada all'affascinante costruzione di un separato sistema di regole tecnologiche volte a disciplinare il modo in cui la stessa IA prende le proprie decisioni e, in prospettiva, possa imparare dai propri "errori", anche grazie al fatto che i medesimi incidono sulla sua sfera giuridica. In questo ambito, peraltro, viene in rilievo il problema della percezione delle conseguenze delle violazioni, perché la minaccia della sanzione e la stessa punizione hanno per l'essere umano un significato e funzioni in principio non replicabili per la macchina.

Infine, riportato in ambito prevenzionistico, il discorso induce ad esaltare il ruolo del diritto privato e dell'obbligazione contrattuale *ex art. 2087 c.c.*, a dispetto del diritto penale, nell'approntare idonei strumenti di prevenzione primaria e di tutela *ex post* per le vittime.

Proprio in questa ultima prospettiva ha dunque senso interrogarsi sulla opportunità di introdurre sistemi di *no-fault compensation*⁶⁸ volti alla socializzazione dei rischi derivanti dall'uso dell'IA in ragione del rispettivo livello di autonomia.

⁶⁵ Cfr. in particolare gli artt. 10 e 11.

⁶⁶ *Indagine conoscitiva sul rapporto tra Intelligenza Artificiale e mondo del Lavoro*, pubblicata nel giugno 2024 e seguita dalle *Linee guida per l'implementazione dell'intelligenza artificiale nel mondo del lavoro*, pubblicate dal Ministero del lavoro nel giugno 2025.

⁶⁷ Così E. DEL PRATO, *Le basi del diritto civile*, Giappichelli, Torino, 2020, p. 248.

⁶⁸ Si veda K. ABNEY, *Robotics, ethical theory, and metaethics: a guide for the perplexed*, in P. LIN-K. ABNEY-G. A. BEKEY (edited by), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics*, The MIT Press, Cambridge, London, 2012, p. 35 ss.