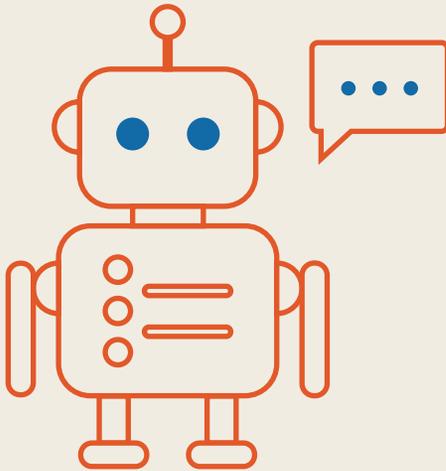


Studi e Ricerche
del Dottorato di Dinamica dei Sistemi

■ TECNOLOGIE ROBOTICHE E RESPONSABILITÀ EXTRA CONTRATTUALE

un'analisi comparata

Livio Corselli



Studi e Ricerche del Dottorato di Dinamica dei Sistemi

Collana del Dipartimento di Scienze Politiche
e delle Relazioni Internazionali



PALERMO
UNIVERSITY
PRESS

Studi e Ricerche del Dottorato di Dinamica dei Sistemi/1

Collana del Dipartimento di Scienze Politiche e delle Relazioni Internazionali

Direttore: Antonello Miranda

Comitato scientifico internazionale: Inga Michailovene (University of Vilnius), Masha Antokolskaia (Vrije Universiteit Amsterdam), Rivenbark William C. (University of Carolina at Chapel Hill), Bovaird Anthony (University of Birmingham), Giorgio Fabio Colombo (University of Nagoya), Umberto Celli Junior (Universidade de Sao Paulo), Jean-Yves Frégné (Université de Rouen – Normandie), François Jankowiak (Université Paris - Saclay), Gerassimos Pagratis (National and Kapodistrian University of Athens), Paul E. Haagen (Duke University, School of Law), Tommaso Edoardo Frosini (Università S. Orsola Benincasa – Napoli), Francesco Asso (Università di Palermo), Giovanni Fiandaca (Università di Palermo), Alessandro Bellavista (Università di Palermo), Carmine Sergio Bianchi (Università di Palermo), Carla Monteleone (Università di Palermo), Claudia Giurintano (Università di Palermo), Rossella Cancila (Università di Palermo), Ignazio Buttitta (Università di Palermo), Mauro Bussani (Università di Trieste)

Livio Corselli

Tecnologie robotiche e responsabilità extracontrattuale.

Un'analisi comparata

ISBN (a stampa): 978-88-5509-369-9

ISBN (online): 978-88-5509-370-5



Opera sottoposta a
peer review secondo
il protocollo UPI

© Copyright 2022
New Digital Frontiers srl
Via Serradifalco 78
90128 Palermo
www.newdigitalfrontiers.com

Livio Corselli

TECNOLOGIE ROBOTICHE E
RESPONSABILITÀ EXTRACONTRATTUALE

UN'ANALISI COMPARATA

Indice

Prefazione	I
Introduzione	5
1 Responsabilità per le tecnologie robotiche	11
1.1 Premessa sul metodo	12
1.2 Il problema definitorio	18
1.2.1 Robot sofisticati ed agenti autonomi	20
1.2.2 Intelligenza artificiale, algoritmi e robotica . . .	29
1.2.3 Le tecnologie robotiche come categoria di studio	35
2 L'approccio dell'unione europea alla responsabilità per danni derivanti da tecnologie robotiche	39
2.1 Primi studi in ambito europeo. Il progetto EuRobotics .	39
2.2 Il progetto Robolaw	42
2.2.1 Veicoli a guida autonoma	46
2.2.2 Sistemi chirurgici computerizzati	51
2.2.3 Protesi robotiche	55
2.2.4 Robot assistenziali (<i>Care Robots</i>)	60
2.3 Norme civili sulla robotica. La risoluzione del Parla- mento Europeo del febbraio 2017	62
2.4 L'intelligenza artificiale per l'Europa ed i lavori della Commissione Europea	67

2.4.1	La comunicazione sull'Intelligenza Artificiale per l'Europa	67
2.4.2	Responsabilità per le tecnologie digitali emergenti	70
2.5	La responsabilità per l'Intelligenza Artificiale ed altre tecnologie digitali emergenti	76
2.5.1	Danno e causalità	79
2.5.2	Responsabilità per colpa, indiretta, oggettiva e responsabilità da difetti dei prodotti	81
2.5.3	Prospettive in tema di responsabilità per le tecnologie digitali emergenti	86
2.6	Il Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale	93
2.6.1	Sicurezza e responsabilità in materia di Intelligenza Artificiale e Robotica	96
2.7	Gli sviluppi più recenti	101
2.7.1	La Risoluzione del Parlamento Europeo dell'ottobre 2020	101
2.7.2	La Proposta di Regolamento sull'Intelligenza Artificiale	108
3	Responsabilità e regole operative	115
3.1	Brevi cenni sulla responsabilità civile nei sistemi di <i>civil law</i> e <i>common law</i>	116
3.1.1	Responsabilità contrattuale ed extracontrattuale nell'ottica dell'ingiustizia del danno	116
3.1.2	Le teorie a fondamento della responsabilità extracontrattuale colposa	125
3.1.3	L'ingiustizia del danno e la responsabilità <i>sine culpa</i>	141
3.2	Dispute risalenti ed il caso dell'aviazione civile commerciale	146
3.3	Una breve rassegna di casi statunitensi coinvolgenti tecnologie robotiche	158

3.3.1	Responsabilità oggettiva e fattispecie colpose; l'onere della prova da parte del danneggiato	160
3.3.2	<i>No fault plans</i> ed “ <i>exclusive remedy provision</i> ”	172
3.3.3	Difese nei casi di responsabilità da difetti del prodotto	177
3.4	Gli incidenti in materia di <i>driverless cars</i> e il caso Walter Huang	183
3.5	<i>Software</i> e responsabilità da prodotto; il caso degli algoritmi non incorporati	194
3.6	La riscoperta delle categorie tradizionali	200
	Conclusioni	209
	Bibliografia	215

Prefazione

È un onore e un piacere introdurre qui il primo volume della neonata collana del Dipartimento di Scienze Politiche e Relazioni Internazionali (DEMS) dell'Università di Palermo, intitolata 'Studi e Ricerche del Dottorato di Dinamica dei Sistemi'. La collana è dedicata al nobile fine di far accedere all'editoria scientifica anche chi si trova nella fase iniziale della propria carriera di studioso. È proprio questa la situazione in cui mi trovavo io nel 2008, allorché concludevo la mia carriera di studente PhD nel corso di dottorato in 'Fondamenti del diritto europeo e metodologia comparatistica' diretto allora dal Professor Antonello Miranda, il quale mi accolse e mi accompagnò, con costante affetto e dedizione, verso e oltre il conseguimento del titolo. Ma onore e piacere sono anche dovuti alla circostanza che il libro in questione si occupa di un tema di grande attualità: la responsabilità extracontrattuale per danni cagionati da tecnologie robotiche, più e meno intelligenti.

Il dibattito giuridico sul punto è aperto e intenso su pressoché tutti i fronti della materia – dalla definizione di cosa, giuridicamente, siano i robot, all'opportunità di sottoporli a una regolazione unitaria, dalla determinazione degli standard di loro concezione e costruzione, all'individuazione di criteri di attribuzione della responsabilità che consentano di rispondere alla necessità di riparare i pregiudizi causati da robot senza innalzare eccessivamente i costi relativi alla loro produzione, sviluppo e uso. È un dibattito complesso non solo perché varie e in costante evoluzione sono le stesse tecnologie cui esso si riferisce (tecnologie il cui operare è sovente poco o mal compreso dai giuristi che se ne occupano), ma pure perché

articolate e spesso non del tutto verbalizzate sono le assunzioni, i timori e le visioni a esso sottostanti – ad esempio riguardo il discrimine fra umano e non-umano, i benefici e i rischi legati al progresso tecnologico, la capacità del diritto di governarlo, e i modelli di società che vorremmo. Soprattutto, per quel che qui più rileva, è un dibattito che si articola largamente indifferente ai contesti giuridici nei quali problemi e soluzioni si pongono, sul presupposto – anch'esso raramente articolato – che le nuove tecnologie sollevino ovunque le medesime sfide, che a queste si possa rispondere con soluzioni ottimali e valide in ogni luogo, da adottarsi attraverso riforme (tipicamente di fattura legislativa).

Si dimenticano così alcuni dati fondamentali che questo lavoro ci ricorda, ossia che: i problemi, per quanto diffusi o globalizzati, si pongono diversamente (va da sé: nel tempo, ma pure) nello spazio; che ciò è ancor più vero per le loro soluzioni; e che queste ultime raramente dipendono soltanto dalla rapidità riformista dei legislatori.

L'approccio giuridico alle nuove tecnologie non è uguale a seconda che ci troviamo negli Stati Uniti o in Cina, in Estonia o in Italia, perché diverso è il grado di penetrazione di certe innovazioni, diverse le loro declinazioni operative, diversi gli apparati giuridici loro applicabili. Per non fare che un esempio tratto dall'emergente settore dell'InsurTech (ossia l'impiego di metodi da parte delle imprese assicurative di analisi predittiva di masse di dati), il progressivo diffondersi di polizze assicurative comportamentali (è la c.d. *behavior-based insurance*) connesse a dispositivi robotici mobili, come scatole nere, smartwatches, smartphones e accessori casalinghi intelligenti, solleva richieste, attese e sfide che non sono le stesse a ogni longitudine. Laddove in Asia l'utilizzo di tali strumenti si inserisce in una ben più generale tendenza a quantificare i comportamenti sociali e porta con sé la promessa di allargare l'accesso all'assicurazione a fette della popolazione usualmente non assicurate, la riflessione critica nordamericana sottolinea come l'integrazione dei dati comportamentali recati da dispositivi personali entro i regimi assicurativi si presti non solo a implementare forme continue di (auto-)misurazione e sorveglianza, ma anche a escludere dai circuiti assicurativi chiunque, attualmente o anche solo

predittivamente, risulti un soggetto ad alto rischio. La situazione si pone in termini ancora diversi in Europa, dove il mercato per l'assicurazione comportamentale è per il momento limitato pressoché esclusivamente al settore della responsabilità civile automobilistica e astretto da un sistema regolatorio e di supervisione che innalza fortemente i costi, per le assicurazioni, di optare verso l'implementazione diffusa di forme di tracking comportamentale. Uno dei tanti pregi di questo lavoro è proprio di mettere in evidenza ciò che dovrebbe essere ovvio, e invece sovente tale non è: le questioni giuridiche portate dalle rivoluzioni tecnologiche, anche laddove queste siano globalizzate, si pongono in termini differenziati a seconda dei luoghi, perché diverse sono le lingue, le regole, le procedure, i rimedi, le tecniche di tutela, nonché le visioni di ciò che è (il)lecito e (in)ammissibile.

Un ulteriore merito del lavoro è il sano realismo circa i modi e i tempi dello sviluppo giuridico con il quale qui si presenta e affronta il tema della riparabilità dei danni robotici. Il dibattito attuale è largamente polarizzato fra coloro i quali negano il carattere dirompente delle attuali tecnologie, confidando nella capacità delle infrastrutture giuridiche di adattarsi alle nuove sfide, e chi esalta l'unicità della rivoluzione corrente e l'opportunità, se non la necessità, di un ripensamento radicale delle categorie tradizionali. Quest'ultima posizione è quella che, sia pure con varietà di toni e approcci, hanno abbracciato le istituzioni europee, le cui proposte di regolazione e riforma della materia sono riassunte nel Capitolo II del volume. A fronte di una simile opposizione, il presente lavoro fonde l'interesse e l'entusiasmo per un mondo in rapida evoluzione con una notevole lucidità di analisi riguardo il mito dell'onnipotenza del legislatore. Non si tratta di abbracciare posizioni di conservatorismo giuridico o di lasciare l'evoluzione delle regole nelle mani invisibili del mercato, ma piuttosto di nutrire la consapevolezza che, nel campo della responsabilità civile ancora più che in altri, le parole del legislatore non sono che uno (e non necessariamente il più importante) dei formanti che incidono sul farsi delle regole e dei rimedi. Importa l'opinione scolare e soprattutto importa il suo percolare nelle decisioni delle corti; importa l'operato collaterale di meccanismi assicurativi (sociali e individuali), oltre che di forme pubblicistiche di responsabilità; importano

i tassi di accessibilità ai rimedi e litigiosità extracontrattuale propria a una data cultura giuridica. Pensare di poter regolare i (danni cagionati dai) robot senza considerare, e ancor prima conoscere, l'impatto necessariamente dinamico e necessariamente vario del complesso dei formanti tutti, vuol dire coltivare un'utopia utile primariamente ad alimentare sé stessa. Ecco perché, pur senza calpestare l'afflato rinnovatore proprio a chi in quell'utopia crede, il volume, specie nel Capitolo III, si dedica all'intrapresa tanto delicata quanto affascinante di esplorare l'architettura extracontrattuale dei principali sistemi dell'Europa occidentale e degli Stati Uniti, e di analizzare nel dettaglio la copiosa giurisprudenza che, dall'altro lato dell'Atlantico, si è venuta nel tempo sedimentando in materia di danni robotici.

L'augurio per la collana è che altri lavori facciano rapido seguito a questo, contribuendo a dare ulteriore risalto al prestigio del percorso dottorale offerto dal DEMS.

Marta Infantino
Trieste, 9 dicembre 2021

Introduzione

Gli ultimi trecento anni di storia umana sono stati caratterizzati da un susseguirsi di innovazioni tecnologiche che hanno modificato non soltanto i metodi di produzione dei beni di consumo, ma addirittura il tessuto sociale ed economico, oltre che i rapporti tra i consociati stessi. L'uomo è una delle poche specie animali la cui evoluzione è dipesa, tra l'altro, dagli avanzamenti in ambito tecnologico.¹

Scoperte dirompenti ed invenzioni innovative hanno più volte lasciato il segno nel corso della storia: la creatività e la dimensione del fare sono diventate tra le più alte manifestazioni della razionalità umana. Nel millennio appena trascorso si è assistito ad una crescita esponenziale del sapere tecnologico: già nella prima metà del '600 il filosofo Francis Bacon descriveva, in appendice a *La Nuova Atlantide*, i risultati che l'uomo avrebbe

¹ Nella tradizione filosofica occidentale è prevalsa l'idea che l'uomo, a differenza degli animali, possieda razionalità (*logos*); pertanto, la ragione ed il linguaggio costituirebbero elementi peculiari della specie umana. Disporre di razionalità darebbe all'uomo la capacità di costruire e produrre strumenti di cui servirsi per soddisfare i propri bisogni: questa facoltà venne un tempo identificata come linea di demarcazione tra uomo ed animale (cfr. OAKLEY, 1957), anche se la tesi è posta in dubbio dai più recenti studi sui comportamenti dei primati (cfr. DE WAAL, 2016). Non è questa la sede per approfondire il legame tra tecnologia ed evoluzione umana, a cui sono piuttosto interessati i moderni antropologi delle tecnologie; a prescindere dal fatto che la capacità di produrre utensili non costituisca prerogativa esclusiva dell'uomo e che – come sostenuto da Charles Darwin – la differenza di pensiero tra uomo e animale sia di grado ma non di genere, non è comunque possibile negare l'impatto della tecnica e delle tecnologie sul percorso evolutivo dell'uomo inteso come specie.

potuto raggiungere con l'evoluzione delle tecnologie: “*prolungare la vita; ritardare la vecchiaia; guarire le malattie considerate incurabili; lenire il dolore; trasformare il temperamento, la statura, le caratteristiche fisiche; rafforzare ed esaltare le capacità intellettuali; trasformare un corpo in un altro; fabbricare nuove specie; effettuare trapianti da una specie all'altra; creare nuovi alimenti ricorrendo a sostanze oggi non usate*”.² Con l'avvento della Rivoluzione Industriale, il tasso di progressione aumentò ed oggi – come disse colui che per primo calpestò il suolo lunare – incede a grandi balzi piuttosto che piccoli passi.

Si può dire, quindi, che la creazione di oggetti allo scopo di soddisfare bisogni rappresenti un fatto idoneo a segnare svolte epocali.

Un esempio tra tanti può essere costituito da quanto avvenuto nell'ultima parte del Novecento: lo sviluppo tecnologico ha portato alla nascita del microprocessore (1971), strumento grazie al quale è sorta l'era dell'informatica e delle telecomunicazioni globali. Pochi, per di più, avrebbero previsto cosa sarebbe diventato Internet quando, nei primi anni '90 del secolo scorso, fu pubblicato il primo *website*, eppure tanti iniziarono un dibattito sulla sua natura, sull'opportunità di regolarlo e sui problemi che il diritto si sarebbe trovato ad affrontare nel nuovo ambiente digitale.³

Come Internet prima di loro, robotica e Intelligenza Artificiale sono tecnologie capaci di introdurre profonde trasformazioni economiche e sociali. Il loro sviluppo è giunto ormai ad un livello paragonabile a quello

² In RODOTÀ (2015), disponibile nel sito <https://www.umbriaon.it/2015/wp-content/uploads/2015/04/Stefano-Rodot%C3%A0.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021).

³ Nell'ultimo decennio del Novecento il dibattito scientifico sulla regolamentazione di Internet ha assunto dimensioni ragguardevoli. Non è certo possibile dare conto di tutte le teorie susseguitesì riguardanti le possibili politiche da seguire al fine di apprestare una normativa per il *world wide web*; tuttavia, basta porre l'accento sul passaggio dall'idea secondo cui le regole di Internet dovrebbero provenire da fenomeni di autonormazione (questa è la posizione assunta da JOHNSON E POST, 1996) all'idea che vede Internet dominato da una serie di forze, anche esterne, che ne plasmano le regole (ci si riferisce alla posizione espressa da LESSIG, 2006; l'autore identifica in legge, architettura, norme e mercati le quattro forze la cui interazione produce l'impianto regolamentare del *web*).

della rete *web* nei primi anni del terzo millennio, il che impedisce di ritenere prematura e superflua ogni preoccupazione in merito a tali cambiamenti.

In effetti, la presenza di robot in ambienti industriali è già da tempo una realtà; tali macchinari hanno permesso di aumentare la produttività e ormai forniscono un ausilio indispensabile ai lavoratori nello svolgimento di compiti gravosi. La loro attività, tuttavia, costituisce sempre il risultato di specifiche istruzioni fornite dall'esterno. È con l'avvento dei robot avanzati che cambiano le carte in tavola e sorgono timori circa la tenuta del sistema legale di fronte alle sfide poste da tale tecnologia.⁴

Da più parti è stata sottolineata la crescente importanza che rivestirà il progresso in questa materia,⁵ anche solo in ambito economico.⁶ Ciò insieme al fatto che, sempre più spesso nella vita di tutti i giorni, ci si trova già ad interagire con entità autonome non biologiche, giustifica

⁴ “Robotics is now seeing major advances that could make it practical to substitute machines for human labor in increasing numbers of manufacturing applications, in many service applications, and, importantly, in extremely valuable uses such as robotic surgery and human augmentation. Advances in artificial intelligence, machine vision, sensors, motors, and hydraulics — even in materials that mimic a sense of touch — are making this possible. Robots are not only becoming capable of taking on more delicate and intricate tasks, such as picking and packing or manipulating small electronics parts, but they are also more adaptable and capable of operating in chaotic conditions and working alongside humans. At the same time, the cost of robots is declining”, cfr. MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2013), 68, disponibile nel sito https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Disruptive%20technologies/MGI_Disruptive_technologies_Full_report_May2013.pdf (ultimo accesso dicembre 2021).

⁵ “Over the coming decade, advanced robotics could deliver tremendous value for robot creators, health-care providers, manufacturers, service providers, entrepreneurs, consumers, and societies. For many businesses, advanced robotics promises significantly reduced labor costs, greater flexibility, and reduced time to deliver products to the marketplace”, *ivi*, 72.

⁶ “We estimate that by 2025 advanced robotics could have a worldwide economic impact of \$1.7 trillion to \$4.5 trillion annually across the applications we have sized. Much of this impact — \$800 billion to \$2.6 trillion — could come from improving and extending people’s lives. An additional \$700 billion to \$1.4 trillion could arise from automating manufacturing and commercial service tasks”, *ivi*, 76.

l'interesse degli studiosi nell'investigare i problemi creati dall'avvento dei robot avanzati e dell'Intelligenza Artificiale.

Alcuni elementi possono portare a ritenere che le due tecnologie stiano attraversando una fase ancora embrionale. Uno di questi è costituito dall'assenza di definizioni condivise, questione che rende particolarmente sfumati i contorni dell'oggetto di studio. Oggi i termini robot, *artificial intelligence* o algoritmo vengono anche usati come sinonimi; si assiste, così, alla creazione di svariate *working definitions* tarate sulle necessità che ogni lavoro di approfondimento mira a raggiungere. Inoltre, la diffusione di tali tecnologie è ancora piuttosto scarsa, per cui raramente le Corti hanno potuto puntare la loro attenzione su casi che le coinvolgono.

Sarebbe chiaramente controproducente dover rinunciare ai benefici promessi dall'automazione; certi robot possono svolgere compiti impossibili per un essere umano, così come certi algoritmi sono capaci di processare una mole di dati molto grande in un tempo enormemente più breve di quello necessario ad un individuo. La preoccupazione è, infatti, che i sistemi legali esistenti siano piuttosto impreparati a reagire alle sfide introdotte dalla robotica di ultima generazione. Questo si mostra particolarmente evidente in materia di responsabilità civile extracontrattuale; le regole di attribuzione della responsabilità – generalmente fondate nei sistemi della *Western Legal Tradition* sul criterio soggettivo della colpa – sono intimamente legate ad un'idea di prevedibilità del danno che potrebbe entrare in crisi se posta di fronte a condotte realizzate da macchine i cui processi “logici” non possono essere compiutamente investigati.

Da nuove tecnologie possono sorgere anche nuovi sinistri. Nonostante alla base dell'introduzione delle tecnologie autonome vi sia lo scopo di eliminare il più possibile i contatti dannosi, ciò non esclude che questi si verifichino ugualmente e, magari, secondo modalità inedite e di difficile composizione. Il problema della responsabilità civile derivante dall'uso di tecnologie autonome avanzate sembra, quindi, assumere un ruolo sempre più centrale.

Con questa indagine, focalizzata sull'applicazione dei principi della responsabilità extracontrattuale in fattispecie in cui è coinvolta una tecno-

logia robotica si vuole, pertanto, tentare di offrire risposte ai dubbi relativi all'adeguatezza del panorama legislativo vigente. Ci si chiederà, pertanto, se è necessario apprestare riforme normative sistemiche per affrontare le conseguenze negative che Robot, Intelligenza Artificiale ed Algoritmi causeranno con il loro ingresso massivo nella società.

La trattazione chiarirà, a dire il vero, come il diritto europeo continentale ed il *common law*, seppur nelle loro diversità, posseggano strumenti sufficienti per reagire alle novità tecnologiche, quantomeno allo stato attuale.

Per giungere a tale risultato, però, un primo passo necessario è l'identificazione dell'oggetto della ricerca. Il primo capitolo di questa indagine vuole, quindi, chiarire cosa debba intendersi per tecnologia robotica, e per quale motivo il carattere tangibile di un applicativo robotico rivesta un'importanza secondaria – ciò, quantomeno, ai fini della responsabilità.

Sulla materia esiste un lungo percorso di riflessione posto in essere da diversi organi dell'Unione Europea. Sebbene nell'ambito dell'Unione si sia più volte manifestata l'idea di apprestare delle norme specifiche per robot ed Intelligenza Artificiale, il secondo capitolo della ricerca evidenzierà che la realizzazione della gran parte dei suggerimenti e dei correttivi proposti non è tale da comportare stravolgimenti sistemiche, ma solo semplici adattamenti – questo, quantomeno, strettamente nel campo della responsabilità.

Nonostante, come detto, esistano ancora relativamente pochi applicativi autonomi avanzati, la casistica fin qui disponibile può già aiutare a ricostruire un quadro credibile e, anzi, dimostra che non ci si trova di fronte ad alcun vuoto di tutela. Per questo motivo, dopo aver tratteggiato le macro-caratteristiche proprie delle regole extracontrattuali sul continente europeo, in Inghilterra e negli Stati Uniti, il terzo capitolo si occuperà di indagare i precedenti oggi disponibili riguardo i danni cagionati da dispositivi robotici.

Si potrà osservare che molte delle questioni derivanti dalle caratteristiche di autonomia di una macchina sono già state incontrate in passato, sia in ambiente industriale che, ancor più, in casi di incidenti aerei in cui è si è verificato un malfunzionamento o un cattivo uso del pilota auto-

matico. Per questo motivo, analizzare questi precedenti può avere un senso. Questo è chiaro se si guarda ad alcune tra le più recenti tecnologie: la responsabilità per i danni causati da circolazione di veicoli autonomi è ripartita, ad esempio, applicando principi tradizionali e già usati in altri frangenti.

Anche al termine di questo studio si farà strada, quindi, l'idea che per raggiungere un'allocatione maggiormente efficiente della responsabilità civile per i danni cagionati da tecnologie robotiche e dei costi da questa derivanti saranno utili alcuni correttivi, ma non necessariamente modifiche invasive alle fondamenta del sistema.

Capitolo I

Responsabilità per le tecnologie robotiche

Il carattere inedito delle tecnologie cui il presente lavoro si rivolge porta, in primo luogo, a concentrarsi sull'oggetto dello studio, che va individuato e circoscritto con attenzione. È necessario, quindi, delimitare gli ambiti, capire cosa debba intendersi quando si parla di tecnologie robotiche e approfondire i motivi per cui le innovazioni possano eventualmente portare a sostituire con tipi nuovi gli istituti giuridici tradizionali.

Prima di procedere a questa operazione, tuttavia, è importante chiarire la ragione per cui si è stabilito di focalizzare l'attenzione essenzialmente sulle fattispecie di responsabilità extracontrattuale. Infatti l'inadempimento contrattuale si configura per il solo fatto di non aver eseguito la prestazione secondo quanto precedentemente pattuito dalle parti e non presenta, quindi, le problematiche applicative tipiche delle fattispecie aquiliane. È nelle situazioni carenti di contratto che, con maggiore veemenza, le questioni si faranno più complesse, ma ciò diverrà più chiaro nel corso della trattazione.

Altro punto importante da sottolineare è l'impostazione metodologica che verrà utilizzata, così da chiarire perché la scelta sia ricaduta proprio sull'analisi comparata del diritto – in particolare sull'utilizzo di metodologie funzionaliste.

I.1 Premessa sul metodo

L'introduzione e l'uso del metodo scientifico ha segnato un passaggio fondamentale per l'umanità consentendo, con il suo rigore logico, di superare credenze e mistificazioni in favore della ricerca della verità attraverso la sperimentazione e la dimostrazione delle tesi di partenza. Ogni branca della scienza punta ad una sempre maggiore comprensione dei fatti e degli accadimenti, siano essi naturali o sociali, così da permettere un aumento del patrimonio di conoscenze umane. Nella sua natura di scienza la comparazione, attraverso lo studio e la valorizzazione di similitudini e differenze in situazioni affini, costituisce uno strumento utilissimo per aumentare il sapere. In particolare, la comparazione giuridica non mira ad ottenere la conoscenza di un dato e singolo sistema giuridico, ma si concentra sulla comprensione delle regole e delle istituzioni giuridiche nel loro complesso.⁷ In altri termini, *“the aim of comparative law is to acquire knowledge of the different rules and institutions that are compared”*.⁸

L'insegnamento che proviene dal diritto comparato spinge a non fermarsi al dato formale, alla retorica delle parole utilizzate, ma a verificare come le regole ed il diritto si atteggiino in concreto nella realtà. Infatti, *“the legal rule preexist the linguistic formula we use to describe it”*:⁹ focalizzando l'attenzione sull'interazione dei diversi e variegati elementi che contribuiscono a dare concreta fisionomia alla regola di diritto nei diversi sistemi giuridici, la comparazione è senza dubbio capace di aprire prospettive ulteriori e angoli di visuale inconsueti ed originali – così da aumentare la nostra comprensione delle cose e della loro interazione dinamica. Il lavoro del comparatista, quindi, è quello di ricavare i concetti astratti che si annidano nelle formule linguistiche (così come fa il genetista che, per individuare similitudini tra le specie, deve isolare il genotipo espresso nei diversi fenotipi): l'interpretazione di un concetto astratto in un dato sistema giuridico caratterizzerà, infatti, la sua dimensione operativa. Tutto

⁷ Quanto detto è stato brillantemente chiarificato da SACCO (1991), 5.

⁸ Ivi, 6.

⁹ Ivi, 14.

ciò dimostra la natura non dommatica del metodo, perché non principalmente finalizzato a fornire definizioni teoriche ma, al contrario, a far emergere divergenze e somiglianze a livello operativo. È proprio la regola operativa, infatti, a costituire il metro per misurare le differenze o le corrispondenze¹⁰ ed è su questo piano, caratterizzato dalla compresenza di tutti gli elementi che compongono l'ordinamento giuridico di un dato sistema, che la comparazione è destinata al successo.

Nello specifico, è proprio la comparazione giuridica a consentire l'emersione delle similitudini che l'istituto giuridico della responsabilità presenta nei sistemi giuridici della *Western Legal Tradition* – nonostante le differenze formali che tra gli stessi sussistono. Attraverso un'analisi comparata del modo in cui la responsabilità è declinata operativamente nei diversi sistemi giuridici si giungerà, infine, ad evidenziare una convergenza di soluzioni pratiche in materia di danno derivato da tecnologia robotica.

Come già anticipato, si tenterà di raggiungere questo risultato attraverso un approccio funzionalistico e fattuale.¹¹ L'approccio fattuale, che questo studio condivide, e l'analisi funzionalistica assicurano, infatti, che i ragionamenti si basino sul principio di equivalenza funzionale e contribuiscano, pertanto, all'emersione della regola operativa così come si atteggia in concreto. A prescindere dalle critiche, peraltro per certi versi condivisibili, rivolte verso il metodo funzionalistico da attenta dottrina,¹² non può

¹⁰ “Whether the comparative legal scholar is translating or not, he faces problems like those of a translator when he tries to get a notion in a conceptual system extraneous to his own. He needs a standard to measure the differences and correspondences to the concepts in his own system, and he must seek them in the operational rules of the two systems”, *ivi*, 20.

¹¹ In termini generali, con l'espressione “funzionalismo” si intende la “tendenza a dare particolare importanza alla funzione di ciò che si considera, a vedere un problema sotto l'aspetto della funzionalità”. Cfr. Voce “Funzionalismo” in <https://www.treccani.it/enciclopedia/funzionalismo/>. Nell'ultimo secolo il dibattito sulle metodologie comparative ha permesso di delineare diverse versioni delle teorie funzionaliste.

¹² Una delle ragioni che hanno condotto all'affermazione dell'approccio funzionalista risiedeva nella necessità di individuare elementi utili alla comparazione tra sistemi giuridici caratterizzati da un contesto dominato da forme di diritto non scritte; concentrarsi sul solo scopo della norma potrebbe, tuttavia, essere limitante: “This teleological ap-

escludersi che il diritto privato si presti particolarmente ad un'ottica di tal tipo,¹³ che aiuta ad evidenziare e a far risaltare le soluzioni presenti in diversi sistemi giuridici in materia di responsabilità per le nuove tecnologie. Nel senso appena descritto, come si è già accennato, è chiaro che la funzione della regola possa costituire quell'elemento comune ai differenti sistemi giuridici, capace di fornire un parametro rilevante per una comparazione realmente efficace.¹⁴

L'affermazione dell'approccio fattuale all'analisi comparata del diritto deriva, in massima parte, dal successo degli studi condotti dal professor

proach has fallen somewhat out of favour among comparatists: doubts have arisen regarding the possibility of isolating the essence of a legal rule or institution”, cfr. ELLIS (2011), 959. Nello stesso senso è stato osservato che “How solutions can be ‘cut loose’ from their context and at the same time be related to their environment, how law can be ‘seen purely’ as function satisfying a ‘particular’ need, escapes me”. Cfr. FRANKENBERG (1985), 440. In sostanza, la critica più diffusa al funzionalismo poggia sul fatto che le norme giuridiche non costituiscono né si identificano esclusivamente nella risposta che forniscono ai problemi, ma rilevano anche nella loro dimensione culturale di elemento di un sistema legale, come tale in correlazione con l'intero sistema.

¹³ “Se nel campo del diritto privato l'approccio fattuale tende a mantenere vocazioni egemoniche, non allo stesso modo potrà atteggiarsi nel diritto pubblico e, segnatamente, nel diritto costituzionale, dove pure, tuttavia, è utilizzato”, in SCARCIGLIA (2016), 48. Pur entrata ormai nell'ottica di un pluralismo metodologico da cui consegue la possibilità, in linea di principio, di non limitare le scelte ad un'unica prospettiva di analisi, la dottrina sostiene che il funzionalismo – nelle sue diverse declinazioni (finalismo, funzionalismo adattivo, strumentalismo, funzionalismo classico o epistemologico, funzionalismo di equivalenza etc.) – si mostra più adeguato per lo studio di problematiche di diritto privato, essenzialmente per via della rilevanza che attribuisce alle soluzioni giuridiche così come si atteggiavano nella realtà quotidiana: “il dibattito sulla metodologia risente di queste problematiche e non sorprende che vi possa essere una ‘sliding scale of methods’ come mette in evidenza Vernon V. Palmer, pur tenendo conto del ruolo centrale svolto dal metodo funzionale per la comparazione giuridica di cui lo stesso, come si è già in precedenza sottolineato, rappresenta una sorta di paradigma sia nel diritto privato che nel diritto costituzionale ed amministrativo”, *ivi*, 85.

¹⁴ “In buona sostanza, questa prospettiva si basa sul fatto che in Paesi diversi esiste un problema giuridico da risolvere e che la funzione costituisca il *tertium comparationis* per una comparazione funzionale di istituti e regole presenti in questi ordinamenti giuridici”, SCARCIGLIA (2016), 65.

Rudolf Schlesinger in materia di formazione del contratto. Partendo dal presupposto secondo cui la configurazione concreta del diritto vivente dipenda dall'interazione di tutti gli elementi del sistema,¹⁵ il lavoro del prof. Schlesinger alla *Cornell University* ebbe ad oggetto la creazione di un progetto di ricerca comparato di natura collettiva da realizzare attraverso la predisposizione di questionari, le cui risposte sarebbero state fornite da *scholars* provenienti da diverse parti del mondo. La novità di tale metodo stava proprio nella natura delle domande, basate non su concetti dottrinali e astratti ma formulate a partire da esempi e casi concreti. Allo studioso veniva chiesto, quindi, di rispondere evidenziando i risultati pratici a cui si sarebbe potuti giungere applicando il proprio diritto in quel particolare caso, senza fare alcun riferimento a teorie o sistemi dottrinali. In ciò si sostanzialmente il *factual approach*, ed è solo in una prospettiva di questo tipo che ci si può effettivamente rendere conto delle contraddizioni presenti all'interno di un sistema giuridico.¹⁶ La ricerca portata avanti negli anni '60 del '900 ha provato che il giurista appartenente ad una data tradizione giuridica potrebbe non essere pienamente consapevole delle distanze pre-

¹⁵ Come magistralmente chiarito dal prof. Sacco, “the statutes are not the entire law. [...] in order to see the entire law [...] it is necessary to recognize all the ‘legal formants’ of the system and to identify the scope proper to each”, cfr. SACCO (1991), 27. L'idea che il diritto concretamente applicato rappresenti la somma di tutti gli elementi che caratterizzano il sistema nel suo complesso ha avuto enorme successo nell'ambito delle dottrine comparatiste. Non è questa la sede più adatta per approfondire il tema; sul punto, tuttavia, va detto che la teoria dei formanti insieme all'approccio fattuale ha aperto la strada alla conoscenza di quegli elementi che, in certi sistemi, operano solo a livello implicito laddove in altri risultano essere espliciti, e che quindi un sistema giuridico debba essere considerato nel suo complesso valorizzando i variegati elementi che lo compongono.

¹⁶ Da un punto di vista strettamente pratico, lo studio comparato attraverso metodologia funzionalista consta di quattro passaggi: “At a first step, a functionalist approach starts from the statement of the problem in functional terms [...]. At a second step, functionalism requires an objective presentation of solution by each legal system examined [...]. At a third step functionalism asks for comparison [...]. At a fourth step the functionalistic approach evaluates the results from a strict functional perspective”, cfr. PERA (2018), 16-17.

sentì all'interno del sistema tra regole operative e formule declamatorie;¹⁷ la metodologia in questione, in altri termini, forza il giurista a riflettere su circostanze realmente rilevanti e a fornire risposte che danno un quadro del diritto molto diverso da quello che circola nei testi giuridici.¹⁸ L'efficienza dell'ottica fattuale non è limitata all'analisi del *case law* ma, come detto, contribuisce all'emersione degli elementi formativi del sistema che concorrono a formare la regola giuridica. Il diritto è certamente un fenomeno complesso, non facilmente riducibile ad uniformità e non strettamente dipendente dai soli *statutes, cases* o *opinions*.¹⁹ La sua comprensione passa, quindi, per l'individuazione di questi elementi e delle relazioni che tra questi sussistono, nella loro dimensione dinamica e mutevole; relazioni che, peraltro, potranno spesso mostrarsi conflittuali, come nel caso in cui alla regola declamata non corrisponda un risultato operativo logicamente conseguente.²⁰

¹⁷ “Sometimes, indeed, these definitions or explanations contradict operational rules [...] Declamatory statements, for example, may insist that contracts are made by consent, while the operational rule requires not only consent but a reason or a cause for the enforcement of the contract”, SACCO (1991), 31.

¹⁸ Sul punto, BUSSANI E MATTEI (1997), 344: “This factual approach thus asked the respondents about the results that would be reached in particular cases, not about doctrinal system. As a result, the respondents gave a highly different picture of the law than the monographs, handbooks, or casebooks circulating in their own country did. What the studies at the Cornell have taught us is that in order to have complete knowledge of a country's law, we cannot trust entirely what the jurists say, for there may be wide gaps between operative rules and the rules as commonly stated”.

¹⁹ “To sum up Sacco's theory, a list, even an exhaustive one, of all the reasons given for the decisions made by the courts is not the entire law. Neither are the statutes the entire law, nor are the definitions of legal doctrines given by scholars. In order to know what the law is, Sacco's reasoning continues, it is necessary to analyze the entire complex relationship among what he calls 'legal formants' of a system, i. e., all these formative elements that make any given rule of law amidst statutes, general propositions, particular definitions, reasons, holdings, etc.”, *ibid.*

²⁰ Il riferimento è qui al fenomeno di “dissociazione dei formanti” descritto dal prof. Sacco: “We also wish to stress that these 'legal formants' may diverge from one to another. Only experience makes it possible to judge the extent of these divergences”, *cfr.* SACCO (1991), 34.

A questo punto, sembra chiaro che i metodi sviluppati nel tempo dalla scienza del diritto comparato si mostrino adeguati ad affrontare una fattispecie – quella delle tecnologie robotiche – che sta generando una sorta di rivoluzione globale e non può essere vista puramente e semplicemente in un'ottica locale e limitata.

Vista la giovinezza delle problematiche a cui stiamo guardando, e considerato che ovunque nel mondo le riflessioni giuridiche in materia iniziano ad essere particolarmente rilevanti, l'applicazione di un approccio fattuale del tenore appena descritto può rivelarsi non soltanto utile, ma anche sorprendentemente efficace nel dimostrare la convergenza di soluzioni alla questione della configurazione della responsabilità in caso di danno cagionato da tecnologia robotica. Pur non volendo anticipare il percorso e le conclusioni di questo studio, si può già dire che l'esame delle soluzioni fornite sul tema dalla legislazione europea e dalla giurisprudenza statunitense evidenzierà, a livello pratico, non soltanto chiare somiglianze ma anche l'efficienza delle regole già esistenti in relazione allo stato dell'arte.

1.2 Il problema defnitorio

Una volta definiti i pilastri metodologici su cui questo studio si fonda, consapevoli dell'apporto di cui l'analisi comparata è capace nell'aumentare la conoscenza del diritto e del suo funzionamento nelle situazioni concrete della vita di relazione, è possibile iniziare ad avvicinarsi al problema defnitorio. Bisogna, infatti, capire cosa si intende quando si parla di "tecnologie robotiche" e quale sia il senso di questa locuzione.

La questione si fa più urgente con il progredire dello sviluppo tecnologico e l'introduzione di sempre nuovi dispositivi; di fronte a tale progressione si giustifica il ritorno a riflessioni su ruolo e bilanciamento dei diritti, fino al punto – secondo alcuni – da mettere in discussione il loro contenuto o addirittura fino a spingere per la richiesta di applicazione di adeguate garanzie.²¹

Siamo ancora lontani, infatti, dal raggiungere un consenso condiviso riguardo cosa possa, ad esempio, essere definito robot o cosa significhi il termine algoritmo, oppure a cosa esattamente ci si riferisca quando si parla di Intelligenza Artificiale. Il fatto che manchi un consenso sulle definizioni, peraltro, la dice lunga su quanto la materia sia nella sua fase embrionale.

Tale mancanza, a ben vedere, affligge tutti gli aspetti della ricerca sul tema, che si tratti di studi concentrati sul lato tecnico del fenomeno o di ricerche riguardanti il possibile impatto degli agenti autonomi nella società e nel mondo. Non a caso, la maggioranza degli autori interessati alle applicazioni robotiche esordiscono nei propri lavori tentando di fornire indicazioni utili a delineare i contorni dei problemi da affrontare. Molti si sforzano di precisare i confini della propria ricerca fornendo una definizione di robot adeguata alle problematiche ritenute, di volta in volta, più rilevanti.

Quello delle definizioni non è certo un problema di poco conto: le tecnologie di nuova generazione proliferano e si diversificano; i robot non

²¹ "Le trasformazioni tecnologiche tendono, per un verso, a porre costantemente in discussione il contenuto dei diritti e, per altro verso, a richiedere la messa a punto dei meccanismi di garanzia", in PARIOTTI (2013), 183.

sono più soltanto macchine automatiche capaci di aiutare l'uomo nello svolgimento di attività fisicamente dispendiose, così come originariamente concepiti. Oggi, al contrario, seppur sia potenzialmente possibile individuare nel concetto di automazione una peculiarità comune a ciò che viene usualmente considerato un robot, risulta tuttavia molto facile operare distinzioni tra applicativi robotici in ragione delle diversità delle loro funzioni o, tra le altre caratteristiche, delle modalità di utilizzo o degli ambiti in cui se ne fa uso. Per questo il problema definitorio finisce con il coincidere con una diversa e più ampia questione: quali tra le moderne tecnologie capaci di azioni automatiche devono essere ricondotte all'interno di uno studio in tema di responsabilità? In altri termini, alla luce della diversificazione delle funzioni dei cosiddetti *autonomous devices*, quali applicativi robotici o dispositivi digitali dovranno essere inclusi e quali esclusi dall'oggetto di una tale ricerca?

D'altronde, la mancanza di consenso nelle definizioni non è un elemento negativo che affligge esclusivamente la comunità scientifica; del problema sono consapevoli anche diverse istituzioni pubbliche (tra le quali il Parlamento Europeo), che ritengono necessario “*creare una definizione generalmente accettata di robot e di intelligenza artificiale che sia flessibile e non ostacoli l'innovazione*”.²²

È importante sottolineare il fatto che la gran parte degli studiosi cimentatisi in ricerche riguardanti robotica e Intelligenza Artificiale si sono adoperati, fin da principio, per precisarne il campo e gli ambiti: come già insegnato dalle esperienze passate – riferendosi in particolare ai vent'anni di sforzi teorici profusi sul tema del cyberspazio, della sua natura e della sua essenza in termini legali –, le definizioni delle nuove tecnologie non sono altro che metafore utili a comprenderne i connotati e le caratteristiche. Qualsiasi intervento di tipo regolamentare, quindi, deve essere applicato

²² “Considerando che è necessario creare una definizione generalmente accettata di robot e di intelligenza artificiale che sia flessibile e non ostacoli l'innovazione”, in COMMITTEE ON LEGAL AFFAIRS OF THE EUROPEAN PARLIAMENT (2017), in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A52017IP0051>, ultimo accesso dicembre 2021.

in ambiti ben individuati e va, anzi, tarato in relazione all'essenza di tecnologie che – in termini estremamente ampi – possono essere già essere identificate nell'idea di “agenti autonomi non biologici”.²³ In definitiva, prima di poter pensare ad un ipotetico sistema riguardante la responsabilità civile per le tecnologie robotiche, è necessario capire cosa si debba intendere per tecnologia robotica e, in particolare, se di questa possa essere fornita una definizione unica, ampia e omnicomprendiva o se sarà meglio tenere ferme alcune distinzioni – sia tra il concetto di robot e quello di Intelligenza Artificiale che tra gli applicativi robotici stessi.

1.2.1 Robot sofisticati ed agenti autonomi

Come accade per ogni tecnologia in continua evoluzione, la nozione di robot è molto cambiata nel tempo, finendo con il distanziarsi dalle definizioni utilizzate per i primi robot industriali, presenti nelle fabbriche di tutto il mondo già da più di cinquanta anni.

Esiste, infatti, un certo grado di accordo in merito al fatto che un robot possa essere identificato come una macchina, tipicamente e solitamente programmata, che pone in essere attività in maniera automatica.²⁴ Tale

²³ “In this chapter, we advance four claims about the ways we, as scholars and as a society, should approach this problem. First, we offer a definition of robots as nonbiological autonomous agent that we think captures the essence of the regulatory and technological challenges that robots present...”, in RICHARDS E SMART (2016), 4. È, tuttavia, il caso di specificare che i più recenti progressi tecnologici inducono a ritenere come in breve tempo saranno disponibili robot biologici, come nel caso dei Xenobot. Trattasi di cellule presenti negli embrioni di una particolare rana africana, prelevate dai ricercatori e riassemblate sulla base di modelli teorici sviluppati da un algoritmo installato in un supercomputer allo scopo di creare una forma fisica che ne consentisse il movimento: cfr. KRIEGMAN, BLACKSTON ET AL. (2020), 1853-1859.

²⁴ Le definizioni che diversi dizionari offrono per il termine “robot” evidenziano una certa comunanza di vedute. Vedasi “robot” in Vocabolario online Treccani, <http://www.treccani.it/vocabolario/robot/>, consultato il 13 dicembre 2021: “Apparato meccanico ed elettronico programmabile, impiegato nell'industria, in sostituzione dell'uomo, per eseguire automaticamente e autonomamente lavorazioni e operazioni ripetitive, o complesse, pesanti e pericolose”. Cfr. “robot” in Cambridge Dictionary, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/robot>, consultato il 13 dicembre

consenso discende direttamente dal fatto che i sopracitati macchinari automatici si sono ampiamente affermati – come detto – nelle industrie, e non da poco tempo; ciò ha indotto la percezione comune a ritenere “robot” un macchinario idoneo ad operare – almeno apparentemente – senza il controllo di un essere umano. Si tratta della stessa percezione che sul finire del 1700, ad esempio, portava a ritenere che l’automa scacchista chiamato “Il Turco” fosse una macchina rivoluzionaria: nonostante non si trattasse di un vero automa (era, infatti, un dispositivo che agiva tramite comandi meccanici azionati da un uomo di bassa statura nascosto all’interno del macchinario stesso), mostrava di comportarsi almeno apparentemente come un oggetto capace di agire autonomamente in risposta a stimoli esterni.²⁵

Anche la genesi della parola “robot” riflette l’esigenza di coniare un termine da poter riferire a dispositivi creati dall’uomo per aiutarlo nei lavori pesanti. La denominazione robot, usata per la prima volta dallo scrittore e drammaturgo ceco Karel Čapek nel dramma intitolato R.U.R. (Rossum Universal Robots),²⁶ deriva dal termine ceco “*robot*” che si traduce con il concetto di lavoro. Nella rappresentazione, i robot sono esseri umani artificiali utilizzati come lavoratori forzati nelle fabbriche.

Fino alla fine degli anni ’60 del Novecento la diffusione dei robot industriali non è stato un fenomeno tale da indurre particolari cambiamenti di prospettive: la sicurezza dei lavoratori veniva assicurata attraverso una rigida separazione degli ambienti in cui robot ed esseri umani dovevano lavorare, per di più le macchine operavano in luoghi strutturati in cui la posizione degli elementi con cui avrebbero dovuto interagire era nota fin da principio. Non vi era, inoltre, alcun rischio legato ad un’eventuale ed ipotetica imprevedibilità delle azioni del robot. In sostanza, vi erano

2021: “a machine controlled by a computer that is used to perform jobs automatically”. Cfr. “robot” in Oxford Learner’s Dictionary, <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/robot>, consultato il 13 dicembre 2021 “a machine that can perform a complicated series of tasks by itself”. È sicuramente degno di nota anche il fatto che in Sud Africa i semafori vengano definiti robot.

²⁵ CARONIA (1986), 1.

²⁶ *Rossum Universal Robots*, rappresentazione di K. ČAPEK.

ancora poche differenze tra, ad esempio, un telaio e un braccio robotico industriale: entrambi erano comandati dall'uomo, seppure direttamente in un caso e indirettamente nell'altro, pertanto potevano pacificamente essere considerati degli oggetti o, per meglio dire, degli strumenti di lavoro.

Per questi motivi, in passato, definire un robot significava essenzialmente offrire una caratterizzazione di cosa potesse essere inteso come robot industriale. Il Robot Institute of America conia, nel 1979, una definizione di robot che coincide con quella di robot industriale: “*un manipolatore riprogrammabile e multifunzionale progettato per spostare materiali, componenti, attrezzi o dispositivi specializzati attraverso vari movimenti programmati per la realizzazione di vari compiti*”. La Federazione Internazionale di Robotica (IFR), sorta nel 1984 ed avente sede in Germania, adotta lo standard ISO 8373 per definire i robot industriali: “*automatically controlled, reprogrammable, multipurpose manipulator, programmable in three or more axes, which can be either fixed in place or mobile for use in industrial automation applications*”.²⁷

Lo scenario, tuttavia, cambia nel momento in cui i robot iniziano ad uscire dalle loro gabbie industriali. L'avvento dei robot di servizio, infatti, muta il panorama e non consente più di ritenere gli applicativi robotici dei semplici strumenti di lavoro; ciò sia a causa degli aumentati rischi derivanti dal nuovo ambiente in cui vengano chiamati ad operare, sia per gli accresciuti elementi di autonomia di cui dispongono – idonei a generare comportamenti non astrattamente prevedibili *ex ante*.

Tale mutamento ha indotto nel tempo la comunità scientifica a ritenere che possa dirsi robot un oggetto che agisca secondo il paradigma *sense, plan, act*, volendosi in questo modo ricostruire il modello astratto attraverso il quale un robot agisce in maniera analoga al modello mentale umano.²⁸ Alcuni sostengono che l'idea sulla quale può fondarsi l'accordo della comunità scientifica sia proprio quella che vede i robot come og-

²⁷ Cfr. sul punto MUSCATO (2011), 22.

²⁸ BROOKS (1991), 569-595.

getti meccanici che percepiscono il mondo, processano i dati derivanti e agiscono di conseguenza nel mondo stesso.²⁹

L'evoluzione delle tecnologie si accompagna, quindi, ad un'evoluzione delle concettualizzazioni delle stesse. Una definizione troppo ampia, tuttavia, finirebbe per comprendere al suo interno un insieme di applicativi e macchinari di uso comune e diffuso, come ad esempio casse bancarie automatiche o distributori automatici di beni di consumo. Si potrebbe, peraltro, giungere alla conclusione che un personal computer o uno smartphone siano suscettibili di essere considerati dei robot, rivestendo la caratteristica di macchine programmabili dotate di sensori, capaci di processare le informazioni e di generare comportamenti concludenti. Tuttavia, nessuno percepisce o considera i personal computer e gli smartphone come robot. D'altra parte, una definizione troppo stretta ha già dimostrato di non essere più adeguata alla realtà.

Pertanto, ammesso che sia effettivamente possibile, bisognerebbe fornire una definizione di robot abbastanza ampia da contenere al suo interno tutte le tecnologie robotiche autonome in via di creazione e diffusione, ma allo stesso tempo adeguatamente flessibile per consentire l'individuazione di una sorta di tassonomia robotica, così da poter distinguere i dispositivi in base alle loro applicazioni e specificità. Si tratta, in altri termini, di delineare concetti generali che identifichino la categoria dei robot, senza che questo impedisca di adottare un approccio che distingua i singoli applicativi. Non si tratta, ovviamente, di un compito semplice, anche perché sottintende un'ulteriore questione: data la diversità e varietà di robot in circolazione, è possibile apprestare per la loro regolazione un unico strumento legislativo o sarà necessario indirizzarsi alle specificità dei singoli dispositivi? Chiaramente, la risposta a questa domanda è strettamente dipendente dalla concettualizzazione dei fenomeni, operazione di cui si può ben comprendere l'importanza.

²⁹ “There is some measure of consensus, however, around the idea that robots are mechanical objects that take the world in, process what they sense, and in turn act upon the world”, in CALO (2015), 529.

Per questo alcuni si concentrano sulla dimensione fisica del robot, mentre altri precisano come possa essere considerato robot anche un *software* capace di processare informazioni provenienti dall'esterno e di rispondere con modalità capaci di produrre effetti concreti nella realtà.³⁰ Per altri ancora, invece, lo sforzo di trovare una definizione soddisfacente sia dal punto di vista tecnico che giuridico è destinato al fallimento, in quanto ogni definizione, anche se formulata con i più ampi margini, sarebbe limitante e inadeguata a dar conto di tutti i diversi *devices* e tecnologie utilizzate negli ambiti più disparati.³¹ Per questo motivo, gli studiosi che condividono quest'approccio propongono una classificazione basata su criteri predeterminati (natura o *embodiment*, livello di autonomia, funzione, ambiente operativo e interazione uomo-robot³²) da cui discendono diverse sottocategorie.

Dove sta, quindi, la verità? Cosa può essere chiamato robot alla luce dello stato della tecnologia nella realtà concreta?

La letteratura scientifica in materia, è bene evidenziarlo, propende in maggioranza per definizioni di robot distinte da quelle di Intelligenza Artificiale. La differenza tra loro poggerebbe, essenzialmente, sull'elemento della fisicità, dal quale un robot non potrebbe prescindere. Vedremo

³⁰ “Robots can be corporeal, or they might be software-only creations so long as they take input from the outside world and they are able to respond in a way that has effect on the world beyond the machine that hosts the program; software is, of course, controlled by algorithms”, in FROOMKIN (2016), xi.

³¹ “The reason why there is not and could never be a satisfactory definition of the term ‘robot’ is its a-technical nature, both from an engineering and a legal point of view. Being derived from science fiction, the word solely means labour and more precisely enslaved labour. The technologies that have developed and the applications that exist are so diverse that maintaining the use of that term may only serve the purpose of synthesis, allowing one to indicate an extensive set of objects.”, in BERTOLINI (2013), 219.

³² “1. Nature, which refers to the material in which the robot manifest itself; 2. Autonomy, which refers to the level of independence from external human control; 3. Task, which refers to the application or the service provided by the robot; 4. Operative environment, which refers to the context of use; and 5. Human-robot interaction, which refers to the relationship established with human beings”, in LEENES, PALMERINI ET AL. (2017), 4.

tuttavia che, specialmente con riferimento al problema della responsabilità per danni, l'elemento fisico riveste un valore secondario, tanto da giustificare l'idea che non sia la tangibilità ad essere caratteristica essenziale di un robot quanto la sua capacità di generare effetti nella realtà fisica più o meno autonomamente ed in modo più o meno prevedibile. Come evidenziato da Michael Froomkin, rimanere ancorati ad un'idea di robot inteso come oggetto creato dall'uomo, capace di rispondere a stimoli esterni e di agire generando effetti concreti nel mondo senza un diretto o costante controllo umano porterebbe a considerare come robot, ad esempio, uno smartphone a cui è collegata una motosega.³³ Una definizione così stretta indurrebbe senza dubbio ad escludere dal novero dei robot i *devices* teleguidati, incapaci di rispondere autonomamente agli stimoli esterni; porterebbe, per di più, a non ritenere robot tutti i *software* idonei a produrre conseguenze nella realtà (e quindi capaci di generare potenziali danni), solo perché carenti di una dimensione fisica.

Ancora, i difetti di una definizione stretta diventano palesi nel momento in cui si giunge all'esame di dispositivi fisici governati da *software* capaci di generare risultati non predeterminati (ci si riferisce alle cosiddette *embedded AI*). D'altro canto, una stretta classificazione tassonomica, seppur avrebbe il pregio di evidenziare le diversità che emergono dalla frammentazione dei dispositivi robotici, potrebbe condurre a una proliferazione eccessiva di norme e regole giuridiche, con il rischio di rallentare lo sviluppo tecnologico e di dissuadere le imprese dall'investire sul campo per non esporsi a eccessivi pericoli.

Già in riferimento al fondamentale problema definitorio, dunque, emerge la necessità di trovare una posizione bilanciata ed equilibrata. E come già verificatosi all'epoca dell'introduzione alle masse di Internet, l'i-

³³ “The three key elements of this relatively narrow, likely under-inclusive, working definitions are: (1) some sort of sensor or input mechanism, without which there can be no stimulus to react to; (2) some controlling algorithm or other system that will govern the responses to the sensed data; (3) some ability to respond in a way that affect or at least is noticeable by the world outside the robot itself (an even narrow version of this vision produces my favorite definition [...] which says a robot is “an iPhone with a chainsaw attached””, in FROOMKIN (2016), xi.

identificazione di determinati punti di partenza influenzerà i ragionamenti e le soluzioni che si adotteranno, con effetti difficilmente reversibili.³⁴

In questo senso è degno di nota il fatto che, nonostante sia ben possibile e addirittura in certi casi consigliato un approccio che distingue i robot in diverse categorie a seconda delle loro funzioni concrete, alcuni si concentrano sulle caratteristiche avanzate dei robot attuali cercando di includere nei loro studi la più ampia varietà possibile di macchine autonome – basandosi sulle loro caratteristiche comuni. Al riguardo, va evidenziata la posizione di Hubbard, il quale, tra i primi, inizia a distinguere la categoria dei “robot sofisticati” intesi quali dispositivi caratterizzati da un maggiore livello di autonomia, intelligenza e interconnessione rispetto ai robot tradizionali. Nello specifico, egli sostiene che un robot sofisticato deve possedere cinque caratteristiche: dimensione fisica, mobilità, connettività (intesa come capacità di trasmettere e ricevere informazioni), autonomia (ossia capacità di rispondere a stimoli esterni indipendentemente da movimenti fisici) e “intelligenza” (da intendersi in riferimento alla velocità con cui il dispositivo può ricevere, valutare, trasmettere ed usare le informazioni ed i dati nonché al grado con cui il dispositivo può imparare dalle sue esperienze).³⁵

Che si voglia distinguere i robot a seconda delle loro caratteristiche, o che ci si sforzi di trovare una definizione unitaria, un punto sembra chiaro: l’obiettivo deve consistere nella formulazione di una definizione ragionevolmente ampia, tale da ricomprendere tutti i dispositivi o le intel-

³⁴ “we argue that the nascent project of law and robotics should look to the experience of cyberlaw [...]. This experience has revealed one particular important lesson: when thinking about new technologies in legal terms, the metaphors we use to understand them are crucially important [...]. If we get the metaphors wrong for robots, the lesson of cyberlaw reveal that it could have potentially disastrous consequences”, in RICHARDS E SMART (2016), 4.

³⁵ “This characterization of robots is sufficiently broad to include a wide range of autonomous machine [...] it would also include speculative artificial intelligence systems like HAL in the science fiction movie 2001: A Space Odyssey”, in quanto tale intelligenza artificiale ha la capacità di controllare oggetti fisici all’interno dell’astronave. Vedasi HUBBARD (2014), 1807.

ligenze artificiali che incidono, oggi, in diversi aspetti della vita quotidiana e che sono dotati di un certo grado di autonomia – oltre che capaci di generare comportamenti di difficile previsione. Ciò, non significa, però, che determinati applicativi robotici non necessitino di regole adeguate alle loro specificità, il che testimonia l'indubbia utilità di un approccio *case by case*.

Riflettendo sul fatto che alcune tecnologie robotiche si sono già mostrate abbastanza mature da lasciare i laboratori di ricerca e le fabbriche in favore delle case private o di luoghi pubblici, altri autori hanno tentato di ampliare le vedute. Come precedentemente evidenziato, Neil Richards e William Smart hanno descritto in senso ampio i robots definendoli *nonbiological autonomous agents*,³⁶ ma si sono spinti anche oltre, individuando come basi per la loro ampia concettualizzazione alcuni tratti essenziali dei robots: “*A robot is a constructed system that displays both physical and mental agency but is not alive in the biological sense*”.³⁷ Dovremmo definire robot, quindi, un oggetto che è stato anzitutto costruito, che sembra poter prendere decisioni razionali riguardo le sue azioni e che mostra di avere una sorta di arbitrio agli occhi di osservatori esterni. Basta, in questo senso, che il dispositivo mostri un arbitrio anche solo apparente, non necessariamente concreto e reale. Tuttavia è chiaramente impossibile parlare di libero arbitrio in riferimento ad una macchina, quantomeno se si pensa a quelle non dotate di autonomia forte.³⁸ Sembra, semmai, più adattabile e utile per la comprensione dei robot oggi esistenti il concetto di *apparent agency*, di cui dispongono molti dispositivi pur se dotati di un'autonomia debole o addirittura anche se teleguidati da remoto. Il pregio della defi-

³⁶ RICHARDS E SMART (2016).

³⁷ “A robot is something manufactured that moves about the world, seems to make rational decisions about what to do, and is a machine. [...] the ascription of agency is subjective: the system must only appear to have agency to an external observer to meet our criteria”, *ivi*, 6.

³⁸ “The overall consequence of this analysis is that, short of strong autonomy, machines cannot be deemed moral agents; in fact, even if they might be programmed to act pursuant to moral rules and their decisions appeared to be moral they would still not be free and aware”, in BERTOLINI (2013), 227.

nizione di Richards e Smart è la sua ampiezza, perché si mostra capace di ricomprendere diverse categorie di tecnologie robotiche.³⁹ D'altra parte, esclude le Intelligenze Artificiali che non possono mostrare neanche un arbitrio apparente nel mondo fisico, o quantomeno una parvenza di rappresentanza.

Da quanto esposto finora si può ricavare una prima e preliminare conclusione: pur condividendo la bontà e la correttezza di una politica volta a formulare specifiche regole da riferire a singole categorie di *devices* robotici (categorie di cui senza dubbio si possono apprezzare le diversità e le specificità), non si può prescindere da astrazioni generali che delimitino gli ambiti ad un livello più elevato.

Qual che sia l'approccio da adottare, si deve però chiarire che, ai fini di questo studio, si accantoneranno le definizioni di robot che escludono tutti quegli applicativi privi di fisicità concreta; come precisato recentemente da Balkin, non siamo ancora in grado di sapere con certezza se il confine tra robotica e intelligenza artificiale andrà diminuendo o aumentando, ma è verosimile ritenere che sempre più spesso robot fisici verranno corredati di algoritmi che li rendano, così, capaci di azioni autonome. Il problema chiave, quindi, è "*how to distribute human rights and responsibilities that arise from the action of nonhumans*".⁴⁰

Ciò, a ben vedere, mette in secondo piano il problema definitorio in senso stretto, inducendo a concentrarsi più sull'idea di evento dannoso

³⁹ È interessante notare che l'ampiezza di questa definizione può giungere a ricomprendere al suo interno tecnologie fino ad ora non considerate robotiche; cfr. RICHARDS E SMART (2016), 7: "The cruise missile clearly has physical agency since it moves. It also has mental agency, to an external observer, since it can avoid terrain features while flying close to the ground. [...] It is, of course, not capable of avoiding obstacles not in its map. However, [...] the external observer will not get to see this failure of apparent agency".

⁴⁰ "I do not distinguish sharply between robots and artificial intelligence agents. As innovation proceeds, the distinction between these two kinds of technologies may be far less important to the law than it seems at present; we do not yet know whether the boundaries between these two technologies will increasingly blur (as I expect) or further differentiate", in BALKIN (2015), 45-46.

generato da comportamenti posti in essere da un agente autonomo. Una tale ottica, peraltro, consente di formulare ragionamenti validi sia per entità fisiche che per entità virtuali che, più o meno autonomamente, siano comunque in grado di incidere concretamente sul mondo esterno.

1.2.2 Intelligenza artificiale, algoritmi e robotica

La tendenza evidenziata da Balkin ed esposta in precedenza sembra già ben avviata. Nonostante robotica ed Intelligenza Artificiale rappresentino storicamente due diversi ambiti di ricerca, seppur tra loro connessi, da più parti si evidenzia il potenziale dell'Intelligenza Artificiale che si mostra, infatti, idonea ad integrarsi in svariate altre applicazioni: si pensi ad esempio agli algoritmi, già capaci di influenzare se non addirittura di governare la rete internet mondiale. L'Intelligenza Artificiale costituisce, quindi, la principale tecnologia responsabile di quel già illustrato passaggio dai robot tradizionali ai robot sofisticati: è proprio l'intelligenza artificiale che, incorporata nei robot, rende tali macchine indipendenti dal controllo umano nonché capaci di soddisfare i compiti a loro demandati secondo modalità non prevedibili in anticipo. In altre parole, è l'applicazione simultanea delle due tecnologie che potrebbe giustificare un abbandono delle tradizionali distinzioni tra Intelligenze Artificiali e Robot.

Fin tanto che gli applicativi robotici si mostravano ancora incapaci di realizzare comportamenti imprevedibili o casuali (o anche solo apparentemente imprevedibili o casuali), si riteneva che le questioni relative al riparto della responsabilità per danni derivanti dalla condotta di un robot non fossero di complessità tale da necessitare a ripensamenti concettuali. Ma dal momento che l'evoluzione delle tecnologie non consentirà più di ricondurre in maniera semplice il comportamento di una macchina alla programmazione umana, ecco che sorge la questione su chi sia il soggetto chiamato a rispondere di eventuali danni causati dalla condotta assolutamente imprevedibile realizzata della macchina stessa.

L'automaticità di un agente non biologico non ha, fino ad ora, generato rilevanti problematiche in quanto il comportamento di un sistema

tecnologico anticipatamente programmato è certo sia nelle modalità di realizzazione dello stesso che nei suoi risultati. Le prestazioni di un sistema automatico che agisce senza o con parziale controllo umano sono, sostanzialmente, limitate dall'insieme di specifiche azioni per la realizzazione delle quali è stato progettato. Un ottimo esempio in tal senso possono essere le macchine a controllo numerico computerizzato, capaci di realizzare lavorazioni specifiche con maggior precisione rispetto ad un operatore umano, basandosi sulle istruzioni fornite dall'operatore stesso.

Al contrario, un sistema autonomo ha, sì, il compito di realizzare un dato risultato, ma le concrete modalità di realizzazione saranno frutto di una sorta di autogoverno del sistema stesso; una macchina intelligente, infatti, già in grado di percepire l'ambiente tramite i suoi stessi sensori, potrà analizzarlo e infine pianificare – attraverso un processo decisionale – il modo più efficiente per raggiungere il risultato richiesto.⁴¹

⁴¹ Non è senza significato il fatto che, come si può notare, il paradigma *sense, think, act*, già utilizzato per fornire una concettualizzazione relativa ai robots, venga in considerazione anche con riferimento alle Intelligenze Artificiali.

L'automaticità, pertanto, rappresenterebbe un insieme all'interno del quale autonomia, intelligenza artificiale e robotica si inseriscono come sottoinsiemi che si intersecano l'uno con l'altro.⁴²

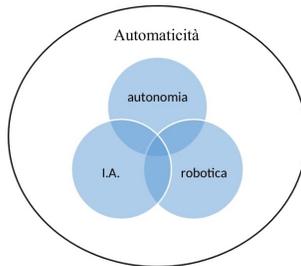


Figura 1 – Rapporto tra I.A. e robotica nella visione del Parlamento U.S.A.

Possono iniziare a comprendersi, alla luce di ciò, le ragioni per cui il Parlamento Europeo abbia concentrato le sue attenzioni sulla robotica, mentre la Commissione Europea abbia tenuto in maggiore – per non dire esclusiva – considerazione l'Intelligenza Artificiale. Su questo ci sarà modo di soffermarsi in seguito, ma vale la pena di specificare fin da ora che la Commissione Europea include i robot avanzati nelle sue definizioni di intelligenza artificiale.⁴³ Altri autorevoli studi, sulla stessa linea, evidenziano come la ricerca nel campo dell'Intelligenza Artificiale non possa più

⁴² È questa una chiave di lettura proposta dal CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE della Library of US Congress; cfr. CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE (2019), 4, in <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R45178.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021).

⁴³ “Intelligenza artificiale (IA) indica sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi. I sistemi basati sull'IA possono consistere solo in software che agiscono nel mondo virtuale [...] oppure incorporare l'IA in dispositivi hardware (per esempio in robot avanzati, auto a guida autonoma, droni o applicazioni dell'Internet delle cose)”, in COMMISSIONE EUROPEA (2018a), I.

essere condotta separatamente rispetto ad altri ambiti, tra cui quello della robotica.⁴⁴

Chiariti, dunque, i rapporti che intercorrono tra automaticità, autonomia, robotica e intelligenza artificiale, si deve puntualizzare che anche l'area dell'Intelligenza Artificiale manca di definizioni universalmente accettate. Quella proposta dalla Commissione Europea nel 2018 ha la natura di *working definition* alla luce dell'evidente scopo di ricomprendere al suo interno svariate altre tecnologie fino ad ora considerate distinte, tra cui la robotica. Chi è sceso più nello specifico ha evidenziato una distinzione tra algoritmi e Intelligenza Artificiale: mentre l'algoritmo rappresenterebbe la codificazione di un processo in un certo senso logico, un insieme di regole che devono essere seguite per la soluzione di problemi, l'Intelligenza Artificiale si situerebbe oltre, consistendo in "*machines which are capable of analysing situation and learning from themselves and then generating answers which may not even be foresee or controlled by their programmers*".⁴⁵

Osservando con maggiore attenzione le definizioni si nota come i ricercatori abbiano spesso definito l'Intelligenza Artificiale facendo riferimento all'idea di *machines*, dunque indicando e riportandosi costantemente ai concetti di macchina ed intelligenza.⁴⁶ Nel campo dell'Intelligenza Artificiale, pertanto, ci si è già mossi verso concettualizzazioni ampie e inclusive,

⁴⁴ "Current efforts consider how to train a robot to interact with the world around it in generalizable and predictable ways [...] The deep learning revolution is only beginning to influence robotics, in large part because it is far more difficult to acquire the large labeled data sets that have driven other learning-based areas of AI", in STONE, BROOKS, CALO, ETZIONI, ET AL. (2016), 15, in <https://ai100.stanford.edu/2016-report> (<http://ai100.stanford.edu/2016-report> (ultimo accesso dicembre 2021).

⁴⁵ "It arises from algorithmic programming but, due to the complexity of the process it carries out the outcome of the programming cannot be predicted by humans, however well informed", in LORD SALES (2019), 4 disponibile in <https://www.supremecourt.uk/docs/speech-191112.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021). Così Lord Sales distingue l'Intelligenza Artificiale dagli algoritmi.

⁴⁶ "Artificial intelligence is that activity devoted to making machines intelligent, and intelligence is the quality that enables an entity to function appropriately and with foresight in its environment", in NILSSON (2010), 13; si veda anche STONE et al. (2016), 12.

per cui non deve stupire il fatto che il già citato Congressional Research Service suggerisca al Parlamento statunitense una definizione strutturata in cinque parti che fanno spesso riferimento a *physical hardware* o *embodied robot*: intelligenza artificiale sarebbe “1. *Any artificial system that performs tasks under varying and unpredictable circumstances without significant human oversight, or that can learn from experience and improve performance when exposed to data sets*; 2. *An artificial system developed in computer software, physical hardware, or other context that solves tasks requiring human-like perception, cognition, planning, learning, communication, or physical action*; 3. *An artificial system designed to think or act like a human, including cognitive architectures and neural networks*; 4. *A set of techniques, including machine learning that is designed to approximate a cognitive task*; 5. *An artificial system designed to act rationally, including an intelligent software agent or embodied robot that achieves goals using perception, planning, reasoning, learning, communicating, decision-making, and acting.*”⁴⁷ Addirittura, per alcuni studiosi l’Intelligenza Artificiale costituirebbe semplicemente un’entità autonoma non biologica, il che ha evidenti assonanze con alcune delle definizioni più ampie già usate in riferimento ai robot.⁴⁸

Come già accennato, non deve destare stupore il fatto che le istituzioni dell’Unione Europea, ed in particolare la Commissione, stiano concentrando sempre più l’attenzione sull’Intelligenza Artificiale, considerandola una categoria ampia all’interno della quale altre materie (e tra queste la robotica) si inseriscono. Nel giugno del 2018 la Commissione Europea ha istituito un gruppo di esperti con il compito di stilare delle linee guida etiche per la costruzione di un’idea “affidabile” di Intelligenza Artificiale; nello svolgimento dei loro lavori, il gruppo ha proposto una definizione aggiornata di Intelligenza Artificiale ancor più specifica riguardo la relazio-

⁴⁷ Cfr. CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE (2019), 1-2

⁴⁸ “For the sake of this article, artificial intelligence is a non-biological autonomous entity; autonomy being the ability to give rules to oneself”, in BUOCZ (2018), 44.

ne tra questa e la robotica.⁴⁹ Quantunque, infatti, la robotica dipenda da altre discipline come la meccanica o le scienze che si incentrano sui sistemi di controllo remoti, oggi essa si inserisce a pieno titolo tra le possibili applicazioni dell'intelligenza artificiale.

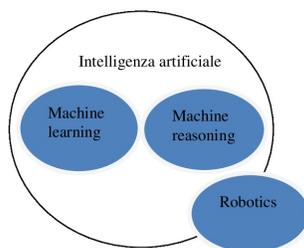


Figura 2 – Rapporto tra I.A. e robotica nella visione delle istituzioni dell'Unione Europea

Da quanto affermato può ritenersi che, così come avvenuto storicamente nel caso delle autovetture, l'interazione tra tecnologie crei a sua volta nuova tecnologia. Se lo scopo delle attuali riflessioni è rivolto a comprendere chi sia il soggetto su cui addossare la responsabilità per danni

⁴⁹ “Artificial intelligence (AI) systems are software (and possibly also hardware) systems designed by humans that, given a complex goal, act in the physical or digital dimension by perceiving their environment through data acquisition, interpreting the collected structured or unstructured data, reasoning on the knowledge, or processing the information, derived from this data and deciding the best action(s) to take to achieve the given goal. AI systems can either use symbolic rules or learn a numeric model, and they can also adapt their behaviour by analysing how the environment is affected by their previous actions. As a scientific discipline, AI includes several approaches and techniques, such as machine learning (of which deep learning and reinforcement learning are specific examples), machine reasoning (which includes planning, scheduling, knowledge representation and reasoning, search, and optimization), and robotics (which includes control, perception, sensors and actuators, as well as the integration of all other techniques into cyber-physical systems)”, in HIGH LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (2018), disponibile in https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf (ultimo accesso dicembre 2021).

derivanti dall'azione di agenti autonomi, è chiaro che focalizzarsi sui soli robot fisici sarebbe, oggi, quantomeno limitante. Da ciò discende che, ai fini di questo studio, l'attenzione sarà puntata allo stesso tempo sia nei confronti di robot fisici – più o meno sofisticati – che su algoritmi o Intelligenze Artificiali idonei a generare effetti concreti, reali e dannosi nel mondo fisico.

1.2.3 Le tecnologie robotiche come categoria di studio

Dopo questo breve *excursus* sulle varie concettualizzazioni e definizioni di robotica e Intelligenza Artificiale, si comprende chiaramente come il problema definitorio sia sorto a causa dall'aumento delle funzioni e delle applicazioni concrete dei robot, oltre che per la rinnovata percezione che di loro hanno i consumatori. Si è visto anche che, con il passare del tempo, è divenuto sempre più difficile se non inutile tenere – dal punto di vista concettuale – rigidamente separate tecnologie che oggi convivono, si intersecano, ed avanzano anche grazie alle loro interazioni.

Ciò detto, si inizia a comprendere il motivo per cui, nell'ambito delle istituzioni europee, l'attenzione si è gradualmente spostata dalla robotica, in senso stretto, ad un'idea più ampia corrispondente a quella di “tecnologie digitali emergenti”.⁵⁰

Se ci si pone, poi, nell'ottica del diritto, in particolare in quella della responsabilità per danno, risulterà indifferente che la fonte di questo possa essere un *software*, un robot o altro tipo di tecnologia. Ciò che conta, infatti, è che si possa individuare un soggetto a cui ricondurre il danno in via causale qualora la condotta che lo ha generato sia stata posta in essere da un'entità autonoma o apparentemente tale. Quel che rileva, in altri termini, è che anche in questi casi sia assicurata tutela nei confronti del

⁵⁰ A partire dal 2018 la Commissione Europea ha iniziato un'ampia riflessione nell'ambito dell'Unione sui problemi etici, legali ed economici connessi alla diffusione di quelle che vengono definite “tecnologie digitali emergenti”. Questa concettualizzazione è abbastanza estesa da poter ricomprendere diverse tecnologie di ultima generazione (intelligenza artificiale, robotica, internet delle cose, stampa 3d, blockchain etc.), cfr. cap. 2, par. 4.2.

danneggiato, senza che ciò scoraggi la diffusione di tecnologie desiderabili. Il diritto, infatti, è interessato soprattutto al contributo causale che una condotta può offrire alla genesi di un evento, e il problema del riparto della responsabilità diviene complesso qualora ci si trovi di fronte a tecnologie robotiche dotate di un forte grado di autonomia, le cui condotte non possono semplicemente ricondursi alla pura e semplice programmazione umana e risultano, quindi, imprevedibili *ex ante*.

Si tratta, dunque, di una prospettiva che prende in considerazione qualsiasi apparato tecnologico capace di porre in essere azioni autonome sotto un controllo umano più o meno diretto, o addirittura in assenza di controllo, ed a prescindere dal fatto che il sistema sia o meno concretamente tangibile.⁵¹ Sembra più corretto riferirsi a tutti questi dispositivi con il termine di tecnologie robotiche, piuttosto che con il semplice termine robot – il quale ben si adatterebbe, al contrario, a macchine fisiche.

Pare, dunque, il momento di fissare alcuni punti fermi. Ci si occuperà, in questo studio, di robotica e intelligenza artificiale intendendole come due facce di una stessa medaglia, aderendo ad un'impostazione che le vede entrambe strettamente legate all'interno della macrocategoria delle tecnologie robotiche.

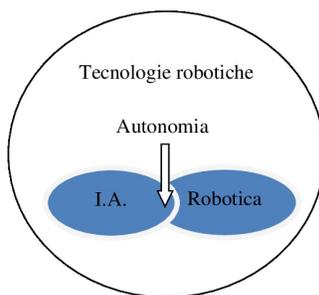


Figura 3 – Categorizzazione delle tecnologie robotiche

⁵¹ BALKIN (2015), 46.

Allo stesso tempo, si condividerà l'approccio che auspica di apprestare regole peculiari da indirizzare alle specificità delle singole categorie robotiche. Il rischio di un'incontrollata proliferazione di norme sembra, infatti, minore rispetto alla possibilità che vengano lasciati vuoti regolamentari; certe tecnologie robotiche, infatti, dimostrano la loro dirompenza nei confronti del prossimo futuro, e meritano di essere valutate in ragione delle loro peculiarità concrete (si pensi, tra i tanti esempi, alle *driverless cars*: senza dubbio possono essere considerate una tecnologia robotica, ma allo stesso tempo il loro utilizzo nella realtà concreta potrebbe presupporre un ripensamento o, quantomeno, un adattamento delle norme già esistenti in tema di circolazione stradale dei veicoli – alla luce della loro autonomia e di una non semplice riconduzione delle condotte del mezzo alla volontà di un operatore umano).

In definitiva, si adotterà un approccio ampio che ricomprende ambiti di ricerca fino ad ora considerati distinti seppur connessi e che, allo stesso tempo, distingue le tecnologie robotiche a seconda delle loro funzioni allo scopo di adeguare il più possibile le norme alle mutate caratteristiche della realtà.

Capitolo 2

L'approccio dell'unione europea alla responsabilità per danni derivanti da tecnologie robotiche

2.1 Primi studi in ambito europeo. Il progetto EuRobotics

Già da diversi anni l'Unione Europea ha iniziato a investigare sui possibili problemi legali che potrebbero sorgere a causa della diffusione nella società delle tecnologie robotiche.

Il progetto EuRobotics,⁵² avviatosi all'inizio del 2010, ha rappresentato il punto di partenza delle predette riflessioni, ponendosi come obiettivo quello di stabilire una connessione tra il mondo degli studi accademici e quello industriale, nonché di accrescere la percezione pubblica delle ricerche sulla robotica in ambito europeo. Nonostante le istituzioni europee avessero iniziato il percorso per coordinare le azioni degli attori coinvolti nella materia già prima del 2010,⁵³ tali iniziative non si erano mostrate

⁵² Disponibile sul sito <https://cordis.europa.eu/project/id/248552/it> (ultimo accesso dicembre 2021).

⁵³ A partire dal 2002 lo European robotics research network ha organizzato incontri annuali finalizzati a riunire la comunità europea della robotica per creare occasioni al

idonee a colmare tutte le lacune di cui tale ambito di ricerca ha sofferto, in particolare con riferimento alle definizioni, alle terminologie ed ai limiti di condivisione delle ricerche tra gli studiosi.

Per queste ragioni si sono resi necessari ulteriori sforzi scientifici al fine di approfondire le problematiche della materia. Nei due anni di attività del gruppo di lavoro EuRobotics si è dato avvio ad un'opera che consentisse, anzitutto, di individuare alcune tra le più rilevanti questioni che l'evoluzione e la diffusione delle tecnologie robotiche avrebbero contribuito a sollevare nel futuro. Il risultato dei lavori del gruppo EuRobotics è confluito in un documento con cui furono suggeriti elementi utili alla redazione di un Libro Verde.⁵⁴

È importante evidenziare che tra le questioni individuate dagli esperti del gruppo figura, in primo luogo, quello riguardante le definizioni o, in altri termini, il problema relativo a quali siano le tecnologie da dover includere nell'ambito del lavoro; in secondo luogo, ci si rivolge per la prima volta verso i problemi legali che la robotica potrebbe sollevare, tra i quali è posta particolare enfasi nella responsabilità civile.⁵⁵ In effetti, il documento finale del progetto EuRobotics si poggia su alcuni studi condotti *in itinere*,

fine di stabilire contatti che non hanno, però, assunto le dimensioni di vere e proprie manifestazioni scientifiche; cfr. <https://web.archive.org/web/20010304173929/http://www.euron.org/> (ultimo accesso dicembre 2020) e <https://cordis.europa.eu/event/id/24947-european-robotics-symposium-italy/it> (ultimo accesso dicembre 2021).

⁵⁴ “This document constitutes a proposal for a “green paper” on legal issues in robotics. “Green paper” is a term used by European Commission to define “a discussion document intended to stimulate debate and launch a process of consultation, at European level, on a particular topic” (Green paper). It may be preparatory to a “white paper”. A White paper (EC terminology) is a “document containing proposals for European Union action in a specific area” a document gathering some proposition to be presented to the political instances of the EC. A white paper can be a set of recommendations to change a legal framework for example.”; in LEROUX ET AL. (2012), 7.

⁵⁵ “We try however to emphasize the connections between legal issues in robotics and legal issues in other major technical sectors of the industry in order to provide additional reason to stimulate an evolution of the current law where necessary”, *ibid.*

tra cui rileva particolarmente ai nostri fini il *conference paper* “*Robots, market and civil liability: A European perspective*”.⁵⁶

In questo studio, per la prima volta, gli esperti si sono trovati d'accordo nel ritenere cruciale comprendere quale dovrebbe essere il panorama normativo più adatto ad assicurare una corretta regolamentazione della produzione, della commercializzazione e dell'uso dei robot in Europa. Si è fatta strada, in particolare, l'idea che la responsabilità per i danni causati da robot debba essere collegata – al fine di sfruttare tutti i vantaggi che la diffusione delle tecnologie robotiche possono assicurare – ad una serie di standard di sicurezza, senza che ciò possa, al contempo, minare i diritti individuali e collettivi tradizionalmente protetti. Il primo passo per raggiungere un risultato del genere è procedere attraverso un'analisi delle norme già esistenti in ambito UE che stabiliscono i diversi standard di sicurezza dei prodotti, per poi individuare i casi dai quali possono sorgere dispute sulla responsabilità civile in fattispecie di danni in cui è coinvolto un robot.⁵⁷

⁵⁶ “From a legal point of view several questions arise, such as (among others) the market standards to apply to such entities, the range of safety requirements that should be ensured, the type of regulation in terms of liability and the level of subjectivity that can be recognized. This paper aims to offer a general framework to explore existing laws, from a European perspective, and check them out to verify if these rules are able to face some critical aspects involving robots, such as consumer market and civil liability”, in SANTUOSSO ET AL. (2012), 1, disponibile in https://www.researchgate.net/publication/261351007_Robots_market_and_civil_liability_A_European_perspective (ultimo accesso dicembre 2021).

⁵⁷ Dopo aver separato la materia della responsabilità contrattuale da quella extracontrattuale, si pongono ulteriori distinzioni all'interno delle fattispecie di responsabilità extracontrattuale: “We can consider two cases. In the first, a robot causes damage because of its manufacturing defects. In the second, a robot causes damage simply by acting or reacting with humans in an open environment”, *ivi*, 7.

I lavori del gruppo di esperti di EuRobotics si sono chiusi nel 2012. Nello stesso anno, l'Unione Europea ha dato avvio ad un altro progetto, a cui gli studiosi di EuRobotics erano consci di aprire la strada.⁵⁸

2.2 Il progetto Robolaw

Nell'ambito degli stabiliti programmi di ricerca e sviluppo tecnologico⁵⁹ il passaggio successivo intrapreso dall'Unione Europea è consistito nell'avviare uno studio che riguardasse, nello specifico, le implicazioni sociali, etiche e legali della robotica.

A tali necessità, infatti, risponde il progetto Robolaw; si tratta di un'analisi tecnica, legale ed etica su alcuni applicativi robotici, mirante a fornire agli organi dell'Unione Europea ed agli attori coinvolti delle linee guida utili a rappresentare una sorta di modello di regolamentazione.⁶⁰ Alla luce degli avanzamenti tecnologici e del fatto che – al momento della redazione del documento finale del progetto – esistevano già ed erano disponibili per i consumatori diversi applicativi in grado di azioni automatiche o autonome, la ricerca ha assunto un taglio prettamente fattuale.

⁵⁸ “This document is the preamble to a further document containing proposals for a “white paper”, which will be elaborated within the research project Robolaw (www.robolaw.eu)”, cfr. LEROUX ET AL. (2012), 7.

⁵⁹ Un esempio dei quali è il Seventh Framework Programm in vigore nel territorio dell'Unione Europea dal 2007 al 2013, nel cui ambito è stata pubblicata la relazione finale del progetto Robolaw.

⁶⁰ “The RoboLaw project was devoted to investigate the ways in which emerging technologies in the field of bio-robotics have a bearing on the national and European legal systems, challenging traditional legal categories and qualifications, posing risks to fundamental rights and freedoms that have to be considered, and more generally demanding a regulatory ground on which they could be developed and eventually launched [...] the present document tries to respond to the question whether new regulation is needed or the problems posed by robotic technologies can be handled within the framework of existing laws”, ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014), 8, disponibile in http://www.robolaw.eu/RoboLaw_files/documents/robolaw_d6.2_guidelinesregulatingrobotics_20140922.pdf (ultimo accesso dicembre 2021).

Tra le idee di base dei ricercatori vi era quella secondo cui il termine robot avrebbe un'accezione tecnica e non servirebbe ad offrire una definizione unitaria e comprensiva di tutte le tecnologie robotiche esistenti. Questa è la principale ragione che ha giustificato un metodo funzionale, a sua volta estrinsecatosi in un approccio *case by case*: invece che cercare di elaborare una nuova definizione di robot, sono stati individuati una serie di elementi specifici dei diversi applicativi robotici, così da poter formulare una sorta di tassonomia robotica poggiata sulle distinzioni tra gli stessi. Gli esperti, in particolare, hanno proceduto a individuare alcune classi di applicativi robotici distinguendoli tra loro in funzione delle caratteristiche maggiormente ricorrenti – tipiche di definizioni di robot diverse.⁶¹

Dunque, il progetto Robolaw assume a suo fondamento un concetto ampio di robot che ricomprende al suo interno un insieme variegato di tecnologie robotiche. In concreto, lo studio si concentra su quattro casi, identificati in chirurgia robotica, protesi robotiche, robot assistenziali ed automobili a guida autonoma. Data l'assenza di una legislazione specifica negli Stati membri, ogni applicativo è stato analizzato dibattendo in merito cinque tematiche comuni: A) salute, sicurezza, impatto sui consumatori e regolamentazione dell'ambiente; B) responsabilità, compresa la responsabilità da prodotto; C) diritti di proprietà intellettuale; D) diritto alla riservatezza ed alla protezione dei dati; E) capacità di porre in essere transazioni giuridicamente rilevanti (ovvero, se agenti intelligenti possano essere parti contrattuali).

⁶¹ Vengono identificate le proprietà tipiche di un robot secondo le definizioni già esistenti, così si delineano: A) l'uso o i compiti (il proposito specifico per cui il robot è stato progettato) B) l'ambiente (lo spazio in cui il robot condurrà le sue azioni, ed è rilevante la distinzione tra ambiente reale ed ambiente virtuale) C) la natura (il modo concreto in cui il robot esiste o si manifesta, il che consente la distinzione tra embodied e disembodied robot) D) le interazioni uomo-robot (le relazioni tra la macchina e l'essere umano, inclusi i modi dell'interazione e le interfacce nonché la prossimità tra uomini e robot) E) l'autonomia (il grado di indipendenza del robot da un supervisore umano esterno nell'esecuzione di un compito in un ambiente naturale diverso dal laboratorio). Preme specificare che i punti B e C possono indurre a ritenere che la dimensione fisica non sia una caratteristica essenziale di un robot; *ivi*, 16.

Si evince, come già detto, l'adozione di un approccio analitico che dà conto delle caratteristiche specifiche dei diversi applicativi robotici, per i quali sembra difficile – se non addirittura impossibile – trovare delle soluzioni unitarie (anzi, le stesse soluzioni giuridiche possono mostrarsi adatte per alcune tecnologie robotiche piuttosto che per altre, dotate di peculiarità differenti).

Il punto riguardante la responsabilità è, evidentemente, quello più rilevante ai nostri fini. Il presupposto di partenza è che i robot non sono soggetti di diritto e, pertanto, inadeguati ad essere ritenuti responsabili in proprio per i danni eventualmente causati a terzi; esistono, tuttavia, una serie di individui su cui tale responsabilità potrebbe astrattamente ricadere (produttori, proprietari, utilizzatori, manutentori etc.). Tutti gli attori coinvolti, pertanto, beneficerebbero della presenza di un panorama normativo certo e tale da non generare alcun dubbio in merito al riparto tra loro delle responsabilità e dei relativi costi. Considerando il fatto che le regole sulla responsabilità civile esistenti offrono già delle soluzioni al problema, ciò che viene investigata è l'adeguatezza di tali soluzioni rispetto all'esigenza di assicurare una giusta tutela alle vittime (comprendendo allo scopo anche le difficoltà che il danneggiato si troverebbe ad affrontare in giudizio con riferimento in particolare all'onere della prova).⁶² Seguendo il già citato approccio funzionale il processo ha avuto lo scopo, quindi, di

⁶² “Manufacturers, owners or users of robotic technologies may be held responsible for damage caused by robots, if the cause of the robot’s behaviour can be traced back to them and if they could have foreseen and avoided the robot’s behaviour under rules of fault liability. Moreover, they can be held strictly liable for acts or omission of the robot, for example, if the robot can be qualified as a dangerous object or if it falls under product liability rules. However, it is hard to provide evidence of the link between human behaviour and damage caused by robotic technologies, particularly in cases where a person cannot distinctly control the actions of a robot. The damage may also be the result of a multitude of factors, given the complexity of robots’ functioning and their interaction with unpredictable environmental factors. This makes the liability risks difficult to estimate, which can lead to legal uncertainty that may have to be addressed by the legislature. The law should strike a careful balance between the conflicting interests of manufacturers, users, and third parties, and between risk regulation and stimulation of innovation”, *ivi*, 18-19.

trovare una chiave per adattare le soluzioni esistenti agli applicativi robotici specificamente considerati nella ricerca e trattati come casi di studio.

Il progetto Robolaw ha evidenziato, anzitutto, che il problema dei danni causati dalle azioni di un robot è divenuto urgente agli occhi dei ricercatori, dei produttori e degli altri attori coinvolti;⁶³ ha individuato, inoltre, nella complessità dei sistemi, nella loro autonomia e nelle interazioni tra sistema ed ambiente e sistema ed utente le caratteristiche speciali delle tecnologie robotiche, potenzialmente idonee a generare situazioni prive di tutela giuridica vista l'assenza di regole specifiche e mirate. Sotto questo aspetto, e nell'ottica di assicurare un bilanciamento tra l'esigenza di non arrestare l'innovazione tecnologica e quella di apprestare tutela ai danneggiati, le soluzioni che sono state proposte in via generale sono tre: si dovrebbe valutare, anzitutto, la possibilità di limitare la responsabilità dei produttori fornendo loro un'immunità simile a quella che è offerta ai produttori di armi per l'uso che ne fanno i consumatori.⁶⁴ Un secondo rimedio indicato consisterebbe nell'attribuire soggettività giuridica ai robot in modo da renderli direttamente responsabili per i danni da loro causati (soluzione che, forse, si potrebbe mostrare adeguata ai robot più avanzati, capaci di comportamenti realmente autonomi ed imprevedibili, ma che genererebbe altri problemi a cascata – su questo, tuttavia ci si soffermerà più diffusamente in seguito).⁶⁵ La terza ed ultima soluzione si

⁶³ Evidentemente, un produttore esposto al rischio di essere dichiarato responsabile per danni cagionati da beni di consumo da lui realizzati si guarderà bene dall'insistere nel portare avanti la produzione di tali beni. Ugualmente, un consumatore incerto delle conseguenze su di lui derivanti dall'azione dannosa di un robot di sua proprietà sarà indotto a limitare o addirittura interrompere il suo utilizzo.

⁶⁴ "The 'compromise between the need to foster innovation and the need to incentivize safety' would have precedents in the immunity of gun manufacturers from what people do with their guns, on the assumption that robots can be put to multiple uses not all of which can be predicted and warned against by producers, or in the immunity enjoyed by web providers", *ivi*, 23.

⁶⁵ "The proposal comes from the observation that robots are being programmed to show increasing adaptive and learning capabilities, and can therefore react unpredictably to the inputs they receive from the environment. In these cases, the attribution of liability to the robot's owner could still apply, based on existing models such as the vicarious

realizzerebbe tramite un irrigidimento della responsabilità in capo al proprietario o all'utilizzatore del robot, valorizzando schemi di riconduzione della responsabilità stessa sulla base di parametri oggettivi.⁶⁶

Dopo aver delineato questi concetti generali, il progetto Robolaw prosegue con le analisi delle ipotesi di studio ritenute rilevanti.

2.2.1 Veicoli a guida autonoma

Con riferimento alle automobili a guida autonoma, la questione che ha formato oggetto dell'analisi legale ha riguardato, in particolare, le norme sulla responsabilità civile (tra cui quelle sulla responsabilità per danni causati da difetti del prodotto). Sono state esaminate fattispecie in cui colui che viene considerato responsabile per i danni arrecati dal veicolo a terzi è il pilota, il proprietario del veicolo o il produttore dello stesso. In quest'ultimo caso viene in rilievo la legislazione sulla responsabilità del produttore per i danni causati da difetti del prodotto,⁶⁷ e tali regole possono avere un effetto diretto sulle scelte dell'industria manifatturiera sull'opportunità o meno di avviare la produzione di un determinato bene.

Secondo le indicazioni fornite dalla Direttiva europea in materia di responsabilità per danno derivante da prodotto difettoso, tale può essere ritenuto un prodotto quando non offre la sicurezza che può legittimamente attendersi tenuto conto di tutte le circostanze, compreso il modo in cui

liability for injuries caused by animals, or the parental responsibility for damages produced by minors. But another scheme is explored [...]. "Electronic personhood" is considered a plausible approach for embodied robots (or software agents) that display a certain degree of autonomy and interact with people. Robots would have to be registered and equipped with an asset in order to be able to compensate for damages or fulfil obligations.", *ivi*, 24.

⁶⁶ "A third solution is by increasing the owner' responsibility. [...] The reason to apply a strict liability instead of a negligence standard would stem from the fact that the owner is a beneficiary of technology and can obtain additional advantages in introducing robots into his organization", *ibid*.

⁶⁷ Cfr. DIRETTIVA 85/374/CEE del Consiglio del 25 luglio 1985 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati Membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi.

il prodotto stesso viene presentato, l'uso al quale può essere destinato e il momento in cui viene immesso nel mercato.⁶⁸

In assenza di sufficiente esperienza concreta nel campo delle automobili autonome, la questione si incentra su quale grado di sicurezza potrebbe lecitamente aspettarsi da queste macchine. Essendo questo il primo problema che affligge il mercato, si è voluto chiarire anzitutto quali dovrebbero essere gli standard di sicurezza che ci si dovrebbe attendere nell'utilizzo di una tale tecnologia.⁶⁹

Il rischio, fronteggiato dai produttori, di trovarsi esposti a responsabilità potrebbe essere mitigato tramite copertura assicurativa; ciò eviterebbe ritardi nell'immissione in mercato delle innovazioni tecnologiche. Un rimedio di questo tipo avrebbe indubbi vantaggi: in primo luogo, la vittima otterrebbe veloce compensazione dall'assicuratore il quale, peraltro, si assumerebbe il rischio di affrontare le conseguenze negative dell'evento dannoso al posto del produttore (così evitando l'influenza delle norme in materia di responsabilità sui progressi dell'innovazione tecnologica). Per di più, l'assicuratore si sostituirebbe alla vittima come possibile parte di un'eventuale disputa processuale. D'altro canto, tuttavia, un uso diffuso dello strumento assicurativo in queste fattispecie richiederebbe una corretta valutazione dei rischi da parte dell'assicuratore, né potrebbe avere efficacia concreta in assenza di politiche dei produttori volte ad immettere nel mercato beni di consumo intrinsecamente sicuri.

La copertura assicurativa, in effetti, può giocare un ruolo importante anche nelle fattispecie connotate da responsabilità del pilota o del proprietario del veicolo. In tema di responsabilità del pilota, infatti, la legislazione degli Stati membri non è uniforme, oscillando tra approcci che basano la

⁶⁸ Cfr. art. 6(1) Direttiva 85/374/EC, cit.

⁶⁹ La mancanza di ben definiti standard di sicurezza è la causa principale di quello che gli studiosi del progetto Robolaw definiscono "the chilling effect of liability law": "For fear of liability or bad press, manufacturers do not want to run the risk to introduce automated cars until they meet a higher standard, such as: no accidents happen that a good (or the best) human driver could have prevented. So there is a delay in the introduction of automated cars that is purely down to liability law and fear for negative publicity", in ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014), 60.

stessa sulla colpa del soggetto agente ed altri che la imputano per il rischio insito nell'attività realizzata.⁷⁰ Sulla responsabilità dei piloti, tuttavia, lo studio non si sofferma diffusamente, sul presupposto che il ruolo dell'operatore umano decrescerà con l'aumentare dei livelli di autonomia della macchina.⁷¹

Altro suggerimento che il progetto Robolaw ha fornito è stato quello di applicare alle fattispecie di danno causato da veicolo autonomo lo schema assicurativo già in uso in Svezia in materia di circolazione stradale dei veicoli. Tale sistema si fonda sullo strumento dell'assicurazione diretta (tipologia di assicurazione rivolta a tenere indenni dal danno più che dalla responsabilità verso terzi, e stipulata dalla potenziale vittima che patisce il danno stesso – c.d. *first-party insurance*). Una politica di questo tipo assicurerebbe ai danneggiati una compensazione adeguata e permetterebbe loro di risparmiare i costi, i tempi e l'incertezza legata all'esito di eventuali giudizi; d'altra parte, il prezzo dell'assicurazione ricadrebbe interamente sulla vittima all'interno di un sistema nel quale la responsabilità sarebbe totalmente assente (e con essa la sua funzione di incentivo e correttivo nei confronti del mercato e dei suoi attori). Porre in posizione preminente un sistema assicurativo così costruito – alternativo alla possibilità di perseguire in giudizio la responsabilità del danneggiante – è una delle opzioni che, con i giusti correttivi, potrebbe essere applicata nel campo della responsabilità per danni nascenti dalla circolazione di veicoli autonomi.⁷²

⁷⁰ Alcuni Stati membri (lo studio cita ad esempio l'Inghilterra, all'epoca ancora membro dell'Unione Europea) adottano un approccio basato sulla colpa (*fault-based liability*) mentre altri (come la Germania) addossano la responsabilità sul pilota per il solo fatto di aver posto in essere un'attività rischiosa (*risk-based liability*).

⁷¹ “Driver-based liability may become problematic since the role of the human driver is decreasing and in the long run the human driver may be taken out of the loop altogether. Therefore, we will concentrate further on the two other systems: liability of the license holder and resolution outside the realm of liability law”, *ivi*, 64.

⁷² “It might be possible to put the Swedish system on top of a liability system. This would mean that a Sweden-type first-party insurance would be made mandatory for automated cars”, *ivi*, 65.

L'ultima posizione presa in considerazione ha riguardato la responsabilità del proprietario o possessore del veicolo, a cui si possono imputare i danni arrecati dal mezzo pur se costui non fosse il soggetto alla guida al momento della realizzazione della condotta dannosa. Si tratta, evidentemente, di una forma di responsabilità fortemente basata sull'idea di rischio e di cui il possessore del veicolo risponde anche in assenza di sue colpe (ponendo in qualsiasi modo un'automobile sulle strade pubbliche il possessore della stessa genererà un pericolo per la società: in ciò si identifica la sua *ratio*).

Addossare la responsabilità per danni al possessore del veicolo secondo criteri diversi dalla colpa ha i suoi vantaggi: in questo modo non è più necessario ed indispensabile investigare l'eziologia della condotta (ricostituire causalmente la condotta all'uomo o alla macchina diviene irrilevante); un simile sistema, inoltre, esiste già in diversi stati membri.⁷³ Tuttavia,

⁷³ Il primo comma dell'art. 2054 del Codice Civile italiano in tema di circolazione di veicoli addossa la responsabilità di eventuali danni al conducente per l'uso del veicolo stesso; tale attività è considerata rischiosa, per cui l'articolo in questione costituirebbe – secondo alcuni – specificazione della norma generale di cui all'art. 2050 che collega la responsabilità al parametro oggettivo dell'espletamento di attività pericolose. Si registra disaccordo in dottrina circa la natura di tale responsabilità, che secondo Trimarchi sarebbe oggettiva e sussisterebbe anche nelle ipotesi connotate da assenza di colpa in cui il conducente abbia prestato prudenza e diligenza nell'uso del mezzo, mentre secondo altri (cfr. ex multis Cass. Civ. n. 10031/2006) si tratterebbe di una responsabilità presunta, che può essere superata dando la prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno, cioè di aver osservato un comportamento esente da colpa. Depone a favore di una ricostruzione di tale responsabilità in termini di colpa anche il terzo comma del medesimo articolo, che riconosce responsabile dei danni il proprietario qualora non abbia adottato tutte le cautele necessarie ad impedire una circolazione del veicolo al di là della sua volontà. Tuttavia, domina in dottrina l'idea che l'art. 2054 c.c. ponga “una presunzione oggettiva di responsabilità in capo al conducente, tenuto a provare la sua non colpevolezza” [cfr. FERRARI (2019), 100]. Anche in Germania la responsabilità per i danni causati da circolazione di veicoli è attribuita secondo parametri oggettivi, con la differenza che il soggetto che viene presunto responsabile è l'“holter” (ossia il detentore qualificato del veicolo, spesso il proprietario); tuttavia, come specificato dal Codice Stradale tedesco all'art. 12, la responsabilità oggettiva opera nei limiti quantitativi di risarcimento che la legge prevede, oltre i quali il criterio di attribuzione torna ad essere quello della colpa. In Francia la responsabilità per la circolazione stradale è regolata con criterio oggettivo, fin da quando la norma di

l'imputazione *tout court* della responsabilità per danni al proprietario o possessore del veicolo può portare i consumatori a desistere dall'acquisto o dall'uso della nuova tecnologia nel timore di esporsi ad eccessive conseguenze negative; la soluzione da adottare potrebbe essere analoga a quella già sperimentata per i veicoli tradizionali, ovvero provvedere alla stipula di un'assicurazione obbligatoria che tenga indenne il possessore del veicolo dalla responsabilità civile per i danni da questo causati, indipendentemente dall'identità del soggetto alla guida (cd. *third-party insurance*). Una tale forma assicurativa, tuttavia, coprirebbe il soggetto responsabile per eventuali danni a terzi ma non per i danni patiti dallo stesso, che rimarrebbero non compensati. In questo caso, il possessore del veicolo potrebbe ricorrere direttamente contro il produttore seguendo eventuali vie contrattuali o le norme di cui alla responsabilità per danni derivanti da difetti del prodotto, con tutte le difficoltà del caso. In alternativa, potrebbe applicarsi anche alla responsabilità del possessore del veicolo l'opzione che prevede un'assicurazione obbligatoria per il danno secondo lo schema della *first-party insurance* – cosa che avvicinerebbe molto il sistema a quello svedese.

In tema di automobili a guida autonoma, concludendo, i redattori del progetto Robolaw ritengono molto importante capire quanto ed in che modo le differenze tra gli Stati membri nelle politiche assicurative, o in tema di regole sulla responsabilità per danni derivanti dalla circolazione dei veicoli o, anche, nella compensazione che le vittime ricevono, possano esporre i produttori a pretese basate sulla responsabilità oggettiva come, ad esempio, quella nascente dalla difettosità del prodotto – che si teme fungerebbe da vero e proprio freno alle spinte verso l'innovazione tecnologica.

cui all'art. 1384 del Codice Napoleonico (oggi art. 1242 del Code civil attuale) fu interpretata come regola indipendente dalla clausola generale di cui all'art. 1382, che stabiliva nella colpa il criterio generale di attribuzione della responsabilità; si veda sul punto COMPORTI (1978), 182-198.

2.2.2 Sistemi chirurgici computerizzati

Il successivo caso di studio di cui si è occupato il progetto Robolaw riguarda i sistemi chirurgici integrati computerizzati. Qui gli esperti, pur dando conto della presenza sul mercato di svariati modelli di robot chirurgici, si sono concentrati in particolare sul robot *Da Vinci* prodotto negli Stati Uniti dalla *Intuitive Surgical Inc.* Il robot *Da Vinci* è un perfetto oggetto per la ricerca poiché è già ampiamente diffuso in diversi nosocomi nel mondo e rappresenta uno strumento duttile in grado di espletare diverse operazioni chirurgiche. L'introduzione di questa tecnologia nelle sale operatorie promette di ottenere risultati migliori rispetto a quelli assicurati dai tradizionali approcci laparoscopici; consente, infatti, maggiore destrezza al chirurgo operatore⁷⁴ e, inoltre, riduce i tempi di degenza post-operatori, con conseguente minor costo del trattamento.

I cosiddetti robot chirurgici non sono applicativi autonomi; loro precipua caratteristica è il fatto che siano controllati da remoto, dipendendo le loro azioni dai comandi di un operatore più o meno fisicamente distante. Per cui, se in presenza di un robot chirurgico autonomo gli unici due potenziali incidenti potrebbero consistere nel malfunzionamento del *device* o nella scelta scorretta da parte del chirurgo del programma di funzionamento, di fronte a un robot tele-operato dovrà necessariamente considerarsi anche lo scenario in cui il danno sorge a causa di movimenti fisici scorretti posti in essere dell'operatore nella *console* di controllo.⁷⁵

Sono state affrontate, in primo luogo, una serie di questioni che le caratteristiche specifiche di questi apparecchi contribuiscono a sollevare. Si è guardato, anzitutto, all'uso della tecnologia in questione che, all'epoca della redazione del documento finale del progetto Robolaw, era già abbastanza diffusa: dato che l'adozione di tali robot può far sorgere alcune

⁷⁴ “The need for robotic surgical systems is particularly linked with the emergence of minimally invasive surgery (MIS), giving important advantages over traditional laparoscopic procedures providing high degrees of dexterity in very constrained spaces inside the patient’s body”, in *ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014)*, 80.

⁷⁵ Per questo motivo, secondo gli studiosi del progetto Robolaw, l'analisi legale dei robot tele-operati rappresenta la più completa ed inclusiva possibile, *ivi*, 83.

difficoltà di natura tecnica (basti pensare alla necessità di un *training* specifico per gli operatori – a cui non è ancora richiesta una speciale licenza per l'utilizzo del *Da Vinci* – e per l'equipe medica, ovvero ai tempi necessari per preparare la macchina ad una determinata tipologia di intervento), l'idea è che il loro utilizzo dovrebbe essere limitato a situazioni in cui la chirurgia robotica ha già dato prova di essere d'aiuto. La presenza di un operatore-chirurgo in controllo del macchinario e di altri medici situati fisicamente intorno al tavolo operatorio giustifica, peraltro, la possibilità di identificare differenti gradi di responsabilità in capo a ciascun membro dell'equipe per i danni causati durante l'operazione chirurgica.

Altro problema è l'accesso ai dati della macchina, che diviene rilevante nel caso in cui sia necessario investigare su possibili errori o malfunzionamenti della stessa; sul tema, alcuni avanzano come soluzione l'inclusione di una scatola nera all'interno dell'apparecchio, anche se un tale strumento avrebbe maggiore utilità *ex post*.⁷⁶ Con l'implementazione di una scatola nera, peraltro, nessun evento dannoso potrebbe sfuggire all'inclusione nei report statistici, il che offrirebbe tutti gli elementi per stabilire l'efficacia clinica del *Da Vinci* nelle fattispecie in cui è indicato il suo utilizzo – con evidenti effetti positivi in materia di sicurezza. Cosa ancora più importante, i dati della scatola nera potrebbero servire a identificare chi sia, nel caso di danni, il responsabile e per quale condotta.⁷⁷

Dopo queste iniziali riflessioni, l'interrogativo si sposta su quale sia la corretta classificazione giuridica da assegnare ad un robot chirurgico. Tali apparecchiature, infatti, cadono interamente nel campo di applicazione della Direttiva n. 93/42/CEE sui dispositivi medici (acronimo: MDD), le cui regole introducono già uno stretto controllo sulla sicurezza delle *performance* dei robot chirurgici.⁷⁸ Mettere sullo stesso piano questi macchinari

⁷⁶ È di questa idea DECKER (2014), 65-86.

⁷⁷ “Not only would it help us to explore possible causes for failure and give the da Vinci system an opportunity to learn. In the case of complications, it may also give us the chance to find out what happened and to which extent human failure played a role”, cfr. ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014), 89.

⁷⁸ “Class IIb devices need to undergo either the procedure for the declaration of conformity set out in Annex II (full quality assurance), or the type-examination set out in

ed altri dispositivi medici meno complessi e sofisticati può, tuttavia, essere fuorviante. Il bisogno dell'operatore di acquisire familiarità con la *console* di controllo richiede, senza dubbio, di apprestare un adeguato sistema di preparazione e apprendistato utile a rendere il chirurgo qualificato.⁷⁹

I punti più interessanti dell'analisi, però, riguardano la chirurgia robotica nel contesto della *medical malpractice*. Si afferma anzitutto che, in caso di malfunzionamenti e conseguenti esiti infausti discendenti dall'operazione chirurgica, il costo derivante dalla compensazione del danno andrebbe addossato, almeno inizialmente, sulla struttura ospedaliera. Seguendo le attuali norme in tema di responsabilità, infatti, il nosocomio non risponde esclusivamente dei comportamenti posti in essere dai suoi medici, ma anche dei mezzi e degli strumenti utilizzati nell'espletare l'operazione chirurgica in seguito alla quale il danno si è manifestato. In alternativa, la vittima potrebbe perseguire in giudizio il produttore della macchina, ma ciò la onerebbe di un compito estremamente gravoso, non essendo nelle condizioni di dimostrare con facilità l'esistenza di un difetto nel prodotto – essenzialmente per assenza di sufficienti cognizioni tecniche. Allo stesso tempo, è necessario assicurare che l'ospedale possa, in tali casi, rivalersi nei confronti del produttore; a questo scopo, l'esigenza è quella di eliminare alcuni problemi pratici legati all'onere della prova, non potendo la struttura ospedaliera ottenere l'accesso ai dati del robot senza l'assistenza del produttore stesso – con una evidente compressione della possibilità di vedersi riconosciuti i propri diritti in giudizio.⁸⁰

Infine sono state esaminate le fattispecie in cui si potrebbe ricondurre causalmente il danno a condotte dell'equipe chirurgica o a negligenza

Annex III", ivi, 91. L'art. 11 della Direttiva 93/42/CEE sui dispositivi medici descrive le procedure per la valutazione di conformità del prodotto (apposizione del marchio CE).

⁷⁹ "It seems therefore necessary that the European Union defines the minimal professional requirements that the surgeon must show in order to be allowed to use a greatly complex device like the surgical robot", ivi, 94.

⁸⁰ "European law should prescribe the obligation for the manufacturer to install on the robot a software which enables the user to retrieve these data strings and decode them, or, alternatively, the obligation for both the manufacturer and the importer to provide the same data upon request of the robot's owner or holder", ivi, 98.

dell'operatore-chirurgo in controllo del macchinario. Nella normalità dei casi, tutti i membri dell'equipe chirurgica sono solidalmente responsabili per i danni arrecati nel corso dell'operazione,⁸¹ ma appare chiaro che le caratteristiche della chirurgia robotica potrebbero portare a ripensare criticamente l'applicazione del principio della responsabilità solidale. Nelle operazioni chirurgiche robotiche le posizioni di ogni membro dell'equipe non sono allo stesso livello: l'operatore in *console*, infatti, è il solo ed unico che può controllare e comandare il robot, ed è in grado di agire sulla base di informazioni privilegiate non direttamente e immediatamente condizionali con i membri del *team*. Per cui, se il danno patito dal paziente è dipeso da negligenza, incuranza o imperizia dell'operatore ai comandi del robot, la responsabilità degli altri membri dell'equipe dovrebbe essere esclusa o ridotta in proporzione all'entità del loro contributo causale. La conclusione degli studiosi è che nel campo dei robot chirurgici imputare automaticamente la responsabilità per danni al verificarsi di specifiche condotte illecite non offrirebbe quell'elasticità adeguata che, al contrario, i principi della responsabilità per colpa possono assicurare.⁸²

⁸¹ Ciò che avviene, ad esempio, in Italia in ossequio all'art. 2055 del Codice Civile: "Se il fatto dannoso è imputabile a più persone, tutte sono obbligate in solido al risarcimento del danno".

⁸² "Should the European Union decide to intervene in order to regulate, directly or indirectly, the issue of the liability of a surgeon operating with robotic devices, negligence still appears to be the preferable solution, requiring the judge to take into account every relevant circumstance in which the harmful event occurred, as well as the reasonableness of the choices made by the practitioner", in *ROBOLAW DELIVERABLE D6.2* (2014), 97. In conclusione, e con riferimento alla responsabilità civile, si raccomanda che "A negligence rule should be adopted in order to require the judge to take into account every relevant circumstance which led to the damage", *ivi*, 101. D'altra parte, non sembra particolarmente difficoltosa l'individuazione di requisiti di condotta, identificabili nelle norme ISO che, nel tempo, si sono succedute in materia – tra cui lo Standard ISO n. 13485 riguardante i sistemi di gestione della qualità dei medical devices ed il recentissimo Standard IEC 80601-2-77 del 2019, che rappresenta il primo Standard internazionale in materia di robot chirurgici.

2.2.3 Protesi robotiche

L'analisi legale diviene ancora più complessa quando si approfondiscono tematiche relative alle protesi robotiche, le cui specificità pongono problemi maggiori rispetto ad altre tecnologie robotiche. Secondo una concezione tradizionale, questi apparecchi non dovrebbero differire dai normali impianti bio-meccanici, trattandosi di artefatti di creazione umana concepiti per permettere di rimpiazzare una funzione persa.⁸³ Emerge, però, l'esigenza di definire le protesi robotiche in una prospettiva legale, cercando anzitutto di comprendere quando debbano essere considerate come un semplice dispositivo medico o quando invece potranno essere intese come parte integrante del corpo di un individuo.⁸⁴ Pertanto, ed in prima battuta, viene fornita una definizione precisa di protesi robotica.⁸⁵

⁸³ Tuttavia, "Yet, on the one hand, in a not so distant future they may allow us to acquire and develop new capabilities, or substantially improve already existing ones beyond those limits, that today appear to be inherent to human nature. On the other hand, they may induce different considerations on what the human body is and which parts constitute it", *ivi*, 133.

⁸⁴ "Such devices ought to be deemed objects and treated as such before being implanted, but should be regarded as a body part at all effects once attached – even non-permanently – to the human body", *ivi*, 156. Famoso è il caso di Neill Harbisson, artista visuale britannico, affetto da una malattia rara chiamata acromatopsia che non gli consente di distinguere con precisione i colori, e che ha risolto il problema tramite l'installazione un'antenna permanentemente collegata al suo cervello in grado di tradurre i colori stessi in onde sonore percepibili; dopo aver ricevuto il diniego al rinnovo del passaporto per aver presentato una fotografia del suo viso comprendente la citata antenna, il signor Harbisson ha ritenuto che tale diniego fosse illegittimo, dovendo l'apparecchiatura essere considerata parte integrante del suo corpo. Tale richiesta, sostenuta da relazioni del suo medico nonché testimonianze di amici, è stata infine accolta dall'ufficio passaporti britannico. Il fenomeno, a ben vedere, investe non soltanto la proprietà della tecnologia ma anche la sua visione quale parte del corpo dell'individuo.

⁸⁵ "Robotic prostheses are mechanical devices provided with motors capable of operating simultaneously and independently in order to replicate or enhance the movements and functions of a natural limb they are intended to replace, to this purpose using a Brain-Machine Interface (BMI) that receives the biological signal generated by the nervous system and process it into a signal the device can identify and manage, controlling the movements of the motors and actuators the machine is provided with", *ivi*, 134.

Non c'è alcun dubbio che gli impianti bionici rivestano la natura di prodotto (anche se di tipo particolare⁸⁶), pertanto ad essi possono applicarsi le regole sulla responsabilità di cui alla direttiva sui prodotti difettosi. Esistono, inoltre, ulteriori normative applicabili a questi apparecchi, utili a fissare requisiti di sicurezza generali.⁸⁷

Alcune caratteristiche peculiari delle protesi in questione rilevano nell'ottica della responsabilità: si è di fronte a una tecnologia robotica non concepita per operare in ambienti ristretti e limitati (al contrario, seguirà costantemente la persona nella sua vita quotidiana), il cui scopo è replicare comportamenti umani e rendere possibile svolgere attività non predeterminate (il che impedisce di individuare preventivamente tutti i rischi legati al suo uso); peraltro, il soggetto che ne dispone può imparare a usarla in modalità non originariamente contemplate. Alla luce di queste particolarità, l'applicazione della direttiva sulla responsabilità per difetti del prodotto può risultare problematica. I principi della responsabilità derivante da prodotto difettoso, infatti, pur non domandando – quantomeno in ambito europeo (cfr. *infra*, nota n. 307) – la dimostrazione dell'esistenza di un comportamento colposo del produttore, richiedono almeno che venga

⁸⁶ BERTOLINI (2013), 214.

⁸⁷ Viene in considerazione la Direttiva 2006/42/CE relativa alle macchine, che all'art. 2, lett. A, definisce macchina un "insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidalmente per un'applicazione ben determinata"; pur non identificando requisiti specifici per le protesi robotiche, rilevano anche la Direttiva 90/385/ECC sugli apparecchi medici attivi impiantabili e la già citata Direttiva 93/42/CEE, come modificata dalla Direttiva 2007/47/EC, sui dispositivi medici: la prima stabilisce all'art. 2 che gli stati membri possano procedere alla commercializzazione solo se il prodotto non comprometta la sicurezza e la salute dei pazienti e degli altri soggetti coinvolti. La seconda formalizza una clausola di salvaguardia, contenuta nell'art. 8, secondo cui gli stati membri devono ritirare dal mercato gli apparecchi che si sono dimostrati pericolosi anche se già muniti del marchio di sicurezza CE. Trattasi, a ben vedere, di norme generiche che stabiliscono solo dei requisiti di massima e non specifici. Per questa ragione gli studiosi nel progetto Robolaw spingono affinché vengano formalizzati specifici requisiti di sicurezza per le protesi robotiche, anche attraverso International safety standards.

provata la relazione causale tra il danno verificatosi e la natura difettosa del prodotto,⁸⁸ così gravando il danneggiato di un onere probatorio particolarmente pesante. Oltre a questo, contribuiscono ad inasprire la posizione del danneggiato l'impossibilità di prevedere in anticipo ogni possibile uso della protesi, nonché la facoltà del produttore di schermarsi attraverso la c.d. *development risk defence*.⁸⁹

Dal lato della vittima, pertanto, le difficoltà esposte si tradurrebbero in una spinta a prendere in considerazione ricostruzioni alternative basate sui principi generali della responsabilità extracontrattuale propri di ogni Stato membro, con possibili difformità di risultati all'interno delle diverse giurisdizioni. Dal canto suo, il produttore potrebbe porre limiti alle modalità di utilizzo delle protesi attraverso avvertimenti o strumenti tecnici, oppure ritardare i tempi per lo sviluppo delle tecnologie onde evitare rischi imprevedibili, ovvero ancora cercare di trasferire il costo del rischio nel prezzo del bene. In ciascuno di questi scenari, tuttavia, le conseguenze sull'innovazione e lo sviluppo tecnologico sarebbero negative. È evidente, quindi, che la regolamentazione esistente costituisce un freno alla diffusione delle protesi robotiche nella società⁹⁰ e rende estremamente complesso avanzare richieste di compensazione di eventuali danni – stante la particolare difficoltà nel provare la difettosità di un tale prodotto.

⁸⁸ L'idea che sembrava ben adattarsi ai robot chirurgici, ossia quella di implementare una scatola nera nell'apparecchio contenente tutti i dati delle operazioni svolte, non pare essere adeguata alle protesi robotiche che, se dotate di un registratore fisicamente voluminoso, potrebbero subire limitazioni nel loro funzionamento, in ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014), 139.

⁸⁹ “Il produttore non è responsabile ai sensi della presente direttiva se prova [...] che lo stato delle conoscenze scientifiche e tecniche al momento in cui ha messo in circolazione il prodotto non permetteva di scoprire l'esistenza del difetto”, cfr. art. 7(e) Direttiva 85/374/EC. L'esistenza di tale possibile difesa è stata criticata dai gruppi di lavoro successivi al progetto Robolaw.

⁹⁰ “The burden represented by existing regulation would on the one hand certainly create a high degree of uncertainty on the side of the producer, thus delaying the introduction of new technologies in the field of prostheses (technology chilling effect), and probably raising the cost of such devices”, in ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014), 140.

Per queste ragioni si fa urgente la necessità di pensare a meccanismi alternativi di attribuzione della responsabilità o di compensazione dei danni cagionati da protesi. È anche vero che la direttiva sui difetti del prodotto offre ai singoli Stati membri la possibilità di limitare la responsabilità dei produttori entro un dato importo,⁹¹ ma ciò non rende più semplice stabilire quanto il danno sia effettivamente derivato da un malfunzionamento o da un difetto della protesi. Pertanto, gli studiosi propongono due soluzioni distinte ma potenzialmente concorrenti: la possibilità di applicare un'immunità ai produttori e l'obbligo per gli stessi di apprestare dei meccanismi compensativi riconducibili all'istituto del c.d. *no-fault scheme*.

L'idea di tenere indenni i produttori di protesi robotiche da responsabilità si è fatta largo dopo aver preso atto che un simile meccanismo era stato già sperimentato nel campo dei velivoli commerciali.⁹² In aviazione, tuttavia, la regolamentazione – anche solo tecnica – relativa agli standard di sicurezza è particolarmente avanzata; applicare lo stesso strumento al campo degli impianti robotici su corpo umano presupporrebbe, quantomeno, l'esistenza di ben definiti standard tecnici di sicurezza, la cui creazione e formalizzazione assumerebbe, quindi, un ruolo centrale. Proprio l'esistenza di precisi e ben definiti standard in materia di sicurezza impedirebbe

⁹¹ “Ciascuno stato membro può stabilire che la responsabilità totale del produttore per i danni risultanti dalla morte o da lesioni personali a causa di articoli identici aventi lo stesso difetto sia limitato ad un determinato importo, non inferiore a 70 milioni di ECU”, cfr. art. 16 Direttiva 85/374/EC.

⁹² Nel 1994 il governo degli Stati Uniti, preso atto dell'alto numero di azioni legali intentate contro le compagnie produttrici di aerei per ottenere compensazione del danno derivante da difetto del prodotto, emana il General Aviation Revitalization Act. Con tale atto veniva esclusa la possibilità di perseguire il produttore per difetti del prodotto qualora lo stesso fosse stato venduto più di diciotto anni addietro. Uno studio successivo ha evidenziato che, nonostante l'esistenza della predetta forma di immunità da responsabilità, il numero degli incidenti negli anni successivi è diminuito a causa di un incremento degli investimenti dei produttori in materia di standard di sicurezza.

che la presenza di un'immunità da responsabilità per i produttori possa rendere i prodotti stessi più pericolosi.⁹³

L'esistenza di un'immunità da responsabilità in favore dei produttori di protesi robotiche comporterebbe lo spostamento in capo ai consumatori di tutti i costi derivanti dall'uso delle stesse. Pertanto, escludere *tout court* la responsabilità dei produttori non sembra fatto idoneo, da solo, a generare effetti positivi sull'innovazione tecnologica. Per evitare conseguenze negative, il rimedio che è stato proposto consiste nel valutare la possibilità di obbligare i produttori alla costituzione di fondi a scopo compensativo a cui i danneggiati possono chiedere di accedere. La funzione dei c.d. *no-faults plans* è assimilabile a quella della *first-party insurance*: nel caso in cui si verificano danni imprevisi, la compensazione verrebbe assicurata attraverso un meccanismo automatico che interverrebbe in sostituzione di tutte le potenziali azioni basate sui principi della responsabilità aquiliana.⁹⁴ Questa soluzione sarebbe fruttuosa sia per i produttori, che risponderrebbero dei danni nei limiti dei conferimenti effettuati nel fondo, sia per i consumatori, che otterrebbero una compensazione rapida per tutte le componenti del danno patito (sia il danno emergente che il lucro cessante). In questo contesto, l'unica precauzione da adottare consisterebbe nel verificare che l'organismo in controllo del fondo non subisca alcuna ingerenza esterna – in altri termini andrebbe assicurata l'indipendenza ed imparzialità del soggetto che gestisce il fondo compensativo.⁹⁵

⁹³ “A liability exemption shielding the producers of prostheses would not most likely impair the safety of the device, provided that adequate technical regulation sets high quality requirements for such devices”, in *ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014)*, 144.

⁹⁴ Questo rimedio è già stato sperimentato in alcuni sistemi. Negli Stati Uniti, ad esempio, diverse cause in cui veniva lamentato un danno subito nello svolgimento del proprio lavoro dipendente sono ricadute nell'alveo del Worker's compensation scheme (v. *infra*, cap. 3, par. 3.2).

⁹⁵ “Most clearly, the independency (even in a technical perspective) of such a body from external influence is to be ensured”, in *ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014)*, 147.

2.2.4 Robot assistenziali (*Care Robots*)

Gli avanzamenti tecnologici della robotica hanno, come si è visto, ampliato l'ambito di applicazione e di utilizzo delle macchine che, oggi, non sono più soggette a limiti operativi dettati dall'ambiente in cui lavorano. Autonomia, indipendenza, capacità di imparare dalla propria attività e dai propri errori, nonché dalle interazioni con gli esseri umani, sono tutte caratteristiche che hanno consentito di utilizzare le tecnologie robotiche nel campo dell'assistenza – anche sanitaria – alle persone. La definizione di *personal care robot* è contenuta nello standard ISO 13842 del 2014: si tratta di robot – diversi dai dispositivi medici – che svolgono compiti per migliorare la qualità della vita dell'utilizzatore, a prescindere dalla sua età o dalle sue capacità. Ci si riferisce, quindi, ad apparecchi che interagiscono con esseri umani in condizione di inabilità temporanea o permanente, al fine di aiutarli nell'espletare le proprie necessità.

Questo tipo di tecnologia robotica solleva differenti problemi in termini di sicurezza rispetto a quelli posti dai robot industriali tradizionali. I robot in questione vengono usati, infatti, per espletare compiti variegati in ambienti non predeterminati, inoltre il soggetto che se ne serve non è dotato di qualifiche particolari o di una specializzazione per il loro uso; condividono, infine, il loro spazio di lavoro con gli esseri umani. Non esiste una legislazione specifica dell'Unione Europea relativa ai robot per l'assistenza personale; si può ritenere che i robot capaci di monitorare lo stato di salute dell'utilizzatore possano ricadere nell'alveo della direttiva 93/42/ECC sui dispositivi medici ma, così argomentando, resterebbero escluse dal novero le macchine che si limitano, ad esempio, a ricordare al paziente di assumere le medicine della propria terapia farmacologica. Non a caso, la già citata definizione di *personal care robot* fornita dalla International Standardization Organization esclude espressamente i dispositivi medici ed include, al contrario, robot servitori, assistenti e trasportatori.⁹⁶

⁹⁶ “ISO 13482 defines personal care robots as a ‘service robot that performs actions contributing directly towards improvement in the quality of life of humans, excluding medical applications’. The standard also specifies that, to the scope of the document,

Ovviamente anche le azioni di questi robot possono risultare rischiose, come ogni attività umana. Se dal loro agire deriva un danno, la responsabilità può ricadere sul produttore secondo le norme di cui alla direttiva 85/374/EC sui prodotti difettosi, o sui progettisti nel caso di difetti di progettazione. Abbiamo già esaminato i principi della responsabilità per difetto del prodotto in relazione a differenti applicativi robotici. Anche in questo caso, l'adozione di uno standard oggettivo di responsabilità risponde all'esigenza di liberare l'utilizzatore della tecnologia dal gravoso onere di provare la colpa del produttore o del progettista.⁹⁷ Ma la presenza nella direttiva dell'art. 7 (e) causa le stesse difficoltà che sono già state esaminate in relazione alle protesi robotiche: la c.d. *development risk defence* – di cui può servirsi il produttore per non essere ritenuto responsabile nel caso in cui manchino adeguate conoscenze scientifiche tali da permettere di riconoscere l'esistenza del difetto al momento dell'introduzione della tecnologia – può frustrare le speranze dei danneggiati di vedersi riconosciuta in giudizio una compensazione per il danno subito (il che potrebbe spingerli, per di più, alla stipula di un'assicurazione diretta contro i danni).

Il danno a terzi, tuttavia, potrebbe derivare da condotte non imputabili al produttore o al progettista ma direttamente all'utilizzatore della tecnologia robotica. In fattispecie del genere, un danno di portata elevata rischierebbe di non essere compensato per intero, soprattutto nel caso in cui il responsabile non disponga di sufficienti risorse; per questo si è fatta strada l'idea di apprestare uno schema assicurativo che schermi contro la responsabilità civile verso terzi, come avviene in ipotesi di incidenti tra autoveicoli. Un rimedio ulteriore potrebbe essere la costituzione di un fondo accessibile da tutti coloro che vengono danneggiati da questi applicativi (trattasi, come si vede, di soluzioni analoghe a quelle ipotizzate per le protesi robotiche).

three types of robot are considered as personal care robots: 1) mobile servant robots, 2) physical assistant robots, 3) person carrier robots”, *ivi*, 179.

⁹⁷ “Should the user prove the producer’s fault and causation, in most cases s/he would not get compensation, due to the way in which manufactured products are usually made and merchandised, which fragments liability”, *ivi*, 185.

Un'ultima riflessione riguardo al caso in cui la responsabilità debba essere ricondotta in capo al proprietario del robot. In alcuni degli Stati membri questa tipologia di responsabilità non è fondata sulla colpa,⁹⁸ dunque il proprietario o possessore potrebbe essere sovraesposto nell'essere ritenuto oggettivamente responsabile. In tal caso, quindi, il ricorso all'assicurazione obbligatoria per la responsabilità civile sarebbe ancora più pressante. Quanto esposto rende evidente che le medesime soluzioni o i medesimi strumenti possono essere adeguati per particolari categorie di applicativi robotici piuttosto che per altre.

2.3 Norme civili sulla robotica. La risoluzione del Parlamento Europeo del febbraio 2017

Il documento finale del progetto Robolaw ha impresso un deciso slancio sul dibattito in merito alla regolamentazione delle tecnologie robotiche, e molte delle idee e dei concetti chiave in esso contenuti si sono ripresentati nel percorso di riflessione avviato in sede europea.

Nel mese di febbraio del 2017 le discussioni in seno al Parlamento Europeo avevano raggiunto un grado di maturazione tale da rendere possibile l'approvazione di una Risoluzione recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica.⁹⁹ In essa si scorge chiaramente l'influenza delle conclusioni già raggiunte: dopo aver precisato alcuni concetti introduttivi generali, infatti, viene utilizzato un approccio analitico che prende selettivamente in considerazione alcuni applicativi robotici. Per di più, molte potenziali soluzioni già formulate vengono ridiscusse, sollecitandone una riflessione a più alti livelli.

Un primo elemento degno di nota è che già nella parte introduttiva del documento si invita alla creazione di definizioni universalmente

⁹⁸ Si pensi all'art. 2051 del codice civile italiano, il cui disposto recita: "Ciascuno è responsabile del danno cagionato dalle cose che ha in custodia, salvo che provi il caso fortuito".

⁹⁹ Cfr. PARLAMENTO EUROPEO (2017), disponibile in https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_IT.html (ultimo accesso dicembre 2021).

accettate,¹⁰⁰ in modo da individuare con precisione l'oggetto dei futuri interventi normativi. È chiaro fin da principio, inoltre, che lo sviluppo delle tecnologie robotiche genererà nuove preoccupazioni in materia di responsabilità, e che i soggetti coinvolti nella loro commercializzazione dovranno accettare di essere ritenuti legalmente responsabili della qualità dei loro prodotti.

Preso atto che “è necessaria una serie di norme che disciplinino in particolare la responsabilità, la trasparenza e l'assunzione di responsabilità e che riflettano i valori intrinsecamente europei”¹⁰¹ e che “è opportuno, dato lo stadio raggiunto nello sviluppo della robotica e dell'intelligenza artificiale, iniziare con le questioni di responsabilità civile”,¹⁰² Il documento prosegue dettando una serie di principi generali per guidare lo sviluppo e l'utilizzo della robotica e dell'Intelligenza Artificiale in ambito civile. Seppure possa condividersi l'opinione di chi ritiene che il Parlamento Europeo si sia concentrato essenzialmente su questioni di natura etica¹⁰³ piuttosto che strettamente legali, non si può negare che la Risoluzione contenga spunti che meritano approfondimento anche dal punto di vista dello stretto diritto.¹⁰⁴

Questo risulta chiaro già dall'esame di una delle prime problematiche rilevanti, ossia quella della trasparenza. L'idea è che ogni decisione adottata da un'Intelligenza Artificiale debba essere comprensibile nel suo percorso logico, in particolare nel caso in cui la stessa possa avere influenze sulla vita di una o più persone.¹⁰⁵ L'importanza del principio di trasparenza è coerente e trova riscontro nel Regolamento Generale sulla protezione dei dati,¹⁰⁶

¹⁰⁰ “Considerando che è necessario creare una definizione generalmente accettata di robot e di intelligenza artificiale che sia flessibile e non ostacoli l'innovazione”, *ivi*, 2, Punto C.

¹⁰¹ *Ivi*, 4, punto U.

¹⁰² *Ivi*, 5, punto Y.

¹⁰³ NOTO LA DIEGA (2017), 6.

¹⁰⁴ Volendosi così puntualizzare che si tratta essenzialmente di un documento di natura politica che, tuttavia, si esprime in tema di regole giuridiche; può questo essere sufficiente a determinare una sorta di primato della politica sulle regole?

¹⁰⁵ PARLAMENTO EUROPEO (2017), 8, punto n. 12.

¹⁰⁶ REGOLAMENTO (UE) 2016/679.

le cui norme relative ai processi decisionali automatizzati possono dar vita, se interpretate sistematicamente, ad una sorta di diritto all' "intelligibilità" delle Intelligenze Artificiali.¹⁰⁷ Si capisce facilmente, quindi, come venga accolta con favore e condivisa la possibilità di inserire una scatola nera in tutti gli applicativi robotici che ne consentano l'implementazione.

Viene, poi, avanzata l'idea della creazione di un'agenzia europea per la robotica e l'Intelligenza Artificiale. Il concetto non è propriamente innovativo; già qualche anno addietro, dall'altro lato dell'Atlantico, ci si è domandati se la creazione di un'agenzia centralizzata per la robotica avrebbe avuto un'efficacia positiva o si sarebbe tradotta in un rallentamento della diffusione della tecnologia.¹⁰⁸ Sembra, tuttavia, che le esigenze di specializzazione degli esperti e di armonizzazione della materia a livello europeo possano essere meglio soddisfatte attraverso un organismo dedicato, tanto da spingere a suggerirne una sua costituzione in termini di indipendenza economica e funzionale.¹⁰⁹ Siffatta istituzione, peraltro, potrebbe essere

¹⁰⁷ "L'art. 22 del GDPR, al paragrafo 3, prevede espressamente il diritto dell'interessato destinatario di una misura di automatic decision making a mettere in discussione la decisione automatizzata attraverso la possibilità di ottenere l'intervento umano e cioè di relazionarsi in modo 'dialettico' col titolare del trattamento esprimendo la propria opinione, chiedendo di procedere ad una verifica della decisione e potendo anche, successivamente, contestarne gli assunti. Si tratta di un diritto, a ben vedere, che, salvo a volerne frustrare il contenuto sostanziale, sottende necessariamente, da parte dell'interessato (e quindi richiede al titolare del trattamento) un'informazione specifica sul funzionamento dell'algoritmo, non astratta e prognostica ma concreta ed ex post", in TROISI (2019), 55.

¹⁰⁸ "My claim is that we need a repository of expertise so that other agencies, as well as lawmakers and courts, do not make avoidable errors in their characterization and regulation of this technology", in CALO (2014), 13, disponibile in <https://ssrn.com/abstract=2529151> (ultimo accesso dicembre 2021).

¹⁰⁹ "Risulti giustificato dotare l'agenzia europea di un bilancio proprio e di personale, come regolatori ed esperti tecnici ed etici esterni incaricati di monitorare, a livello inter-settoriale e multidisciplinare, le applicazioni basate sulla robotica, individuare norme relative alle migliori prassi e, ove opportuno, raccomandare misure regolamentari, definire nuovi principi e affrontare eventuali questioni di tutela dei consumatori e difficoltà sistemiche", Cfr. PARLAMENTO EUROPEO (2017), 9, punto n. 17.

onerata della gestione degli eventuali costituendi fondi di compensazione, soddisfacendo così l'esigenza di imparzialità nel loro utilizzo.

Si può, quindi, osservare la natura programmatica del documento emanato dal Parlamento Europeo, che rimanda a successive e più approfondite valutazioni da parte della Commissione. Quanto appena detto è evidente nella parte in cui si discute della responsabilità civile, ritenuta questione fondamentale da affrontare anche a livello dell'Unione.¹¹⁰ Nel chiedere alla Commissione di presentare una proposta di atto legislativo che si indirizzi verso le questioni giuridiche rilevanti per lo sviluppo della robotica e dell'Intelligenza Artificiale, la Risoluzione impone il rispetto di alcuni principi irrinunciabili: si afferma, infatti, che un futuro intervento normativo non potrà limitare la tipologia e l'entità del danno risarcibile per il solo fatto che il danno sia stato provocato da un agente non umano.¹¹¹ Essendo gran parte dell'attenzione rivolta al sempre maggiore livello di autonomia di cui dispongono le tecnologie robotiche, si domanda alla Commissione di valutare se informare i nuovi ed eventuali strumenti legislativi al principio della responsabilità oggettiva o a quello della gestione del rischio.¹¹² È altresì evidente che il grado di responsabilità del soggetto individuato come responsabile in ultima istanza debba variare in proporzione a quello di autonomia della macchina e di istruzioni ad essa impartite. Quella della crescente autonomia delle tecnologie robotiche diviene una questione centrale nelle riflessioni sulla responsabilità civile, al punto da portare ad ipotizzare soluzioni per questo specifico problema: come già suggerito dagli esperti del progetto Robolaw, si invita la Commissione a valutare l'istituzione di un regime assicurativo obbligatorio per singole categorie robotiche – gravante sui produttori o sui proprietari –, eventualmente accompagnato dalla costituzione di un fondo (generale o distinto

¹¹⁰ “Ritiene che la responsabilità civile per i danni causati dai robot sia una questione fondamentale che deve essere altresì analizzata e affrontata a livello di Unione”, *ivi*, 15, punto n. 49.

¹¹¹ PARLAMENTO EUROPEO (2017), 16, punto n. 52. Trattasi di un importantissimo principio che verrà affermato negli atti successivi della Commissione Europea.

¹¹² Non si può fare a meno di notare che i due approcci di cui si chiede l'esame non contemplano la possibile attribuzione di responsabilità secondo i principi della colpa.

per i singoli applicativi robotici) che possa intervenire nei casi in cui non esiste copertura assicurativa. Si chiede, infine, alla Commissione di esaminare l'idea, già avanzata in passato per le tecnologie robotiche dotate di maggior autonomia e imprevedibilità, dell'attribuzione ad esse uno status giuridico tale da poterle intendere quali persone elettroniche.¹¹³

La Risoluzione presenta spunti interessanti anche nei suoi allegati. La parte finale del documento, infatti, mira alla creazione di un codice etico della robotica, accompagnato da licenze d'uso per gli utilizzatori e i progettisti. Quest'ultima licenza è di particolare interesse, dato che rafforza alcuni dei doveri di diligenza a cui i progettisti dovrebbero essere sottoposti. Spetterebbe al progettista, infatti, assicurare la trasparenza dei processi decisionali della macchina e garantire la prevedibilità dei comportamenti del robot, nonché la conformità di questi ultimi ai principi etici e giuridici dell'Unione e dei suoi stati membri.¹¹⁴

Concludendo, il Parlamento Europeo ha espresso, tramite la Risoluzione del 16 febbraio 2017, il suo diritto di iniziativa legislativa, così come sancito dall'art. 225 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea;¹¹⁵ in questo modo, la Commissione Europea diviene l'istituzione cardine al cui interno è proseguito il dibattito sugli strumenti legislativi da apprestare per regolare le tecnologie robotiche e le connesse problematiche di responsabilità civile.

¹¹³ Valutare "l'istituzione di uno status giuridico specifico per i robot nel lungo termine, di modo che almeno i robot autonomi più sofisticati possano essere considerati come persone elettroniche responsabili di risarcire qualsiasi danno da loro causato, nonché eventualmente il riconoscimento della personalità elettronica dei robot che prendono decisioni autonome o che interagiscono in modo indipendente con terzi", *ivi*, 17, punto n. 59, lett. F.

¹¹⁴ *Ivi*, 24.

¹¹⁵ Art. 225 TFUE: "A maggioranza dei membri che lo compongono, il Parlamento europeo può chiedere alla Commissione di presentare adeguate proposte sulle questioni per le quali reputa necessaria l'elaborazione di un atto dell'Unione ai fini dell'attuazione dei trattati. Se la Commissione non presenta una proposta, essa ne comunica le motivazioni al Parlamento europeo".

2.4 L'intelligenza artificiale per l'Europa ed i lavori della Commissione Europea

2.4.1 La comunicazione sull'Intelligenza Artificiale per l'Europa

Sia il progetto Robolaw che la Risoluzione del Parlamento Europeo recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica evidenziano che le riflessioni in materia hanno riguardato, contemporaneamente e parallelamente, questioni sia etiche che legali. Ma è solo dopo la pubblicazione del secondo documento citato, espressione dell'iniziativa legislativa del Parlamento, che la Commissione Europea ha avviato un suo *iter* di approfondimento.

Nell'aprile del 2018 la Commissione ha emanato una Comunicazione agli Organi dell'Unione intitolata “*L'Intelligenza Artificiale per l'Europa*”.¹¹⁶ Si tratta di un documento molto importante che mira a creare un'iniziativa europea comune per l'Intelligenza Artificiale e fornisce delle linee guida per lo sviluppo delle successive azioni delle istituzioni.

Come si è già avuto modo di notare in precedenza (cfr. nota 43), l'attenzione della Commissione Europea si sposta sull'Intelligenza Artificiale, considerata essenzialmente una categoria d'insieme all'interno della quale la robotica si inserisce parzialmente. La Commissione prende sostanzialmente atto del fatto che la nuova frontiera dell'autonomia delle macchine è costituita dall'intelligenza artificiale, sulla quale, pertanto, vanno concentrati gli sforzi teorici.¹¹⁷

Il piano dell'Unione in materia di Intelligenza Artificiale punta a enfatizzare la capacità tecnologica aumentando gli investimenti nel settore – in modo tale da portarlo al passo con una comunità di ricerca già all'avanguar-

¹¹⁶ COMMISSIONE EUROPEA (2018a), disponibile in <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/IT/COM-2018-237-F1-IT-MAIN-PART-1.PDF> (ultimo accesso dicembre 2021).

¹¹⁷ La Commissione Europea si accosta così, quantomeno implicitamente, alla visione di J.M. Balkin citata in precedenza (cfr. nota n. 40), affermando che le due tecnologie stanno mischiandosi tra di loro, piuttosto che distanziarsi.

dia e già capace di assicurare un primato europeo nella robotica.¹¹⁸ Allo stesso tempo, si vuole incoraggiare la collaborazione tra il settore pubblico e privato, anche mettendo a disposizione dell'ultimo una maggiore e più definita mole di dati. La Commissione, quindi, si impegna a pubblicare relazioni di esperti riguardanti l'impatto dell'Intelligenza Artificiale sulla società a diversi livelli.¹¹⁹

Per quanto di nostro interesse, rileva però la preoccupazione di assicurare un quadro etico-giuridico adeguato ad una realtà in cui l'Intelligenza Artificiale è divenuta ormai protagonista. Va assicurato, in questo senso, il rispetto della carta dei diritti fondamentali dell'UE insieme agli elevati standard in materia di sicurezza vigenti nel territorio europeo. Degna di nota è la riaffermazione di quello che il Parlamento Europeo aveva inteso in termini di diritto alla trasparenza, divenuto grazie al *General data protection regulation* un "diritto a ricevere informazioni significative sull'iter decisionale adottato tramite procedimenti automatici"¹²⁰ ed un più generale diritto a non essere sottoposti a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato.¹²¹ Ciò evidenzia l'influenza che questa normativa sarà capace di rivestire in futuro, senza dubbio, sulle concrete modalità di utilizzo degli algoritmi e dell'Intelligenza Artificiale

La Commissione si sofferma sulle tematiche della sicurezza e della responsabilità, sottolineando che il quadro normativo UE riguardante la sicurezza nell'area dei dispositivi dotati di Intelligenza Artificiale viene continuamente adattato ai progressi tecnologici, come testimoniato dall'esistenza di valutazioni periodiche dell'efficacia delle direttive.¹²² La

¹¹⁸ "Gli investimenti sono aumentati fino a 700 milioni di EUR per il periodo 2014-2020, completati da 2,1 miliardi di EUR di investimenti privati di un partenariato pubblico-privato sulla robotica", in COMMISSIONE EUROPEA (2018a), 5.

¹¹⁹ Ivi, 14.

¹²⁰ Articolo 13, paragrafo 2, lettera f), articolo 14, paragrafo 2, lettera g) e articolo 15, paragrafo 1, lettera h) del Regolamento generale sulla protezione dei dati.

¹²¹ Art 22 del Regolamento generale sulla protezione dei dati.

¹²² Una delle recenti valutazioni che più interessano ai nostri fini è quella della c.d. *Machinery Directive* 2006/42/EC; di fronte ad una nuova fase della rivoluzione industriale in cui robotica, intelligenza artificiale ed internet delle cose rappresentano elementi di

responsabilità occupa un posto centrale e così importante da giustificare la sua trattazione separata attraverso uno specifico documento, che sarà oggetto del prossimo paragrafo.

Da un punto di vista pragmatico e programmatico, la Commissione ha stabilito la costituzione di due gruppi di esperti; ad uno è stato affidato il compito di delineare alcuni orientamenti etici per sviluppare fiducia nell'Intelligenza Artificiale,¹²³ ad un altro viene chiesto di relazionare sulla responsabilità civile per le nuove tecnologie valutando, nello specifico, l'adattabilità dei quadri normativi generali esistenti in materia di responsabilità alle nuove tecnologie robotiche e la necessità di procedere a variazioni – anche solo interpretative – nell'applicazione della direttiva sulla responsabilità derivante da difetti del prodotto.¹²⁴

novità e di progresso che contribuiscono a trasformare i processi produttivi tradizionali, ci si è chiesti se le norme in materia di sicurezza poste dalla Direttiva fossero efficaci anche nei confronti delle nuove tecnologie digitali emergenti. La conclusione è che “While the evaluation indicates that the Directive largely or entirely took account of and was able to cope with innovations since it became applicable, it is quite possible that some characteristics of the emerging digital technologies may come to test the limits of the existing product safety framework. [...] There are expectations that over time and in view of emerging technologies the Directive will no longer be able to deal with innovations in the same way as it did in the past”, in *COMMISSIONE EUROPEA* (2018b), 30.

¹²³ “Come primo passo per affrontare i problemi etici, un progetto di orientamenti etici per l'IA sarà elaborato entro la fine dell'anno, nel rispetto della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea”, in *COMMISSIONE EUROPEA* (2018a), 16.

¹²⁴ “La Commissione provvederà a [...] emanare un documento di orientamento sull'interpretazione della direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi tenendo conto dell'evoluzione tecnologica entro la metà del 2019, al fine di garantire chiarezza giuridica a consumatori e produttori in caso di prodotti difettosi; pubblicare entro la metà del 2019 una relazione sui quadri normativi in materia di responsabilità e sicurezza in relazione all'IA, all'Internet delle cose e alla robotica, che ne indichi le implicazioni più ampie, le potenziali lacune e fornisca i relativi orientamenti”, *ivi*, 18.

2.4.2 Responsabilità per le tecnologie digitali emergenti

Come si è visto, la Commissione Europea ha condiviso l'approccio inaugurato dal progetto EuRobotics, considerando in stretta correlazione le tematiche della sicurezza e della responsabilità. La loro centralità e importanza nell'ambito di una discussione sulle problematiche legali sollevate dalla diffusione delle tecnologie robotiche è testimoniata dal fatto che si ritiene necessaria una loro trattazione separata, oltre che futuri approfondimenti.

Per questo, la comunicazione intitolata “*L'intelligenza artificiale per l'Europa*” è stata accompagnata da un *working document* intitolato “*Liability for emerging digital technologies*”¹²⁵ incentrato esclusivamente sulle regole di sicurezza e responsabilità applicabili nel contesto delle tecnologie digitali emergenti.¹²⁶ L'affermazione di queste tecnologie nella società dipenderà, infatti, da quanto verranno percepite come sicure dai consumatori e da come il sistema sarà in grado di offrire rimedi certi ed efficaci per le eventuali vittime di danni. Obiettivo del documento in questione è fornire una prima mappatura delle sfide da affrontare in tema di responsabilità nel contesto delle nuove tecnologie, offrendo delle basi per il successivo lavoro del gruppo di esperti impegnati sull'argomento “*Liability and New Technologies*”.¹²⁷

Anche le tecnologie digitali emergenti devono conformarsi ai requisiti di sicurezza posti dalla legislazione dell'Unione Europea; in primo luogo, pertanto, si identificano le norme di sicurezza applicabili nell'ambito delle

¹²⁵ COMMISSIONE EUROPEA (2018b), disponibile in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX:52018SC0137> (ultimo accesso dicembre 2021).

¹²⁶ A titolo esemplificativo, la Commissione Europea include nella categoria delle “tecnologie digitali emergenti” l'internet delle cose, l'intelligenza artificiale, la robotica avanzata e i sistemi autonomi; si evidenzia, così, la necessità di ragionare su tecnologie di tipologia differente, ma tutte accomunate dalla dirompenza del loro impatto sulla società per vie delle loro caratteristiche autonome.

¹²⁷ “A basis for the work of an Expert Group on “Liability and New Technologies” which will provide the Commission with expertise on the applicability of the Product Liability Directive to traditional products, new technologies and new societal challenges”, in COMMISSIONE EUROPEA (2018b), 3; la relazione del gruppo di esperti dal titolo “Liability for Artificial Intelligence” sarà trattata nel capitolo 2, par. 4.

tecnologie robotiche.¹²⁸ Particolare rilevanza assumono la citata Direttiva 2006/42/EC¹²⁹ sulle macchine (c.d. *Machinery Directive*) ed alla Direttiva 2014/53/EU sulle apparecchiature radio¹³⁰ – che si applica a tutti i prodotti, compresi i *software* incorporati in macchine fisiche che utilizzino lo spettro della radiofrequenza. Entrambe, infatti, stabiliscono che le macchine e le apparecchiature costruite in ossequio alle norme armonizzate (ossia agli standard di sicurezza vigenti nell'ambito dell'Unione) si presumono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza e tutela della salute previsti dalle norme armonizzate stesse.¹³¹

L'attenzione, tuttavia, è puntata in particolar modo sui principi di base della responsabilità extracontrattuale applicabili nel contesto delle tecnologie digitali emergenti. Una prima panoramica mira, quindi, a indicare gli strumenti legali già esistenti e potenzialmente adottabili.

La responsabilità extracontrattuale può discendere dall'applicazione dei principi generali del diritto civile propri degli Stati membri o può essere imposta da una legislazione specifica sovranazionale. Nell'ambito dell'Unione Europea, come già evidenziato dai precedenti studi, rileva la direttiva in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi.¹³² Costruita attorno alla nozione di prodotti mobili – spesso tangibili – essa si applica ad ogni tipologia di prodotto e afferma la responsabilità del produttore qualora un prodotto difettoso causi danni (lesioni personali, morte o danno alla proprietà) alla vittima; si tratta di un regime di responsabilità oggettiva

¹²⁸ Già nel corso del progetto Robolaw si era avvertita urgente l'esigenza di identificare le norme di sicurezza applicabili alle diverse categorie di robot, cfr. nota 87.

¹²⁹ 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), disponibile in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0042&from=IT> (ultimo accesso dicembre 2021).

¹³⁰ Direttiva 2014/53/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di apparecchiature radio e che abroga la Direttiva 1999/5/CE, disponibile in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0053&from=IT> (ultimo accesso dicembre 2021).

¹³¹ Cfr. Direttiva 2006/42/EC, cit., art. 7; cfr. Direttiva 2014/53/CE, art. 16.

¹³² Direttiva 85/374/CEE, cit.

per cui il danneggiato non ha l'onere di provare la colpa del produttore, ma quello di provare il difetto del prodotto e il nesso causale tra questo ed il danno. Nella nozione di produttore la direttiva compendia più soggetti: i) il costruttore in senso stretto, ii) colui che produce le materie prime, iii) il creatore di un componente, iv) l'importatore o più in generale chiunque, attraverso l'apposizione del suo marchio o del suo nome, si presenta ai consumatori come produttore.

A livello nazionale, le regole che implementano le norme sulla responsabilità da prodotto nei singoli Stati membri coesistono con altre regole di responsabilità extracontrattuale, che potrebbero ugualmente essere invocate dal danneggiato. Negli ordinamenti degli Stati membri esistono norme regolanti la responsabilità extracontrattuale generalmente distinte a seconda che la compensazione della vittima sia subordinata o meno alla dimostrazione della colpa del danneggiante. La Commissione rileva che, nella gran parte dei sistemi giuridici europei, il principale criterio di imputazione della responsabilità extracontrattuale è costituito dalla colpa, elemento che va necessariamente provato in giudizio al fine di ottenere l'accoglimento delle domande compensatorie; tuttavia, i singoli regimi nazionali introducono meccanismi per facilitare l'assolvimento dell'onere della prova da parte della vittima consistenti o in inversioni dell'onere probatorio o in presunzioni di colpa.¹³³ La *ratio* di questa impostazione sta nel fatto che la regola generale sul riparto dell'onere probatorio merita di

¹³³ Cfr., ex multis, l'art. 2043 del Codice Civile italiano: "Qualunque fatto doloso o colposo, che cagiona ad altri un danno ingiusto, obbliga colui che ha commesso il fatto a risarcire il danno". Tale norma rappresenta un modello generale che attribuisce natura colposa alla responsabilità extracontrattuale, ma è accompagnata da altre previsioni in deroga; tra le forme di responsabilità "speciale", infatti, sono ricomprese quelle in cui il riparto dell'onere probatorio dipende dall'elemento soggettivo (responsabilità aggravata per colpa presunta: ipotesi nella quale la colpa, pur rimanendo elemento costitutivo dell'illecito, si presume) e quelle che stabiliscono un diverso criterio di imputazione del fatto (responsabilità oggettiva).

essere alterata nelle situazioni in cui tali modifiche aumentino le possibilità di compensazione per il danneggiato.¹³⁴

Nei sistemi degli Stati membri sono presenti anche regimi speciali di responsabilità oggettiva, in cui il fatto viene imputato al suo autore indipendentemente dalla circostanza per cui questi abbia agito dolosamente o colposamente. Il motivo per cui usare un criterio di imputazione del fatto non legato al requisito della colpa risponde alla stessa esigenza che sta alla base, nelle fattispecie di responsabilità colposa, dell'utilizzo di presunzioni o che permette l'inversione dell'onere della prova: si tratta sempre di facilitare la compensazione dei danni nei casi in cui l'applicazione delle norme generali sia eccessivamente gravosa per la vittima o la ponga in una chiara posizione di svantaggio rispetto al danneggiante. Alcune forme di responsabilità senza colpa, per di più, si limitano semplicemente a collegare la responsabilità stessa alla mera materializzazione dei rischi inerenti alle attività poste in essere (come nel caso della circolazione dei veicoli), o all'imprevedibilità del comportamento di soggetti terzi (animali ad esempio, di cui non è possibile predeterminare in anticipo tutte le azioni).¹³⁵

¹³⁴ Le variazioni delle regole che stabiliscono su chi gravi l'onere di provare la colpa del danneggiante possono essere collegate a diverse situazioni fattuali idonee a generare differenti tipi di rischi e di danni; si pensi, ad esempio, alla responsabilità del possessore dell'edificio nel caso di danni derivanti dalla sua rovina, la responsabilità per coloro che intraprendono attività pericolose o la responsabilità del datore di lavoro per gli atti eseguiti in sua vece dall'impiegato (trattasi, tutte, di ipotesi in cui al danneggiante è concessa di fornire prova liberatoria, e che pertanto differiscono dai casi di imputazione oggettiva pura della responsabilità).

¹³⁵ "Special regimes of strict liability may apply to a diverse set of factual situations generating different types of risks and damages, such as the liability of the owners of animals for the damages caused by the animals under their custody; the strict liability of the person responsible for carrying out an unspecified or specified dangerous activity (for example the operation of nuclear power plants, aircrafts or motor vehicles) or other cases linked to a legal or factual relationship between two persons or a person and an object, such as when the damages are caused by someone executing a task in the interest of someone else (employee/employer) or by an object that is under his/her custody", in COMMISSIONE EUROPEA (2018b), 8-9.

È evidente – o almeno a noi così sembra – come queste previsioni generali sulla responsabilità, pur se non riferite specificamente alle tecnologie robotiche, rappresentino un utile punto di partenza nella riflessione su quale possa essere il modo migliore per affrontare gli elementi di rischio e i danni potenzialmente realizzabili dalle tecnologie stesse.

Nell’ottica di lavoro preparatorio, il documento “*Liability for emerging digital technologies*” ha sottolineato alcuni punti sui quali si è ritenuto necessario effettuare ulteriori dibattiti. Come emerso già nella Risoluzione del Parlamento Europeo recante raccomandazioni su norme civili per la robotica del febbraio 2017, le caratteristiche autonome delle tecnologie robotiche rendono le stesse meno dipendenti da attori esterni e fanno sì che i loro comportamenti non possano essere sempre considerati prevedibili. Una delle questioni da approfondire riguarda, quindi, le modalità attraverso le quali attribuire la responsabilità quando il risultato che ci si aspetta dall’uso di una tecnologia non possa essere predeterminato o previsto in anticipo.¹³⁶ Altre problematiche di cui si sottolinea la rilevanza riguardano la disponibilità e la qualità dei dati (che sono essenziali per il buon funzionamento di svariate tecnologie robotiche), e l’attenzione da porre ai casi in cui i prodotti *software* siano soggetti ad aggiornamenti, *patches* o estensioni (tali da poter cambiare il profilo di rischio sotteso all’uso delle stesse).

Tra i fattori che devono essere maggiormente analizzati vi è l’intera Direttiva sui danni derivanti da difetti del prodotto; in particolare, emerge la necessità di valutare più attentamente il concetto di prodotto alla luce della disponibilità delle moderne tecnologie (si sollecitano riflessioni sulla distinzione tra prodotto e servizio che, nell’epoca dei *software stand-alone*, non si può più ritenere così marcata). In merito alla nozione di produttore si suggerisce – ai fini della configurazione della sua responsabilità – di valorizzare il grado di controllo che egli è in grado di mantenere sul prodotto dopo la sua commercializzazione. Anche l’idea e gli elementi caratterizzan-

¹³⁶ “As a consequence, the question of how to attribute liability where the expected outcome of the technology was not identified either before the market launch or after that launch needs to be examined”, *ivi*, 10.

ti il difetto – e l'onere di provarlo – potrebbero essere ripensati, viste le difficoltà tecniche di cui la ricerca di una prova di tal tipo soffrirebbe nel contesto delle tecnologie robotiche.

In tale ambito, la limitazione del risarcimento, circoscritto ai danni fisici alla persona (morte o lesioni) o ai danni materiali oggetto di proprietà privata, potrebbe non essere sufficiente in assenza della possibilità di recuperare eventuali danni economici.

Infine, una riflessione particolare andrebbe svolta sulle difese di cui il produttore può avvalersi per evitare di essere riconosciuto responsabile; ciò è vero, in particolare, per la difesa da rischio di sviluppo, già posta in dubbio in passato e che, nel contesto dei nuovi applicativi robotici, potrebbe ampliare eccessivamente la sua portata con conseguente svilimento delle pretese risarcitorie delle vittime.¹³⁷

Altre problematiche si mostrano, invece, di più ampio respiro. Ci si domanda, anzitutto, se le forme di responsabilità indiretta esistenti oggi negli Stati membri possano essere adattate a tecnologie come l'Intelligenza Artificiale.¹³⁸ Ma, ancora più basilare, ci si chiede in generale se la responsabilità per danni causati da tecnologie robotiche debba basarsi su criteri soggettivi di imputazione o sia più adeguato un approccio di tipo oggettivo,¹³⁹ e se la possibilità di evitare il danno incida, e in che misura, sulla portata della responsabilità stessa (considerata, peraltro, l'incertezza in merito alle azioni da compiere per evitare che una tecnologia robotica possa, attraverso un suo comportamento autonomo, generare un danno). Da ultimo, anche le riflessioni sulle tipologie di danni risarcibili necessitano valutazioni più ampie: i rischi connessi all'uso di sistemi governati

¹³⁷ Ivi, 18-19.

¹³⁸ Il documento afferma che l'approccio di cui alla responsabilità per danni causati da animali è collegato al concetto di imprevedibilità e, dunque, è interessante nell'ambito dei "comportamenti autonomi", ivi, 19.

¹³⁹ "While fault-based liability is generally justified by the reasoning that a wrongdoer did not respect certain requirements, for instance the reasonable standard of care, the concept of strict liability typically builds on the principle that a person who generated a risk for his own benefit should be responsible for any damage materialised in connection to that risk", ibid.

da Intelligenza Artificiale comprendono, infatti, anche potenziali danni immateriali (non soltanto economici) che meritano considerazione ai fini della loro compensazione.

Come già detto, il compito di affrontare le analisi successive viene affidato al gruppo di esperti incaricato di esaminare le questioni connesse alla responsabilità per le nuove tecnologie,¹⁴⁰ a sua volta suddiviso in due distinte formazioni con compiti specifici.¹⁴¹

2.5 La responsabilità per l'Intelligenza Artificiale ed altre tecnologie digitali emergenti

Si è detto che la Commissione Europea, a questo punto, ha focalizzato la sua attenzione sull'Intelligenza Artificiale come macrocategoria che comprende diverse tecnologie robotiche (quegli applicativi che, in ambito europeo, vengono definiti come tecnologie digitali emergenti), e sui regimi di responsabilità per danni, la cui adeguatezza e completezza – alla luce dell'applicazione alle nuove tecnologie – si mostrano fondamentali per non compromettere i benefici derivanti dall'introduzione delle stesse nella società.

La Formazione di esperti sulle Nuove Tecnologie (*“New Technologies formation – NTF”*) ha terminato i propri lavori nel novembre del 2019 con la pubblicazione di una relazione finale intitolata *“Liability for Artificial*

¹⁴⁰ “Expert Group on liability and new technologies”, cfr. <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetail&groupID=3592&NewSearch=1&NewSearch=1> (ultimo accesso dicembre 2021).

¹⁴¹ La “Product Liability Directive formation”, incaricata di occuparsi delle questioni relative a possibili aggiornamenti della Direttiva con particolare riferimento alle nozioni di base di “prodotto”, “produttore”, “difetto”, “danno” e “onere della prova”, e la “New Technologies formation”, a cui si affida il compito di analizzare il sistema della responsabilità nel suo complesso e proporre le modifiche ritenute necessarie ad assicurare e facilitare la diffusione e l'uso sicuro delle tecnologie governate dall'Intelligenza Artificiale. Nel momento in cui si scrive, solo la seconda delle due formazioni ha ultimato i suoi lavori pubblicandone la relazione finale.

Intelligence and other emerging digital technologies".¹⁴² In questa si esamina criticamente il sistema della responsabilità extracontrattuale in vigore nel territorio europeo nella sua applicazione alle nuove tecnologie robotiche.¹⁴³

Gli esperti esordiscono fornendo una panoramica dei regimi di responsabilità esistenti a livello europeo. Rilevano che la responsabilità extracontrattuale degli Stati membri è quasi completamente non armonizzata, eccettuata la più volte citata normativa riguardante la responsabilità derivante da difetti del prodotto e alcuni aspetti della regolamentazione a protezione dei dati.¹⁴⁴ Anche se le legislazioni degli Stati membri prevedono, in alcuni casi, la predisposizione di norme per regolare l'uso sperimentale di determinate tecnologie robotiche (e apprestano dei rimedi per la compensazione dei danni principalmente, però, attraverso lo strumento assicurativo o tramite l'applicazione di principi generali), non esiste un ordinamento dotato di una disciplina specifica e organica sulla responsabilità per i danni derivati dall'uso delle tecnologie stesse.¹⁴⁵

¹⁴² COMMISSIONE EUROPEA (2019), disponibile in <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en> (ultimo accesso giugno 2021).

¹⁴³ "However, recommendations should be limited to matters of extracontractual liability, leaving aside in particular corresponding (and complementary) rules on safety and other technical standards", *ivi*, 13. Il lavoro del gruppo di esperti è stato preceduto da quello posto in essere sul piano dell'etica dall'High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, che nell'aprile 2019 ha pubblicato le sue "Ethic guidelines for trustworthy AI", disponibili in <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> (ultimo accesso dicembre 2021).

¹⁴⁴ D'altronde, l'armonizzazione delle regole riguardanti la responsabilità civile è cosa tutt'altro che semplice, viste e considerate le diversità tra sistemi giuridici anche in seno all'Unione Europea stessa. A ben vedere, e ciò risulterà più chiaro nel terzo capitolo di questo lavoro, le regole operative proprie dei diversi sistemi giuridici di cui è composta l'Unione Europea tendono ad avvicinarsi nonostante le distanze presenti in termini di declamazioni; questo potrebbe anche portare a ritenere non necessaria né l'unificazione, né l'armonizzazione in ambito UE delle regole sulla responsabilità civile. L'eterogeneità delle regole potrebbe, inoltre, assicurare una maggiore flessibilità in termini di soluzioni giuridiche.

¹⁴⁵ "For most technological ecosystems (by which we mean systems with interacting devices or programs), however, no specific liability regimes exist. This means that

La compensazione dei danni causati dall'Intelligenza Artificiale e tecnologie connesse non può che avvenire, quindi, per mezzo di leggi già esistenti in ogni Stato membro in materia di danni contrattuali ed extracontrattuali.

Sul punto gli esperti condividono le conclusioni già raggiunte in precedenza: di norma, i sistemi di responsabilità extracontrattuale degli Stati membri includono una previsione generale che fonda la responsabilità civile sulla colpa dell'agente, accompagnata da regole più specifiche che ne modificano le premesse (in particolare la distribuzione dell'onere probatorio) oppure, in particolari casi, stabiliscono che possa riconoscersi responsabilità indipendentemente dalla sussistenza della colpa (responsabilità oggettiva); inoltre, in molti Stati membri esistono anche regole che configurano la responsabilità per condotte poste in essere da terzi (responsabilità indiretta, o per fatto altrui). L'applicazione dei sistemi di responsabilità extracontrattuale dei singoli Stati membri potrebbe rivelarsi non sempre soddisfacente ad appagare le esigenze di compensazione della vittima o la necessità di protezione dei fabbricanti delle tecnologie; può comportare, inoltre, una frammentazione tale per cui, in presenza di un fatto dotato di caratteristiche identiche, il risultato di un'eventuale disputa potrà variare a seconda della giurisdizione in cui ci si trova.

Fatte queste premesse, la relazione evidenzia alcune delle problematiche che potrebbero verificarsi nell'applicare alle nuove tecnologie i regimi di responsabilità esistenti. Conclude, infine, sottolineando in ottica prospettica la necessità di chiarire alcuni concetti cardine dei sistemi di responsabilità degli Stati membri e suggerisce di emanare specifiche regole laddove queste si mostrino necessarie per rendere tali sistemi efficaci rispetto alla mutata realtà.

product liability, general tort law rules (fault-based liability, tort of negligence, breach of statutory duty), and possibly contractual liability, occupy centre stage”, COMMISSIONE EUROPEA (2019), 17.

2.5.1 Danno e causalità

L'applicazione degli istituti tradizionali di responsabilità va dunque valutata e, se necessario, adattata per indirizzarsi efficacemente verso le nuove tecnologie robotiche.

I principi della responsabilità civile rispondono allo scopo di compensare il danno ingiustamente patito da un soggetto, tuttavia sono sempre state parecchie le problematiche legate alla risarcibilità di alcune tipologie di danno che si manifestano in violazione di obblighi giuridici nascenti da atti illeciti.

Vi è, da un lato, accordo sul fatto che i danni fisici alle persone o a cose oggetto di proprietà siano risarcibili a titolo di responsabilità extracontrattuale, ma lo stesso non può dirsi per i danni patrimoniali – definiti in *common law* con il termine *economic losses* – che in alcuni ordinamenti non trovano ristoro nell'ambito dei principi della responsabilità derivante da fatto illecito colposo.¹⁴⁶

Questo significa, ad esempio, che i danni causati da algoritmi, anche finanziari – difficilmente in grado di generare un pregiudizio fisico a cose o persone – potrebbero non essere interamente compensati in assenza di requisiti specifici (come l'esistenza di una pregressa relazione contrattuale tra le parti o la violazione di una specifica norma di condotta).

¹⁴⁶ Nel prossimo capitolo si avrà la possibilità di affrontare brevemente la tematica della risarcibilità del danno economico in una prospettiva comparata. Tuttavia, si prendano ad es. i sistemi di *common law*, nei quali si ritiene generalmente che il *tort law* – in particolare del *tort of negligence* – soddisfi esclusivamente l'esigenza di compensare i danni materiali subiti da persone o da cose oggetto di proprietà. Eccezion fatta per alcuni casi, i principi del *tort of negligence* non prevedono la possibilità di ottenere il risarcimento dei danni economici, a meno che tali danni non vengano considerati diretta conseguenza di un danno fisico a cose o persone. Il principio di esclusione delle *pure economic losses* si ritrova nel caso *Spartan Steel & Alloys Ltd v Martin & Co (Contractors) Ltd* [1973] QB 27, in cui viene riconosciuta la risarcibilità dei soli danni-conseguenza del fatto illecito. Sarà possibile dimostrare, tuttavia, che il problema è divenuto meno rilevante in seguito alle aperture della recente giurisprudenza inglese in tema di "irragionevolezza" (v. cap. 3, par. 1.2).

Quanto ad uno dei requisiti essenziali per imputare la responsabilità, ossia l'esistenza del nesso causale tra condotta illecita ed evento dannoso, principio generale è che esso vada provato da colui che ha patito il danno ed agisce per il suo ristoro. Nell'ambito delle tecnologie complesse, tuttavia, la dimostrazione che una condotta abbia generato un evento dannoso può essere molto difficile, di certo estremamente costosa stante la necessità dell'aiuto di esperti in materia; addirittura impossibile di fronte a condotte realizzate da applicativi autonomi i cui processi decisionali possono non essere totalmente esplicabili.¹⁴⁷ Tutto ciò impedisce al danneggiato di ottenere una giusta compensazione per il danno patito. Gli esperti dell'Unione Europea riconoscono che i principi della responsabilità oggettiva potrebbero rendere più semplice per la vittima la prova della causalità, dovendo questa limitarsi a dimostrare la realizzazione del rischio sotteso alla condotta.¹⁴⁸ Allo stesso scopo, vengono consigliate alcune possibili soluzioni alternative per facilitare l'onere di provare il nesso causale, già sperimentate in ambiti diversi.¹⁴⁹

¹⁴⁷ "AI-equipped autonomous operating systems are becoming highly opaque-black boxes to human beings. That is, people are unable to follow the steps these machines are taking to reach whatever conclusions they reach", in ETZIONI (2016), 137.

¹⁴⁸ "In cases of strict liability, proving causation may be easier for the victim, and not only in those jurisdictions where causation is presumed in such cases. Instead of establishing some misconduct in the sphere of the defendant, the victim only has to prove that the risk triggering strict liability materialized", in COMMISSIONE EUROPEA (2019), 21.

¹⁴⁹ La relazione degli esperti suggerisce di offrire alla vittima la possibilità di utilizzare prove indiziarie per dimostrare il nesso causale (prima facie evidence), o di spostare l'onere della prova nei confronti della parte che è nella migliore posizione per dedurla (come spesso avviene nei casi di responsabilità medica), magari anche presumendone la sussistenza in determinati casi (il riferimento è, ad esempio, al §603 del BGB). Vedremo più avanti che nelle Corti statunitensi è stata spesso utilizzata la dottrina della *res ipsa loquitur*.

2.5.2 Responsabilità per colpa, indiretta, oggettiva e responsabilità da difetti dei prodotti

Si è già detto che il sistema della responsabilità extracontrattuale in Europa è tradizionalmente basato sul principio di colpevolezza, per cui la vittima viene normalmente compensata se il comportamento del convenuto-danneggiante risulti criticabile e biasimabile (a lui, quindi, imputabile a titolo di colpa). Ciò avviene quando la condotta realizzata differisce dai comportamenti che ci si può ragionevolmente aspettare in situazioni simili: è questo il meccanismo attraverso il quale la colpa assurge a criterio di imputazione della responsabilità. Pertanto, importanza fondamentale nell'ambito della responsabilità per colpa è rivestita da due elementi: l'individuazione dei doveri di diligenza che il danneggiante non ha rispettato nell'esecuzione della condotta e la dimostrazione che, con il suo comportamento, l'autore del danno non ha assolto tali doveri.

Ebbene, agli occhi del gruppo di esperti nominati dalla Commissione Europea l'applicazione del principio di colpevolezza potrebbe essere problematica nell'ambito delle tecnologie robotiche.¹⁵⁰ Una prima preoccupazione sta nella difficoltà di stabilire come debba atteggiarsi la colpa in fattispecie di danno causato da robot. Per tali apparecchi, infatti, non esistono ancora modelli di funzionamento chiari e inequivocabili, quindi risulta arduo identificare *ex ante* i doveri di diligenza a cui dovrebbero essere legati i soggetti coinvolti nello sviluppo e nell'uso degli stessi. Le problematiche aumentano con il progredire della scienza: le tecnologie robotiche si stanno sviluppando ed iniziano a determinare le proprie azioni attraverso l'autoapprendimento, senza necessità di controllo umano.¹⁵¹

¹⁵⁰ È chiaro che il gruppo di esperti abbia focalizzato la sua attenzione sulla colpevolezza e sui criteri oggettivi di attribuzione della responsabilità. Nessun riferimento, invece, viene fatto all'ingiustizia sostanziale come criterio per giustificare l'attribuzione della responsabilità. Di ciò si parlerà più diffusamente nel terzo capitolo.

¹⁵¹ “Emerging digital technologies make it difficult to apply fault-based liability rules, due to the lack of well established models of proper functioning of these technologies and the possibility of their developing as a result of learning without direct human control”, in COMMISSIONE EUROPEA (2019), 23.

Dunque, considerata l'inadeguatezza dei tipici doveri di diligenza riferiti alle condotte umane rispetto alle nuove tecnologie, e alla luce delle politiche dell'Unione Europea – da sempre attenta ad identificare preventivamente i requisiti di sicurezza dei prodotti –, gli esperti suggeriscono di introdurre un livello minimo di regolamentazione (anche di solo *soft law*) per individuare e applicare i doveri rilevanti in materia. La violazione di siffatti doveri di diligenza potrebbe comportare lo spostamento dell'onere della prova della colpevolezza, aiutando così la vittima nel compito di dimostrare la responsabilità del danneggiante.¹⁵² Tale onere può, come ampiamente specificato, assumere caratteristiche eccessivamente gravose per la vittima, sia in termini di costi che di tempo.¹⁵³

Negli Stati membri dell'Unione Europea esistono, inoltre, forme di responsabilità extracontrattuale in applicazione delle quali un soggetto può essere chiamato a rispondere dei danni verificatisi a seguito di condotte realizzate da terzi. A prescindere dal grado di connessione tra la condotta dannosa del terzo e quella del soggetto a cui si imputa in ultima istanza la responsabilità,¹⁵⁴ si segnalano giurisdizioni in cui tali forme di responsabilità indiretta vengono ricondotte nell'ambito della responsabilità oggettiva (*no-fault liability*)¹⁵⁵ e giurisdizioni in cui essa viene associata alla responsabilità per colpa, come imputazione del fatto al soggetto control-

¹⁵² “A violation of such statutory or regulatory requirements may also trigger liability more easily for the victim, by shifting the burden of proving fault”, *ibid.*

¹⁵³ “The more complex the circumstances leading to the victim’s harm are, the harder it is to identify relevant evidence. For example, it can be difficult and costly to identify a bug in a long and complicated software code”, *ivi*, 24.

¹⁵⁴ Che si tratti di casi in cui la responsabilità venga ricondotta al soggetto diverso dall'agente attraverso l'esistenza di un rapporto di subordinazione tra i due (di modo che il soggetto responsabile si identifichi in colui che si trova in posizione di direzione rispetto al soggetto agente - ausiliario), o che si tratti di casi in cui, ad esempio, il soggetto in posizione di supremazia sia ritenuto responsabile per aver scelto un ausiliario inadatto o abbia errato colposamente nella scelta dello stesso.

¹⁵⁵ L'esistenza di criteri di attribuzione della responsabilità civile slegati dalla colpa è, ad avviso di chi scrive, significativa. La sola colpa, isolatamente considerata, non sembra un criterio totalmente dirimente e utile in ogni caso ad attribuire la responsabilità civile. È, infatti, possibile che un danno venga cagionato in piena colpa ma in modo giusto.

lante sulla base della colpa del soggetto agente. In tutti i casi, da più parti si è sostenuto che l'idea di una responsabilità indiretta per il fatto di un terzo possa essere una fruttuosa chiave di lettura al fine di inquadrare la responsabilità per danni derivanti da tecnologie robotiche autonome.¹⁵⁶

La relazione degli esperti prosegue sottolineando in maniera particolare il possibile ricorso a forme di responsabilità oggettiva, storicamente spesso utilizzata per affrontare le criticità ed i nuovi rischi collegati all'utilizzo di tecnologie emergenti. Di fronte a nuove sfide e ad una mutata realtà, il legislatore ha spesso mostrato di preferire al concetto di attribuzione soggettiva della responsabilità attraverso la colpa quello di responsabilità connessa ai rischi specifici che un oggetto o un'attività possono potenzialmente generare.

Dopo aver evidenziato che l'idea di una responsabilità da imputare secondo criteri oggettivi è presente, seppur in diversa misura, in tutti gli Stati membri dell'UE,¹⁵⁷ emergono chiaramente i vantaggi di una tale impostazione in favore della vittima, che in quest'ottica non è più gravata della prova dell'illiceità della condotta del danneggiante e del nesso causale tra questa ed il danno; può limitarsi, quindi, a dimostrare che il rischio

Anche in tema di attribuzione della responsabilità indiretta rileva, quindi, l'elemento dell'ingiustizia del danno, di cui si avrà modo di parlare più diffusamente infra.

¹⁵⁶ “Operators of machines, computers, robots or similar technologies should also be strictly liable for their operations, based on an analogy to the basis of vicarious liability”, COMMISSIONE EUROPEA (2019), 25. La dottrina vede con favore l'uso delle forme di responsabilità indiretta per contrastare il c.d. responsibility gap di cui soffrono le tecnologie robotiche: “The power of agency law in procedures is that it gives courts tools to examine when a person’s activity can be imputed to another. [...] An agent model could serve as the foundation of the robot litigation by recognizing that robots act on behalf of somebody else (their owners) but could potentially act beyond the intent and authorization of the owners”, in MICHALSKY (2018), 1059.

¹⁵⁷ Alcuni sistemi giuridici tentano di limitare il più possibile il ricorso a criteri di imputazione oggettivi della responsabilità, altri hanno introdotto norme generali di responsabilità oggettiva basate sulla pericolosità intrinseca della condotta intrapresa (l'esempio classico è costituito dall'art. 2050 del codice civile italiano), per altri ancora tale forma di responsabilità può sorgere per il solo fatto di avere avuto obblighi di custodia (si pensi all'art. 1242 del codice civile francese).

sotteso all'uso della tecnologia si è materializzato, generando un danno.¹⁵⁸ Va, tuttavia, considerato anche l'effetto che l'introduzione di un regime generalizzato di responsabilità oggettiva per le tecnologie robotiche potrebbe causare sugli sviluppi delle stesse: i produttori, posti di fronte ad un alto rischio di riconoscimento della loro responsabilità per danni, eviterebbero di commercializzare prodotti che potrebbero rivelarsi antieconomici, così come i consumatori potrebbero essere scoraggiati all'uso di tecnologie potenzialmente pericolose. Le future scelte legislative dovranno tenere senza dubbio conto di questi argomenti.¹⁵⁹

Nonostante l'approfondimento dell'efficacia della Direttiva riguardante i danni derivanti da difetti o malfunzionamenti dei prodotti già stato demandato ad un distinto ed apposito gruppo di esperti il quale – nel momento in cui si scrive – non ha ancora fornito una relazione finale, la *New Technologies Formation* non può esimersi dal prendere in considerazione anche questa forma di responsabilità, essendo molte tecnologie robotiche pacificamente considerabili come “prodotti”. L'UE persegue da tempo una politica di protezione dei consumatori, e il principio della responsabilità oggettiva del produttore per i danni fisici ed alla proprietà causati da prodotti difettosi ne è stato cardine a partire dall'emanazione della già ampiamente citata Direttiva 85/374/CEE.¹⁶⁰ Oggi, pertanto, gli Stati membri dispongono di principi comuni in materia di danno da prodotto difettoso, che sono stati trasposti nelle legislazioni interne e che possono concorrere, insieme alle altre teorie, a stabilire una base di imputazione della responsabilità.

¹⁵⁸ “The advantage of strict liability for the victim is obvious, as it exempts them from having to prove any wrongdoing within the defendant's sphere, let alone the causal link between such wrongdoing and the victim's loss, allowing the victim to focus instead only on whether the risk brought about by the technology materialised by causing them harm”, in COMMISSIONE EUROPEA (2019), 26.

¹⁵⁹ Argomenti che, a ben vedere, sono già stati sottolineati nel Robolaw project quando si è parlato del “chilling effect of liability law”, con la differenza che tale effetto veniva collegato alla mancanza di ben definiti standard di sicurezza oltre che all'applicazione generalizzata di un regime di responsabilità oggettiva.

¹⁶⁰ Cfr. nota 132

Con riferimento alla Direttiva sui danni nascenti da difetti dei prodotti, gli esperti sottolineano che alcuni suoi concetti di base potrebbero mostrarsi inadeguati ai potenziali rischi derivanti dalla diffusione delle tecnologie robotiche e potrebbero richiedere, quantomeno, una chiarificazione o un adattamento.

L'idea di prodotto, così come concepita nella Direttiva, si limita a ricomprendere oggetti mobili – anche se incorporati in oggetti immobili – ma nel campo dei sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale si assiste a una interazione costante tra prodotti e servizi; ci si chiede, peraltro, se un *software* possa essere considerato di per sé un prodotto, o se invece vada inteso come componente di un altro e diverso prodotto, o come un servizio.¹⁶¹ Anche la nozione di difetto – che a mente dell'art. 6 della Direttiva è riconosciuto valutando le aspettative di sicurezza del consumatore medio rispetto a quel dato prodotto – entra in crisi di fronte a tecnologie operanti in stretta interconnessione (diventa, infatti, più difficile identificare il difetto nella selva di applicativi interconnessi); ancora più chiaramente, i sistemi sofisticati possono oggi essere capaci di modificare imprevedibilmente i loro processi decisionali e le loro condotte, per cui non è più possibile aspettarsi un dato e certo livello di sicurezza escluso il quale il prodotto dovrà essere considerato difettoso (ci si domanda, peraltro, se la stessa azione autonoma e imprevedibile non possa essere trattata di per sé come un difetto del prodotto). Altri appunti alla Direttiva riguardano il fatto che essa si incentra sul momento in cui il prodotto è immesso in commercio, non considerando la possibilità di *update* e *upgrade* dei *software* di funzionamento durante la vita dei prodotti (frequenti nelle tecnologie digitali) e non prevedendo doveri di controllo degli stessi dopo la commercializzazione.¹⁶² Infine, molta enfasi viene posta sulle difese che

¹⁶¹ Un software, specialmente se stand alone, non riveste la caratteristica di bene mobile, a meno che non si tratti di un embedded software, ma in questo caso potrebbe essere al più considerato come mero componente del prodotto. Il problema sorge in particolare per tutti quei software che agiscono fornendo servizi ai consumatori ed agli individui.

¹⁶² “The producer may retain some degree of control over the product's further development in the form of additions or updates after circulation. At the same time, the

la disciplina della responsabilità derivante da difetti del prodotto prevede in favore del produttore: la *state of the art defence* e maggiormente la *development risk defence* di cui all'art. 7 della Direttiva diventeranno, nei fatti, molto più importanti con riferimento a prodotti sofisticati basati sull'Intelligenza Artificiale, al punto che la loro applicazione potrebbe estendersi eccessivamente – ma di ciò si avrà modo di parlare nel paragrafo seguente.

2.5.3 Prospettive in tema di responsabilità per le tecnologie digitali emergenti

Come si può notare, quanto esposto dagli esperti della *New Technologies Formation* accoglie i suggerimenti provenienti dalla COMMISSIONE EUROPEA provenienti dal già citato *working document* “*Liability for emerging digital technologies*”. Pur tuttavia, posta in dubbio l'efficacia e l'adeguatezza dei sistemi di responsabilità attualmente in vigore negli ordinamenti degli Stati membri dell'Unione, viene ritenuto necessario chiarificare alcuni dei concetti propri dei regimi tradizionali di responsabilità e formulare alcune regole e principi per renderli adeguati alla mutata realtà.

Come si è già detto, le regole esistenti offrono delle soluzioni, ma non sempre queste realizzerebbero una collocazione efficiente della perdita nascente dal danno causato dall'uso delle tecnologie robotiche, ossia ponendola in capo alla parte posta nella posizione migliore per fronteggiarla. Inoltre, i principi generali riguardanti l'onere della prova che, come ampiamente specificato, renderebbero eccessivamente gravoso e dispendioso per la vittima un giudizio in cui è coinvolta una tecnologia robotica – anche in termini economici –, non sono tali da assicurare un effettivo accesso alla giustizia.

Il problema principale è sempre lo stesso: quali teorie è più corretto assumere per porre un fondamento alla responsabilità extracontrattuale

producer's control may be limited and nonexclusive if the product's operation requires data provided by third parties or collected from the environment”, in COMMISSIONE EUROPEA (2019), 26.

relativa ai danni causati da tecnologie robotiche? Non vi sono ragioni per porre fine alla coesistenza tra forme di responsabilità colposa e forme di responsabilità oggettiva, situazione che offre alla vittima un ventaglio di possibilità più ampio per ottenere la compensazione del danno.¹⁶³ Per di più va considerato il fatto che, in molte fattispecie, il ristoro dei danni derivanti dall'uso di tecnologie robotiche avviene per via contrattuale o addirittura attraverso speciali regimi compensativi.

Al di fuori delle ipotesi contrattuali, eventualmente, più volte si è detto che una soluzione può essere costituita dal puntare l'attenzione sull'applicazione della responsabilità oggettiva. Come testimoniato anche dagli studi precedenti, tale forma di responsabilità potrebbe rappresentare il miglior tipo di risposta per affrontare i rischi derivanti dall'uso di tecnologie robotiche potenzialmente in grado di generare danni di una certa rilevanza – e che operano, ad esempio, in ambienti pubblici.¹⁶⁴ In questo modo, il solo fatto che una tecnologia robotica intrinsecamente pericolosa sia chiamata ad agire in uno spazio non privato costituisce di per sé un fattore di rischio. Di contro, sembrerebbe che la responsabilità oggettiva si mostri meno adatta in relazione a robot stazionari (ad esempio chirurgici o industriali) confinati in un ambiente delimitato – e che espongono a rischio un limitato numero di persone protette, peraltro, da accordi contrattuali o regimi compensativi.¹⁶⁵ Andrebbe, tuttavia, superato il più volte citato problema della tipologia di danno risarcibile che, nelle ipotesi di responsabilità extracontrattuale, generalmente, si limita a quello fisico o al danno alla proprietà.

¹⁶³ La Giurisprudenza italiana pacificamente riconosce la possibilità per il danneggiato di agire in via contrattuale o in via extracontrattuale, cumulando le sue richieste in giudizio. Lo stesso argomento non vale, ad esempio, per il diritto francese, dove le Corti non ritengono possibile avanzare pretese concorrenti sulla base di entrambi i regimi di responsabilità, cfr. ex multis, SACCO (1984); RAJNERI (2019).

¹⁶⁴ “Strict liability is an appropriate response to the risks posed by emerging digital technologies, if, for example, they are operated in non-private environments and may typically cause significant harm”, COMMISSIONE EUROPEA (2019), 39.

¹⁶⁵ Il riferimento è qui ai worker's compensation schemes di cui si avrà modo di tornare a discutere nel prossimo capitolo.

L'aspetto originale dell'analisi degli esperti si rinviene, tuttavia, nel concetto di operatore, figura differente da quella del produttore e dell'utilizzatore/proprietario/possessore. Infatti, l'idea alla base è che oggettivamente responsabile del danno causato dalla condotta della tecnologia robotica debba essere la persona che si trova, da un lato, nella migliore posizione per potere controllare il rischio insito nell'azione e, dall'altro, che beneficia maggiormente dell'azione stessa. La nozione tradizionale di proprietario, o utilizzatore si dimostra, pertanto, inadeguata al contesto delle tecnologie robotiche.¹⁶⁶ L'elemento innovativo sta nella distinzione tra *front-end* e *back-end operators*.

Quando si ha a che fare con tecnologie digitali, quindi anche robotiche, vi sono spesso più soggetti qualificabili come operatori. Certamente lo è il proprietario o l'utilizzatore, che ha un controllo immediato sulle azioni della macchina; esiste spesso, tuttavia, un operatore "dietro le quinte" che definisce le caratteristiche delle tecnologie e offre servizi di supporto, mantenendo così anch'egli un certo grado di controllo sull'apparecchio o sull'applicativo e sui rischi che può materializzare. Colui che è in posizione di *back-end operator* è, per di più, in grado di beneficiare maggiormente dell'operazione potendo profittare – anche commercialmente – dei dati generati nell'espletamento della stessa. Sul punto, il gruppo di esperti evidenzia che il più delle volte sarà il *front-end operator* ad avere un maggior controllo del rischio insito nella condotta realizzata con tecnologia robotica ma, considerata la tendenza delle tecnologie digitali ad essere continuamente aggiornate e migliorate nel corso della loro vita operativa, ci saranno dei casi in cui si concluderà per la responsabilità del *back-end operator* in quanto in posizione primaria per condizionare i risultati dell'applicazione della tecnologia e ridurne i rischi.¹⁶⁷

¹⁶⁶ “The NTF of the Expert Group does not consider the traditional concepts of owner/user/keeper helpful in the context of emerging digital technologies. Rather, they prefer the more neutral and flexible concept of ‘operator’, which refers to the person who is in control of the risk connected with the operation of emerging digital technologies and who benefits from such operation”, *ivi*, 41.

¹⁶⁷ Sul punto gli esperti consigliano al legislatore di definire quale operatore sia responsabile e in presenza di quali circostanze.

Come si è già potuto affermare, la *New Technologies Formation* si è occupata di esaminare il quadro legale della responsabilità per le tecnologie robotiche nell'Unione Europea da un punto di vista ampio; nonostante non fosse onerato di fornire indicazioni relative alla categoria della c.d. responsabilità da difetti del prodotto (demandata ad altra e diversa formazione), il gruppo di esperti non ha potuto evitare di affrontare l'argomento, a ben vedere centrale in materia.

Il punto di partenza è la riconosciuta importanza che l'idea di responsabilità oggettiva del produttore rivestirà nel compensare le vittime per i danni causati da difetti dei prodotti. Si evidenzia, però, la necessità di adattare alcune delle regole esistenti alle caratteristiche delle tecnologie robotiche, in particolare nel campo delle norme che offrono al produttore degli argomenti a difesa. Nell'ambito della responsabilità da difetto di un prodotto robotico, pertanto, andrebbe esclusa la possibilità per il produttore di usufruire di una *state of the art defence* e di una *development risk defence*: la prima, infatti, non sembra poter essere utilizzata nei casi come quello degli applicativi digitali, sui quali il produttore mantiene un certo grado di controllo dopo la vendita attraverso *upgrade* e *updates*.¹⁶⁸ La seconda, invece dà al produttore la possibilità di evitare la responsabilità in caso emergano difetti assolutamente imprevedibili, e non sembra ben indirizzarsi a tecnologie ancora poco diffuse, poco conosciute e che per definizione possono essere in grado di compiere azioni imprevedibili.¹⁶⁹ Infine, ultimo punto sottolineato riguarda l'onere della prova del difetto del prodotto: una volta verificatosi il danno, l'onere di dimostrare l'assenza

¹⁶⁸ La normativa sulla responsabilità da difetti dei prodotti deve dunque smettere di mantenere il punto focale sul "momento di immissione in commercio del prodotto"; peraltro, nella Direttiva EU 2019/771 sui contratti di vendita di beni il venditore è considerato responsabile degli elementi digitali del bene stesso, compresi gli aggiornamenti al software forniti per una lunghezza temporale che il consumatore ha ragione di aspettarsi.

¹⁶⁹ "The producer should be strictly liable for defects in emerging digital technologies even if said defects appear after the product was put into circulation, as long as the producer was still in control of updates to, or upgrades on, the technology. A development risk defence should not apply", in COMMISSIONE EUROPEA (2019), 43.

del difetto deve essere addossato al produttore nel caso in cui, come spesso avverrà in materia di tecnologie robotiche, vi siano eccessive difficoltà o elevati costi in capo alla vittima per individuare i livelli di sicurezza rilevanti o per provare che tali livelli non sono stati raggiunti.

Il disegno che si va tracciando prevede, dunque, forme di responsabilità oggettiva che si intersecano con forme di responsabilità basate sulla colpa dell'agente; la responsabilità oggettiva del produttore deve coesistere con la responsabilità che può essere riconosciuta in capo agli operatori per il mancato rispetto di doveri di diligenza. Doveri che, nell'ambito delle tecnologie robotiche (in ragione delle loro caratteristiche specifiche), potranno presentare peculiarità. Gli operatori dovranno, quindi, conformarsi ad un insieme di doveri di diligenza specificamente indirizzati alle tecnologie robotiche, tra i quali la necessità di scegliere il giusto applicativo per un dato compito, il dovere di controllo del sistema e quello di conservazione e manutenzione dello stesso. Un agire dell'operatore non conforme a tali doveri potrà condurre all'affermazione di una responsabilità per colpa in caso di eventi dannosi anche a prescindere dal fatto che l'operatore stesso possa, allo stesso tempo, essere considerato oggettivamente responsabile per i rischi generati nell'utilizzo della tecnologia robotica.

D'altra parte, anche i creatori di tali tecnologie dovranno produrre in conformità a specifici doveri di condotta, prima tra tutti la necessità di progettare e vendere prodotti che non impediscano *ab origine* agli operatori un uso rispettoso dei predetti doveri di diligenza. A causa delle già esplicate caratteristiche peculiari delle tecnologie robotiche, è ragionevole richiedere che il produttore sia gravato anche dal dovere di equipaggiare i prodotti, fin dalla fase della progettazione, con mezzi che permettano di registrare i parametri di funzionamento, a meno che essi non risultino eccessivamente dispendiosi o tecnicamente impossibili da implementare; la violazione di questo requisito potrebbe portare ad una presunzione di responsabilità dell'operatore, il quale dovrebbe in ogni caso conservare la possibilità di rivalersi sul produttore, inadempiente rispetto al dovere in questione.

In un quadro così delineato, sembra esserci spazio per i regimi di responsabilità per fatto altrui, che potrebbero essere applicati secondo il principio di equivalenza funzionale; si tratterebbe, in sostanza, di espandere e ritenere applicabile la responsabilità per il fatto altrui a situazioni in cui la macchina è stata usata in modo funzionalmente equivalente all'azione di un ausiliario umano, causando danni.¹⁷⁰ In questa tipologia di responsabilità riveste importanza la valutazione della condotta dell'ausiliario che, nel caso degli esseri umani, è effettuata tenendo conto di quale sarebbe stato un probabile comportamento adeguato; evidentemente, almeno in un primo tempo, la valutazione dell'agire del robot andrà parametrata al corretto ipotetico comportamento umano di fronte allo stesso compito, quantomeno finché non esisteranno altri apparecchi capaci di fornire un nuovo metro di giudizio.

Dopo le riflessioni sulle diverse tipologie di responsabilità applicabili al dominio delle tecnologie robotiche, l'attenzione si sposta sulle questioni procedurali relative all'onere della prova della colpa e del nesso di causalità. L'area della responsabilità colposa, si è detto, è caratterizzata anche dalla violazione di doveri di diligenza o norme di sicurezza; secondo gli esperti della Commissione UE il fatto di poter evitare un danno attraverso il rispetto delle regole di sicurezza esistenti dovrebbe comportare automaticamente l'inversione dell'onere di provare la sussistenza della colpa – o del difetto nelle ipotesi di danni da difetti del prodotto.¹⁷¹

La prova del nesso di causalità dovrebbe rimanere, come regola generale, in capo alla vittima; tuttavia, in presenza di determinate condizioni (come ad esempio l'esistenza di rischi intrinseci nella tecnologia robotica, ovvero il concorso di possibili concause, oppure l'incidenza di asimmetrie informative tra i soggetti che producono tali tecnologie e le vittime), si

¹⁷⁰ Il principio è che “Where the use of a human auxiliary would give rise to the liability of a principal, the use of a digital technology tool instead should not allow the principal to avoid liability”, *ivi*, 46.

¹⁷¹ La scelta dello strumento dell'inversione dell'onere della prova in luogo della presunzione di responsabilità dell'operatore si spiega per gli effetti, maggiormente favorevoli alla vittima nel primo caso ed eccessivamente gravosi per i produttori nel secondo caso, già esposti a nuovi doveri di diligenza in relazione a tecnologie in veloce evoluzione.

potrebbe ritenere corretto alleviare siffatto onere. Lo stesso principio deve valere in relazione alla prova della colpa: posto il danno creato dalla tecnologia robotica, il peso di dimostrare l'avverarsi di un comportamento colposo dovrebbe essere invertito qualora la vittima si trovi ad affrontare difficoltà e costi sproporzionati per provarlo. A questo scopo, più chiaramente saranno formulate le norme che fissano i doveri di diligenza, meno complessi si renderanno i processi per le vittime.¹⁷²

Infine, dopo aver salutato con favore l'idea di utilizzare lo strumento assicurativo in maniera generalizzata¹⁷³ (alla luce, anche, della preminenza data alle forme di responsabilità oggettiva rispetto alle altre) e la possibilità di istituire fondi di compensazione da utilizzare in situazioni in cui, per varie ragioni, le richieste della vittima non possano trovare integrale soddisfazione,¹⁷⁴ si prende una netta posizione sulla questione dell'attribuzione di soggettività giuridica ai robot.¹⁷⁵ Il Parlamento Europeo ha richiesto riflessioni sul tema, anche perché una soluzione di questo tipo consentirebbe di attribuire la responsabilità direttamente al robot – come se si trattasse di una persona giuridica. Ebbene, dal punto di vista della responsabilità civile, non si ritiene che ci sia un'impellente necessità di attribuire soggettività giuridica ai robot poiché i danni che questi sono potenzialmente in grado di causare possono essere generalmente ricondotti all'assunzione di rischio compiuta da un essere umano o da persone giuridiche già esistenti. Inoltre, il riconoscimento della personalità giuridica di una macchina, o addirittura di un *software*, darebbe origine a una vasta gamma di problematiche: fra tutte, il fatto che riconoscere un soggetto

¹⁷² “The lack of a clear standard therefore puts the party with the burden of proving the existence of the standard, or its breach, at a disadvantage”, *ivi*, 54.

¹⁷³ “The more frequent or severe potential harm resulting from emerging digital technology, and the less likely the operator is able to indemnify victims individually, the more suitable mandatory liability insurance for such risks may be”, *ivi*, 61.

¹⁷⁴ “Compensation funds may be used to protect tort victims who are entitled to compensation according to the applicable liability rules, but whose claims cannot be satisfied”, *ivi*, 62.

¹⁷⁵ “For the purposes of liability, it is not necessary to give autonomous systems a legal personality”, *ivi*, 37.

come persona giuridica presupporrebbe che lo stesso possa disporre di un patrimonio anche a scopi compensativi del danno, dunque limitando nei fatti le richieste di risarcimento della vittima.

2.6 Il Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale

Decorsi due anni dall'inizio dei suoi lavori (cfr. cap. 2, par. 4), e pur non disponendo ancora della seconda relazione del Gruppo di Esperti su Responsabilità e Nuove Tecnologie – relativa alla Direttiva sui danni nascenti da difetti dei prodotti¹⁷⁶ –, la Commissione Europea ha ritenuto i tempi maturi per giungere ad alcune conclusioni da racchiudere nel Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale.¹⁷⁷ Il Libro Bianco,¹⁷⁸ più dettagliatamente che in passato, propone le misure e le azioni che la Commissione intende porre in essere nei prossimi anni nel campo dell'Intelligenza Artificiale, e mostra

¹⁷⁶ Nonostante la “Product Liability Directive Formation” non abbia ancora terminato i suoi lavori, il dibattito sul tema è vivo in seno alle Istituzioni Europee. Al termine del mese di gennaio 2020 il Parlamento Europeo ha avviato una consultazione pubblica a cui ha partecipato anche l'intero “Expert Group on Liability and New Technologies”, cfr. <https://www.hoganlovells.com/en/publications/a-new-era-for-product-liability-the-european-parliament-to-hold-a-committee-to-discuss> (ultimo accesso dicembre 2021).

¹⁷⁷ COMMISSIONE EUROPEA (2020a), disponibile in https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf (ultimo accesso dicembre 2021). Le procedure di consultazione pubblica sarebbero dovute terminare nel maggio 2020, ma la scadenza è stata prorogata di un mese fino alla metà di giugno 2020.

¹⁷⁸ Secondo la definizione riportata dal sito web ufficiale dell'Unione Europea, disponibile al link https://eur-lex.europa.eu/summary/glossary/white_paper.html?locale=it#:~:text=I%20libri%20bianchi%20della%20Commissione,consultazione%20a%20livello%20dell'UE. “I libri bianchi della Commissione Europea sono documenti che contengono proposte di azione dell'Unione europea (UE) in un settore specifico. Essi costituiscono talvolta il prolungamento dei libri verdi, il cui scopo è invece quello di avviare un processo di consultazione a livello dell'UE. Lo scopo dei libri bianchi è di avviare una discussione con il pubblico, le parti interessate, il Parlamento europeo e il Consiglio allo scopo di raggiungere il consenso politico”.

il recepimento di molti dei suggerimenti emersi grazie agli sforzi teorici profusi lungo il decennio trascorso.

Le politiche che saranno perseguite si incentrano sulla creazione di un “ecosistema di eccellenza”¹⁷⁹ in cui è necessario coordinare le azioni dei settori pubblico e privato, puntando all’utilizzo di un approccio uniforme nel territorio dell’Unione per evitare il rischio – già evidente in alcuni settori, come quello delle *driverless cars* – di frammentazione legale.¹⁸⁰ In quest’ottica vengono enunciate alcune priorità e punti chiave di cui tenere conto nell’apprestare una regolamentazione in materia. Più in dettaglio, la Commissione è dell’idea che una normativa di settore debba essere proporzionata e non eccessivamente prescrittiva (in modo da non gravare eccessivamente sulle attività delle imprese e degli attori coinvolti), e che un tale bilanciamento possa essere raggiunto solo grazie ad un approccio basato sulla valutazione dei rischi.

Il libro bianco, in particolare, si concentra sulla categoria delle applicazioni dell’Intelligenza Artificiale ad alto rischio, circoscrivendo così l’applicazione del nuovo quadro normativo a quei *software* e *devices* utilizzati in settori particolarmente delicati e pericolosi o il cui uso attraverso determinate modalità potrebbe dar luogo a rischi significativi.¹⁸¹ In pre-

¹⁷⁹ “In partnership between the private and the public sector, the aim of the framework is to mobilise resources to achieve an ‘ecosystem of excellence’ along the entire value chain, starting in research and innovation, and to create the right incentives to accelerate the adoption of solutions based on AI”, in COMMISSIONE EUROPEA (2020a), 3.

¹⁸⁰ Per evitare il rischio di frammentazione delle regole, e far sì che le legislazioni degli Stati membri non si distanzino eccessivamente, si accoglie il suggerimento del Parlamento Europeo, spingendo per la creazione di strutture di governance centralizzate e partecipate da delegazioni degli Stati medesimi provenienti dalle istituzioni di livello statale: “A European governance structure on AI in the form of a framework for cooperation of national competent authorities is necessary to avoid fragmentation of responsibilities, increase capacity in Member States, and make sure that Europe equips itself progressively with the capacity needed for testing and certification of AI-enabled products and services”, *ivi*, 24.

¹⁸¹ “The mandatory requirements contained in the new regulatory framework on AI would in principle apply only to those applications identified as high-risk in accordance with these two cumulative criteria”, *ivi*, 17. In particolare, viene considerato sempre ad

senza di questi due elementi, l'applicativo di Intelligenza Artificiale di alto rischio dovrà essere soggetto ad una valutazione di conformità preventiva per verificare che risponda a determinati requisiti obbligatori.¹⁸² Per tutte le altre tecnologie considerate non rischiose – in ogni caso soggette a tutte le norme di sicurezza vigenti nell'Unione – è prevista, al contrario, la possibilità di un'adesione volontaria ai predetti requisiti.¹⁸³ Per quanto a un primo sguardo condivisibile, l'effetto di una distinzione tra applicativi di Intelligenza Artificiale ad alto e basso rischio potrebbe essere quello di sottrarre i secondi alla legislazione ventura; per di più, in particolari situazioni, anche tecnologie a basso rischio sarebbero capaci di creare pregiudizi rilevanti.¹⁸⁴

Oltre ad alcune modifiche al sistema delle norme di sicurezza, altre saranno necessarie riguardo le regole sulla responsabilità. La Commissione prende una chiara posizione sull'applicabilità dei regimi di responsabilità esistenti, accogliendo molte delle riflessioni formulate dal Gruppo

alto rischio l'uso di applicativi di Intelligenza Artificiale per l'assunzione di lavoratori o, in generale, in situazioni che abbiano ripercussioni su lavoratori, o nel caso di software per il riconoscimento biometrico adatti a realizzare una sorveglianza invasiva. La Commissione stabilisce che gli applicativi di Intelligenza Artificiale utilizzati nei settori della sanità, del trasporto e dell'energia saranno sempre considerati ad alto rischio.

¹⁸² Il documento individua una serie di requisiti che devono obbligatoriamente essere applicati sia alle tecnologie basate su Intelligenza Artificiale considerate ad alto rischio che agli attori coinvolti, tra le quali obblighi di utilizzo di dati sufficientemente rappresentativi per un corretto funzionamento degli applicativi, obblighi di conservazione dei dati e di informazione sui sistemi, necessità imprescindibile di forme di controllo umano etc: “the Commission considers at this stage that an objective, prior conformity assessment would be necessary to verify and ensure that certain of the above mentioned mandatory requirements applicable to high-risk applications are complied with”, *ivi*, 24.

¹⁸³ “Interested economic operators that are not covered by the mandatory requirements could decide to make themselves subject, on a voluntary basis, either to those requirements or to a specific set of similar requirements especially established for the purposes of the voluntary scheme”, *ivi*, 25.

¹⁸⁴ Il solo utilizzo dell'Intelligenza Artificiale per scopi di target advertising, di per sé attività a basso rischio, potrebbe intaccare i diritti dei consumatori, privandoli della possibilità di scelta.

di Esperti sulle Nuove Tecnologie, ed evidenziando quali adattamenti si renderanno necessari per le norme già in vigore.

2.6.1 Sicurezza e responsabilità in materia di Intelligenza Artificiale e Robotica

La centralità delle tematiche relative a sicurezza e responsabilità per danni nel campo della robotica e dell'Intelligenza Artificiale è testimoniata dal fatto che al Libro Bianco sull'intelligenza artificiale è allegata una corposa "*Relazione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità*".¹⁸⁵

Pur riconoscendo l'esistenza nell'Unione Europea di un solido quadro normativo in materia di sicurezza e responsabilità per danni da prodotti difettosi, nonché di una vasta produzione di norme in tema di sicurezza – integrata da regole nazionali non armonizzate sulla responsabilità civile, viene sottolineato il fatto che le nuove tecnologie possono trasformare le caratteristiche fondamentali di molti prodotti e servizi, così ponendo problematiche inedite.¹⁸⁶

Si è già avuto modo di vedere come, fin dai primi sforzi teorici profusi in materia (cfr. *EuRobotics project*, cap. 2, par. 1), sicurezza e responsabilità siano stati considerati elementi strettamente collegati. Nel Rapporto allegato al Libro Bianco, questa correlazione viene approfondita, sviluppando in tal modo alcune riflessioni in merito a possibili adattamenti della normativa di sicurezza rispetto alle caratteristiche delle moderne tecnologie robotiche. Tra queste rilevano l'autonomia e l'autoapprendimento; sul punto, la Commissione è consapevole che lo stato dell'arte non è tale da

¹⁸⁵ COMMISSIONE EUROPEA (2020b), disponibile in https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/report-safety-liability-artificial-intelligence-feb2020_en_1.pdf (ultimo accesso dicembre 2021).

¹⁸⁶ "Along with the opportunities that AI, IoT and robotics can bring to the economy and our societies, they can also create a risk of harm to legally protected interests, both material and immaterial ones. The risk of such harm occurring will increase as the field of applications widens", *ivi*, 3.

consentire l'esistenza di macchine dotate di autonomia assoluta,¹⁸⁷ e che l'imprevedibilità totale dei risultati delle azioni compiute da tecnologie robotiche è cosa ancora lontana dalla realtà.¹⁸⁸ Tuttavia, è evidente che presto o tardi potrebbero verificarsi situazioni in cui non sarà possibile predeterminare compiutamente in anticipo l'esito del comportamento di un'Intelligenza Artificiale, il che potrebbe giustificare una seconda valutazione del rischio – successiva a quella effettuata nel momento di immissione della tecnologia nel mercato –, per testare le modifiche che il prodotto dovesse subire lungo il suo ciclo di vita.

Altra caratteristica rilevante delle tecnologie basate su applicazioni dell'Intelligenza Artificiale è il fatto che queste dipendono dai dati. Il comportamento, infatti, è frutto dell'elaborazione dei dati stessi, pertanto è essenziale che essi siano il più possibile pertinenti ed accurati. Dal momento che la normativa dell'Unione in materia di sicurezza dei prodotti non contempla i rischi derivanti dalla cattiva qualità dei dati, questo potrebbe essere considerato come uno degli aspetti lacunosi a cui porre rimedio.¹⁸⁹

Infine, ci si indirizza verso il problema dell'opacità dell'Intelligenza Artificiale e si affronta la questione problematica riguardante gli aggiornamenti dei *software*. Come già esposto dal Parlamento Europeo (cfr. cap. 2, par. 3), è necessario che venga assicurata l'efficacia del principio di trasparenza anche in caso di utilizzo di tecnologie robotiche, pertanto si

¹⁸⁷ “While AI based products can act autonomously by perceiving their environment and without following a set of pre-determined set of instructions, their behaviour is constrained by the goal they are given and other relevant design choices made by their developers”, *ivi*, 6, nota n. 34.

¹⁸⁸ “So far “self-learning” is used in the context of AI mostly to indicate that machines are capable of learning during their training; it is not a requirement yet that AI machines continue learning after they are deployed; on the contrary, especially in healthcare, AI machines normally stop learning after their training has successfully ended. Thus, at this stage, the autonomous behaviour deriving from AI systems does not imply that the product is performing tasks not foreseen by the developers”, *ivi*, 7, nota n. 38.

¹⁸⁹ “The question arises if the Union product safety legislation should contain specific requirements addressing the risks to safety of faulty data at the design stage as well as mechanisms to ensure that quality of data is maintained throughout the use of the AI products and systems”, *ivi*, 9.

pensa di accompagnare le norme già esistenti in materia, specificamente il già citato art. 22 del Regolamento Generale sulla protezione dei dati, con regole complementari di sicurezza.¹⁹⁰ Quanto ai *software updates*, le posizioni sono sulla linea di quelle già espresse nella relazione “*Liability for Artificial Intelligence*” riguardo la Direttiva sui danni da difetti dei prodotti, poiché si propone di assimilare tali aggiornamenti a interventi di manutenzione del prodotto in materia di sicurezza;¹⁹¹ si evidenzia, tuttavia, che le attuali normative di sicurezza dell’Unione non contengono alcun riferimento al *software* indipendente (cosiddetto *stand-alone*), il che rappresenta un’ulteriore lacuna da colmare.¹⁹²

In relazione alla più specifica questione della responsabilità civile per le tecnologie robotiche, il Report riconosce l’esistenza di quello stesso *framework* già individuato ed esposto nei documenti precedenti, e punta in particolare l’attenzione sull’unico regime di responsabilità armonizzato a livello dell’Unione – ossia il più volte citato regime di responsabilità per danni da difetti dei prodotti –, ferma restando la presenza in contemporanea di differenti regimi nazionali di responsabilità basati sia sui principi della colpa che su quelli della responsabilità oggettiva. È la loro coesistenza che ha fino ad ora garantito un sistema funzionante e capace di rispondere ad eventuali “distorsioni” in maniera efficace ma la cui applicabilità a tecnologie dotate di caratteristiche particolari può diventare, come si è

¹⁹⁰ “It is therefore necessary to consider requirements for transparency of algorithms, as well as for robustness, accountability and when relevant, human oversight and unbiased outcomes, particularly important for the ex-post mechanism of enforcement and to build trust in the use of those technologies. One way of tackling this challenge would be imposing obligations on developers of the algorithms to disclose the design parameters and metadata of datasets in case accidents occur”, *ibid*.

¹⁹¹ “Software updates could be compared to maintenance operations for safety reasons”, in Report on the safety and liability implications [...], *ivi*, 10.

¹⁹² “While the Union product safety legislation takes into account the safety risks stemming from software integrated in a product at the time of its placing on the market and, potentially subsequent updates foreseen by the manufacturer, specific and/or explicit requirements on standalone software could be needed (e.g. an ‘app’ that would be downloaded)”, *ivi*, 11.

detto, questionabile e richiedere adattamenti.¹⁹³ Infatti, seguendo quanto già esposto dal Gruppo di Esperti sulla responsabilità per l'Intelligenza Artificiale, la definizione di prodotto di cui all'attuale formulazione della direttiva sui danni derivanti da prodotti difettosi dovrebbe essere aggiornata, alla luce del fatto che la distinzione tra prodotti e servizi non può più essere considerata netta.¹⁹⁴

La Commissione accoglie il principio di base di cui al report “*Liability for Artificial Intelligence*”, secondo il quale a chiunque subisca un danno derivato dall'azione di un sistema di Intelligenza Artificiale deve essere assicurato lo stesso livello di protezione e gli stessi strumenti di risarcimento di cui godrebbe un individuo che ha subito un danno nascente da strumenti o apparecchi convenzionali.¹⁹⁵ Allo stesso tempo, viene riaffermata la preoccupazione che i principi relativi al riparto dell'onere della prova in giudizio si mostrino inadeguati nel campo delle tecnologie robotiche: di fronte all'evidente complessità dei sistemi e delle loro interazioni – la cui piena comprensione richiede conoscenze tecniche obiettivamente non alla portata di tutti – è saggio riflettere sulla necessità e la misura attraverso cui operare per alleggerire il peso che grava sulla parte danneggiata attrice in giudizio, anche attraverso iniziative da porre in essere in ambito UE utili a diminuire i rischi di frammentazione delle regole tra i diversi ordinamenti.¹⁹⁶

¹⁹³ “However, the characteristics of emerging digital technologies like AI, the IoT and robotics challenge aspects of Union and national liability frameworks and could reduce their effectiveness”, *ivi*, 13.

¹⁹⁴ “Although the Product Liability Directive’s definition of product is broad, its scope could be further clarified to better reflect the complexity of emerging technologies and ensure that compensation is always available for damage caused by products that are defective because of software or other digital features”, *ivi*, 14.

¹⁹⁵ “It is important that victims of accidents of products and services including emerging digital technologies like AI do not enjoy a lower level of protection compared to similar other products and services, for which they would get compensation under national tort law. This could reduce societal acceptance of those emerging technologies and lead to hesitance to use them”, *ivi*, 13.

¹⁹⁶ “The Commission is seeking views whether and to what extent it may be needed to mitigate the consequences of complexity by alleviating/reversing the burden of

La complessità dei sistemi di cui ci stiamo occupando è, peraltro, accentuata dalla loro già descritta opacità – elemento anch'esso in grado di rendere arduo l'ottenimento del giusto ristoro per i danni subiti da tecnologie robotiche –, nonché dai loro possibili comportamenti autonomi imprevedibili. Ciò può portare direttamente a riconsiderare alcuni principi tradizionali; l'idea che un produttore possa essere responsabile dei soli difetti presenti “*al momento di messa in circolazione del prodotto*” è limitante e si mostra inadeguata ai cambiamenti e alle modifiche che un robot dovesse manifestare nel suo ciclo vitale anche in conseguenza della sua capacità di autoapprendimento.¹⁹⁷ In senso conforme, viene riconosciuto il già paventato pericolo di un aumento dell'applicabilità delle difese di cui il produttore dispone per poter essere considerato non responsabile dei difetti presenti nel suo prodotto.¹⁹⁸

Le citate caratteristiche di autonomia ed opacità delle tecnologie robotiche rilevano per la loro potenziale capacità di mettere in crisi alcuni concetti tradizionali; sono proprio tali caratteristiche a giustificare l'approccio in termini di valutazione dei rischi di cui si è precedentemente parlato. Partendo dalla condivisione dell'idea già espressa dagli Esperti sulle nuove tecnologie, secondo la quale alcuni dispositivi basati sull'Intelligenza Artificiale sarebbero portatori di profili di rischio specifici (il riferimento è, qui, a tutti gli applicativi operanti nella dimensione fisica degli spazi pubblici), si giunge infine alla risposta fornita dalla Commissione, secondo la quale

proof required by national liability rules for damage caused by the operation of AI applications, through an appropriate EU initiative”, *ibid.*

¹⁹⁷ “The notion of ‘putting into circulation’ that is currently used by the Product Liability Directive could be revisited to take into account that products may change and be altered. This could also help to clarify who is liable for any changes that are made to the product”, *ivi*, 15.

¹⁹⁸ “Under the Product Liability Directive, the question if a producer could have foreseen certain changes taking account of the product’s reasonably foreseeable use may become more prominent. For example, one might see an increase in the use of the ‘later defect defence’ according to which a producer is not liable if the defect did not exist at the time the product was put into circulation or in the ‘development risk defence’ (that the state of the art knowledge at the time could not have foreseen the defect)”, *ibid.*

l'approccio più corretto per imputare la responsabilità nel caso di eventuali danni è quello di attribuzione della stessa secondo criteri oggettivi.¹⁹⁹

In conclusione, pur riconoscendo che le norme sulla responsabilità civile attualmente in vigore nell'Unione Europea e nei singoli Stati membri sono potenzialmente idonee ad indirizzarsi e fornire soluzione ai problemi posti dalla diffusione delle tecnologie robotiche e dall'Intelligenza Artificiale, le caratteristiche dei nuovi applicativi potrebbero rendere più difficile ottenere un risarcimento del danno rispetto ad analoghe fattispecie in cui sono coinvolti dispositivi di tipo convenzionale. Le modifiche e gli adattamenti, pertanto, rispondono all'obiettivo di realizzare in questa materia un'allocazione dei costi più efficiente rispetto a quella che sarebbe garantita dagli strumenti tradizionali.²⁰⁰

2.7 Gli sviluppi più recenti

2.7.1 La Risoluzione del Parlamento Europeo dell'ottobre 2020

Il Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale, si è visto, ha compendiato parecchi degli spunti emersi nel corso degli anni a seguito del lavoro svolto dalle diverse istituzioni europee, fornendo al contempo nuovi elementi di riflessione sui quali le stesse sono nuovamente ritornate.

Con la già esaminata Risoluzione concernente norme civili sulla robotica del febbraio 2017, il Parlamento Europeo aveva già chiesto alla Com-

¹⁹⁹ “For the operation of AI applications with a specific risk profile, the Commission is seeking views on whether and to what extent strict liability, as it exists in national laws for similar risks to which the public is exposed (for instance for operating motor vehicles, airplanes or nuclear power plants), may be needed in order to achieve effective compensation of possible victims. The Commission is also seeking views on coupling strict liability with a possible obligation to conclude available insurance, following the example of the Motor Insurance Directive”, *ivi*, 16.

²⁰⁰ “To rectify this and address potential uncertainties in the existing framework, certain adjustments to the Product Liability Directive and national liability regimes through appropriate EU initiatives could be considered on a targeted, risk-based approach, i.e. taking into account that different AI applications pose different risks”, *ivi*, 17.

missione di intervenire sulla materia;²⁰¹ si è osservato, peraltro, che la stessa Commissione ha incentrato i suoi sforzi teorici sull'idea di Intelligenza Artificiale piuttosto che su quella di robotica (nella probabile consapevolezza che è lo sviluppo della prima a condizionare a sua volta quello della seconda, come già illustrato nel primo capitolo e, forse, condividendo l'idea che le due tecnologie in questione vadano intersecandosi non necessitando, pertanto, di rimanere concettualmente distinte).

Decorsi, quindi, 7 mesi dalla pubblicazione del Libro Bianco e nonostante la pandemia di Covid-19 in atto, il Parlamento Europeo ha emanato diverse Risoluzioni concernenti l'Intelligenza Artificiale tra cui particolarmente rileva la Risoluzione del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'Intelligenza Artificiale.²⁰²

Il punto di partenza è quello già evidenziato altrove: la responsabilità civile assume un ruolo ed una funzione fondamentale – allo stesso tempo compensativa del danno patito dalle vittime ma anche deterrente, tale da indurre le persone ad evitare di creare situazioni pregiudizievoli²⁰³ –, ed il quadro giuridico della stessa deve essere formulato in modo da garantire il rispetto del principio di certezza del diritto al fine di sviluppare un rapporto di fiducia tra gli utenti e le nuove tecnologie.

I primi punti del documento sottolineano le tematiche rilevanti. Tra queste: i) il fatto che l'espressione "Intelligenza Artificiale" si riferisca ad una vasta gamma di tecnologie tra loro differenti; ii) i pericoli derivanti

²⁰¹ Per completezza, va sottolineato che pressioni di tal tipo sono giunte alla Commissione anche dal Consiglio Europeo; cfr. CONSIGLIO EUROPEO (2020), 6, disponibile sul sito <https://www.consilium.europa.eu/media/45910/021020-euco-final-conclusions.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021).

²⁰² PARLAMENTO EUROPEO (2020), disponibile al link https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_EN.html (ultimo accesso dicembre 2021).

²⁰³ "the concept of 'liability' plays an important double role in our daily life: on the one hand, it ensures that a person who has suffered harm or damage is entitled to claim and receive compensation from the party proven to be liable for that harm or damage, and on the other hand, it provides the economic incentives for natural and legal persons to avoid causing harm or damage", *ivi*, 3, punto A.

dall'opacità tipica dei sistemi in analisi soprattutto in relazione al diffondersi di algoritmi capaci di svolgere compiti decisionali automatizzati; iii) le sfide giuridiche derivanti dalla connettività delle tecnologie robotiche e dall'uso dei dati per il loro funzionamento (che giustificerebbero, tra l'altro, l'emanazione di adeguate norme etiche) e, su tutti, iv) l'esistenza negli Stati membri di criteri di attribuzione oggettivi della responsabilità civile – che le caratteristiche delle tecnologie robotiche impongono di tenere in debita considerazione.²⁰⁴ Va sottolineato anche l'accoglimento del principio di equivalenza funzionale già emerso dai lavori della *New Technologies Formation* (v. cap. 2, par. 5.3 e note 170 e 195), e il principio per cui un individuo non possa veder leso il suo diritto alla compensazione del danno per il solo fatto che lo stesso è stato causato da una tecnologia robotica.²⁰⁵

Già dalle prime considerazioni appare evidente, quindi, che il Parlamento Europeo abbia recepito non solo le indicazioni provenienti degli esperti nominati dalla Commissione, ma anche quanto emerso dal progetto Robolaw relativamente alle specificità delle caratteristiche di alcuni applicativi robotici; l'approccio *case by case* deve, quindi, essere valorizzato nonostante l'indubbia utilità di porre in essere normative orizzontali

²⁰⁴ “Whereas the legal system of a Member State can adjust its liability rules for certain actors or can make them stricter for certain activities; whereas strict liability means that a party can be held liable despite the absence of fault; whereas in many national tort laws, the defendant is held strictly liable if a risk which that defendant has created for the public, such as in the form of cars or hazardous activities, or a risk which he cannot control, like animals, results in harm or damage being caused”, *ibid.*, punto C.

²⁰⁵ “Whereas sound ethical standards for AI-systems combined with solid and fair compensation procedures can help to address those legal challenges and eliminate the risk of users being less willing to accept emerging technology; whereas fair compensation procedures mean that each person who suffers harm caused by AI-systems or whose property damage is caused by AI-systems should have the same level of protection compared to cases without involvement of an AI-system”, *ivi*, 4, punto J.

armonizzate²⁰⁶ che, secondo il Parlamento stesso, dovrebbero rivestire le forme di un Regolamento Comunitario.²⁰⁷

Se, come si è sostenuto, la Risoluzione del febbraio 2017 ha preso posizione più su questioni etiche che legali, lo stesso non può dirsi di quella dell'ottobre 2020 – anche perché gli aspetti etici sono stati demandati ad un documento separato; ciò si evince dalle conclusioni raggiunte in tema di responsabilità civile che, tuttavia, nel seguire il solco tracciato dai precedenti, non si mostrano così dirompenti. Alla base vi è la considerazione secondo cui non sia necessaria una riforma sistemica generalizzata, ma che le sfide poste dalle nuove tecnologie debbano essere affrontate attraverso adattamenti della normativa esistente.²⁰⁸

Scendendo più nello specifico, il Parlamento prende posizione sulle problematiche emerse nel corso degli anni: sottolinea, ad esempio, l'importanza della direttiva sui prodotti difettosi, tanto da portare a chiedere alla Commissione se non appaia opportuno trasformarla in un Regola-

²⁰⁶ “In order to efficiently exploit the advantages and prevent potential misuses of AI-systems and to avoid regulatory fragmentation in the Union, uniform, principle-based and future-proof legislation across the Union for all AI-systems is crucial; is of the opinion that, while sector-specific regulations for the broad range of possible applications are preferable, a horizontal and harmonized legal framework based on common principles seems necessary to ensure legal clarity, to establish equal standards across the Union and to effectively protect our European values and citizens’ rights”, *ivi*, 5, punto 2. “The Digital Single Market needs to be fully harmonized, since the digital sphere is characterized by rapid cross-border dynamics and international data flows”, *ibid.*, punto 3.

²⁰⁷ Il Parlamento Europeo, infatti, “Firmly believes that the new common rules for AI-systems should only take the form of a regulation”, *ibid.*, punto 5.

²⁰⁸ “There is no need for a complete revision of the well-functioning liability regimes, but that the complexity, connectivity, opacity, vulnerability, the capacity of being modified through updates, the capacity for self-learning and the potential autonomy of AI systems, as well as the multitude of actors involved represent nevertheless a significant challenge to the effectiveness of Union and national liability framework provisions; considers that specific and coordinated adjustments to the liability regimes are necessary to avoid a situation in which persons who suffer harm or whose property is damaged end up without compensation”, *ibid.*, punto 6.

mento²⁰⁹; spinge, in ogni caso, per una revisione della predetta Direttiva – opera che non potrà però prescindere dal necessario coordinamento con altri atti rilevanti, quale la già citata Direttiva 2001/95/CE sulla sicurezza dei prodotti. Quanto alle riforme necessarie, ancora una volta, non si ritiene che il sistema della responsabilità civile debba essere stravolto: l'attribuzione della stessa secondo il criterio della colpa è un principio che non può essere abbandonato proprio perché in grado di essere efficacemente applicato nella maggioranza dei casi in cui il danno deriva da iniziative di terzi – è solo in situazioni limite, particolarmente in quelle fattispecie in cui non possa rinvenirsi il terzo responsabile, che altri meccanismi dovrebbero venire in soccorso.²¹⁰

L'attenzione si sposta, quindi, sulla figura del produttore e sulla sua responsabilità. Diverse sono, in questo campo, le suggestioni provenienti dalla *New Technologies Formation* che il Parlamento mostra di condividere. Tra queste, la preoccupazione per le attività che le tecnologie robotiche possono svolgere in ambienti esterni, tali da mettere a rischio moltitudini indistinte di persone. Si accolgono, poi, le idee di *front-end* e *back-end operator* già proposte dagli esperti, chiedendo di definire il concetto di produttore sulla base di questa distinzione. Nelle situazioni in cui sono presenti entrambi gli operatori, la loro responsabilità dovrebbe assumere

²⁰⁹ “The Product Liability Directive (PLD) has, for over 30 years, proven to be an effective means of getting compensation for harm triggered by a defective product, but should nevertheless be revised to adapt it to the digital world and to address the challenges posed by emerging digital technologies [...] urges the Commission to assess whether the PLD should be transformed into a regulation”, ivi, 6, punto 8. Con buona probabilità, questo è il motivo per cui, nel momento in cui si scrive, non è ancora stata emana la relazione della Product liability Formation nominato in seno all'Expert Group on liability and New Technologies.

²¹⁰ “The existing fault-based tort law of the Member States offers in most cases a sufficient level of protection for persons that suffer harm caused by an interfering third party like a hacker or for persons whose property is damaged by such a third party, as the interference regularly constitutes a fault-based action; notes that only for specific cases, including those where the third party is untraceable or impecunious, does the addition of liability rules to complement existing national tort law seem necessary”, ibid., punto 9.

natura solidale, salvo il diritto di rivalsa tra gli stessi su base proporzionale rispetto al rispettivo grado di controllo sulla tecnologia.²¹¹

Nel prosieguo il documento evidenzia l'accoglimento della suddivisione tra applicativi a basso e ad alto rischio, proposta dalla Commissione nel Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale; i danni generati da quest'ultima categoria sono proprio quelli suscettibili di essere disciplinati da criteri oggettivi di responsabilità,²¹² pertanto sarebbe necessario apprestare un elenco di tali tecnologie rischiose²¹³ – il quale, peraltro, meriterebbe aggiornamenti frequenti e continui anche da parte di un apposito comitato costituito *ad hoc*.²¹⁴

La distinzione tra applicativi di Intelligenza Artificiale a basso o alto rischio si riverbera veementemente sulla disciplina assicurativa a cui dovrebbero essere soggette le tecnologie robotiche. I pregiudizi derivanti da tecnologie escluse dall'elenco, ritenute quindi a basso rischio, dovrebbero essere soggetti alla responsabilità per colpa, nonostante si reputi opportuno apprestare in ogni caso meccanismi che contribuiscano a rendere più leggero o possano addirittura invertire l'onere della prova posto a carico del danneggiato.²¹⁵

²¹¹ Ivi, 7, punti 11, 12, 13.

²¹² “An AI-system that entails an inherent high risk and acts autonomously potentially endangers the general public to a much higher degree; considers that, based on the legal challenges that AI-systems pose to the existing civil liability regimes, it seems reasonable to set up a common strict liability regime for those high-risk autonomous AI-systems”, *ibid.*, punto 14.

²¹³ “Recommends that all high-risk AI-systems be exhaustively listed in an Annex to the proposed Regulation”, *ivi*, 8, punto 16.

²¹⁴ Il riferimento all'istituzione di un comitato permanente di esperti della materia è in linea, a ben vedere, con l'idea della creazione di un'agenzia europea per la robotica e l'intelligenza artificiale, che il Parlamento aveva già esposto nella sua prima risoluzione.

²¹⁵ “All activities, devices or processes driven by AI-systems that cause harm or damage but are not listed in the Annex to the proposed Regulation should remain subject to fault-based liability; believes that the affected person should nevertheless benefit from a presumption of fault on the part of the operator, who should be able to exculpate itself by proving it has abided by its duty of care”, *ibid.*, punto 20.

Creare distinzioni tra applicativi, si è già detto (v. cap. 2, par. 6), può causare problemi, se si pensa che la Risoluzione di cui parliamo collega strettamente la possibilità di prevedere un regime assicurativo obbligatorio nei confronti delle tecnologie ad alto rischio.²¹⁶ Se, da un lato, può essere più difficile stabilire quali applicativi andrebbero esclusi piuttosto che quali inclusi nell'elenco di cui si discute, dall'altro l'introduzione di un costo graverebbe sulle speranze di diffusione celere e capillare delle tecnologie. La mancanza di parametri di riferimento per calcolare o determinare il rischio potrebbe indurre ad un aumento incontrollato dei premi assicurativi, perciò il Parlamento si preoccupa di chiedere alla Commissione di avviare un dialogo e di interagire con il settore assicurativo.²¹⁷

Dal punto di vista dei contenuti sostanziali sembra che la Risoluzione, ad uno sguardo meno superficiale, si limiti a rafforzare e legittimare le riflessioni già svolte in passato, così evidenziando una finalità più che altro politica – nel premere affinché la Commissione si adoperi per la creazione di un Regolamento Comunitario e nello spingere affinché la stessa supervisioni l'evoluzione del rapporto tra le nuove tecnologie e la

²¹⁶ “All operators of high-risk AI-systems listed in the Annex to the proposed Regulation should hold liability insurance”, *ivi*, 9, punto 24.

²¹⁷ “A lack of data on the risks associated with AI-systems, combined with an uncertainty regarding developments in the future, make it difficult for the insurance sector to come up with adapted or new insurance products; considers that leaving the development of mandatory insurance entirely to the market is likely to result in a one-size-fits-all approach with disproportionately high premiums and the wrong incentives, stimulating operators to opt for the cheapest insurance rather than for the best coverage, and could become an obstacle to research and innovation; considers that the Commission should work closely with the insurance sector to see how data and innovative models can be used”, *ibid.*, punto 25.

società, nell'ottica della realizzazione di un'agenda digitale armonizzata e centralizzata.²¹⁸

2.7.2 La Proposta di Regolamento sull'Intelligenza Artificiale

Al *White Paper* ed alle suggestioni provenienti dal Parlamento succede, in tempi più recenti, la Proposta di Regolamento della COMMISSIONE EUROPEA per stabilire norme armonizzate sull'Intelligenza Artificiale (*Artificial Intelligence Act*),²¹⁹ nell'ottica, peraltro, della realizzazione degli obiettivi pluriannuali in precedenza prefissati e della creazione di un “ombrello normativo minimo” sovranazionale, comune agli Stati membri – da applicare agli ormai svariati fenomeni della realtà digitale.

Sembra ormai chiaro che le istituzioni europee abbiano voluto accentrare e portare a livello sovranazionale non soltanto le riflessioni, ma anche le soluzioni da apprestare ai nuovi problemi generati dal progresso tecnologico, ponendosi in una posizione di guida capace di evitare frammentazioni e disarmonie applicative. La diretta applicabilità dei Regolamenti negli Stati membri dell'Unione, l'ampiezza territoriale, il fatto che si voglia realizzare per la prima volta una normazione unitaria in materia sono, tutti, elementi significativi che esprimono le tendenze politiche della Commissione Europea in materia. Le suddette caratteristiche inducono, inoltre, a sottolineare l'importanza di un documento che ha natura propedeutica all'emanazione di un atto normativo vincolante e che, nonostante non prenda esplicite posizioni in materia di responsabilità civile ma si limiti ad influenzarne solo indirettamente i contorni, è di ampiezza tale – sia fisica

²¹⁸ Il riferimento qui è a COMMISSIONE EUROPEA (2020c), disponibile sul sito <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=COM:2020:825:FIN> (ultimo accesso dicembre 2021), nonché a COMMISSIONE EUROPEA (2020d), disponibile sul sito https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/proposal-regulation-single-market-digital-services-digital-services-act_en.pdf (ultimo accesso dicembre 2021), emessi entrambi a fine 2020.

²¹⁹ Commissione Europea (2021), disponibile sul sito <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence> (ultimo accesso dicembre 2021).

che di contenuti – da poter giustificare anche una trattazione separata. Ci si fermerà, in questa sede, ad evidenziare alcuni punti particolarmente rilevanti.

La Proposta accoglie l'impostazione tecnica emersa nel Libro Bianco, e pone particolare enfasi nella regolamentazione della categoria delle Intelligenze Artificiali ad alto rischio. La struttura del documento depona in tal senso: dividendo il testo in tre parti, la prima è introdotta da un cospicuo *memorandum* esplicativo nonché da un numero elevato di considerazioni preliminari, la seconda racchiude gli articoli da 1 a 51 (e comprende il Titolo III nel quale è inserita la disciplina degli applicativi ad alto rischio, che rappresenta la partizione più estesa del documento), la terza infine che appresta norme generali di *governance* ed obblighi di trasparenza per gli operatori.

La stessa struttura mostra lo sforzo, da parte dei redattori, di raggiungere un grado di dettaglio maggiore: basta, a questo scopo, portare ad esempio l'art. 3, rubricato con il termine *definitions*. I concetti da definire, infatti, sono talmente tanti che occupano più di tre pagine,²²⁰ ed è evidente che saranno utili in futuro così come lo sono stati in altre materie connesse (il riferimento è, qui, alle molteplici definizioni che sono state fornite in materia di protezione dei dati dal GDPR). Il Titolo II, invece, consta del solo art. 5, che introduce un elenco di applicazioni dell'Intelligenza Artificiale da proibire o da, in ogni caso, da sottoporre a rigidi controlli (tra queste, particolare importanza è posta sulle tecniche di “*remote biometric identification*”, ma non mancano riferimenti alle pratiche subliminali rivolte ad influenzare il comportamento umano e sociale o a quelle di *social scoring*).

Per quanto riguarda la responsabilità civile, la Proposta – si è detto – non prende posizioni esplicite ma, indirettamente, ne influenza i contorni nel costruire un sistema di *risk management* che funga da cornice per lo

²²⁰ COMMISSIONE EUROPEA (2021), 39-43. Il testo è troppo lungo per essere citato nella sua interezza, ma è interessante notare il numero elevato di fenomeni e concetti da definire nell'ambito del “digital domain”, il che sottolinea ancora una volta il carattere rivoluzionario delle tecnologie che il futuro ci riserva.

sviluppo e l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale.²²¹ È nel Titolo III, infatti, che vengono delineati i requisiti per considerare un'Intelligenza Artificiale come applicativo ad alto rischio. Questo parte della Proposta costituisce il cuore centrale di tutto l'impianto e stabilisce obblighi stringenti a cui gli operatori in materia di tecnologie robotiche (in particolare di Intelligenze Artificiali ad alto rischio) devono conformarsi.²²² L'art. 17 prevede, nello specifico, che i *providers* di tecnologie basate su intelligenza artificiale istituiscano un sistema di controllo della qualità che possa assicurare la *compliance* con le norme del (futuro) Regolamento. Controllo che, peraltro, deve durare per l'intero ciclo di vita del prodotto. Si può considerare questo adempimento come un onere di *compliance*, così come lo sono tutte le norme che stabiliscono obblighi gravanti sui produttori e sugli utilizzatori delle tecnologie.²²³

²²¹ I contorni di tale sistema sono chiariti all'art. 9, commi 1 e 2, della Proposta: "A risk management system shall be established, implemented, documented and maintained in relation to high-risk AI systems. The risk management system shall consist of a continuous iterative process run throughout the entire lifecycle of a high-risk AI system, requiring regular systematic updating. It shall comprise the following steps: (a) identification and analysis of the known and foreseeable risks associated with each high-risk AI system; (b) estimation and evaluation of the risks that may emerge when the high-risk AI system is used in accordance with its intended purpose and under conditions of reasonably foreseeable misuse; (c) evaluation of other possibly arising risks based on the analysis of data gathered from the post-market monitoring system referred to in Article 61; (d) adoption of suitable risk management measures in accordance with the provisions of the following paragraphs.", *ivi*, 46-47.

²²² Si tratta, in particolare, di obblighi relativi a test preventivi e procedure di conformità (art. 9), o in relazione all'uso dei dati utilizzati per il training dell'applicativo (art. 10), o riguardanti l'obbligo di fornire adeguata documentazione tecnica (art. 12) o strumenti per la custodia dei dati dell'applicativo (art. 13), oltre che, ovviamente, l'individuazione dei casi in cui è da considerarsi obbligatoria la supervisione umana ed il modo in cui deve essere esercitata (art. 14), *ivi*.

²²³ Per quanto riguarda i *providers*, gli obblighi consistono nel fornire adeguata documentazione tecnica, stabilire ed eseguire le procedure di conformità, conservare i dati di log, intraprendere eventuali azioni correttive e dover informare le autorità dei rischi insiti nella tecnologia (artt. 18, 19, 20, 21, 22). Ad obblighi simili sono sottoposti gli importatori (art. 26) ed i distributori (art. 27) che devono, in aggiunta, assicurarsi che il sistema di Intelligenza Artificiale ad alto rischio sia dotato del marchio CE. L'art. 29 delinea,

Sembra, dunque, di trovarsi di fronte a una regolamentazione disegnata in chiave di *compliance*. Ciò pare confermato dall'articolo 40, laddove è specificato che il rispetto degli standard armonizzati già esistenti costituisce una presunzione di conformità ai requisiti ed agli obblighi previsti.²²⁴

Uno sguardo anche solo superficiale alla Proposta rende chiaro che non ci si trova di fronte ad una regolamentazione minima ed essenziale, ma che si è voluto creare un sistema compiuto – ed anche abbastanza articolato – per garantire il successo della tecnologia nell'ottica della mitigazione del rischio. I produttori di Intelligenze Artificiali ad alto rischio saranno soggetti, tuttavia, ad una serie di adempimenti costosi e stringenti (come la creazione del già citato *quality management system*). È probabilmente questa la ragione per cui si è tentato di fornire un bilanciamento mediante il già menzionato effetto presuntivo del rispetto degli *harmonised standards*. Rileva, in questo senso, anche l'art. 28, che fa decadere il produttore dalla qualità di *provider* in caso di modifiche al *device* dipendenti da altrui volontà (ed in questo caso sono i soggetti ad aver posto in essere le modifiche a divenire essi stessi *providers*).²²⁵

invece, gli obblighi degli utilizzatori delle tecnologie, i quali devono usare i devices secondo quanto stabilito dai produttori, devono monitorare il loro funzionamento e informare il produttore di eventuali problematiche, conservare i dati di cui sono in controllo e sottostare alle norme in materia di sicurezza dei dati di cui al GDPR.

²²⁴ “High-risk AI systems which are in conformity with harmonised standards or parts thereof the references of which have been published in the Official Journal of the European Union shall be presumed to be in conformity with the requirements set out in Chapter 2 of this Title”, *ivi*, 63.

²²⁵ “Any distributor, importer, user or other third-party shall be considered a provider for the purposes of this Regulation and shall be subject to the obligations of the provider under Article 16, in any of the following circumstances:(a) they place on the market or put into service a high-risk AI system under their name or trademark;(b) they modify the intended purpose of a high-risk AI system already placed on the market or put into service;(c) they make a substantial modification to the high-risk AI system. Where the circumstances referred to in paragraph 1, point (b) or (c), occur, the provider that initially placed the high-risk AI system on the market or put it into service shall no longer be considered a provider for the purposes of this Regulation”, *ivi*, 57.

Gli stessi utilizzatori sono sottoposti a limiti nell'adoperare le tecnologie robotiche di nuove generazione, e solo con il tempo si potranno comprendere gli effetti di una impostazione di questo tipo sull'innovazione tecnologica e sul suo sfruttamento commerciale.

L'ultima parte del documento reca norme generali in tema di *governance* della materia. Il sistema viene completato dall'istituzione dell'*European Artificial Intelligence Board* (art. 56, 57 e 58) e di un *European database for stand-alone high-risk AI systems*. Si prevede, inoltre, il monitoraggio e controllo dei prodotti anche già immessi in commercio, in modo da garantire in particolare la segnalazione di ogni evento avverso (*accident reports*).

L'impostazione della Proposta ricalca in larga parte quella del *White Paper on Artificial Intelligence* il quale, però, prendeva in considerazione anche i problemi riguardanti la disciplina della responsabilità. Per questo, ai fini del presente studio, pare sufficiente una trattazione breve della Proposta stessa. Non va, tuttavia, tralasciato che si discute di un atto che rappresenta la prima iniziativa legislativa al mondo votata a fornire una regolamentazione generale della nuova tecnologia. Vero è che un percorso di questo tipo dovrebbe evitare la frammentazione normativa e dei mercati all'interno dell'Unione Europea, favorendone l'armonizzazione; ed è anche vero che lo scopo è garantire la sicurezza e la non contrarietà al diritto e ai valori europei delle "condotte algoritmiche". Ma è giusto, a questo punto, chiedersi se, attraverso queste previsioni normative, si assicurerà un raggiungimento degli obiettivi – ossia agevolare gli investimenti nell'innovazione assicurando al contempo la certezza del diritto.

L'alto numero di obblighi e restrizioni a cui, in vigenza di una regolamentazione di questo tipo, sarebbe costretto ogni operatore nel settore sembra non possa essere sottovalutato. Sebbene l'approccio basato sul rischio sia strutturato in modo tale da evitare di creare impedimenti al commercio, cercando di ancorare la disciplina maggiormente limitativa ai soli casi in cui vi sia un motivo giustificato (ossia, appunto, la gravità del rischio), non sembrerebbe che i meccanismi di flessibilità previsti siano in grado di assicurare un sufficiente grado di adattamento. La scelta operata

dalla Commissione Europea, che individua Intelligenze Artificiali proibite e ad alto rischio, potrebbe scoraggiare gli investimenti in territorio europeo – quantomeno con riferimento ad alcune categorie ed applicazioni della tecnologia.

Inoltre, e questo è più rilevante ai nostri fini, la violazione dei nuovi obblighi imposti condurrebbe ad ipotesi di responsabilità. Si tratterebbe, in sostanza, di ipotesi di violazione di regole di condotta e, come da alcuni giustamente già evidenziato,²²⁶ ciò potrebbe aprire la strada alla configurazione di una sorta di responsabilità da contatto sociale qualificato che costituirebbe un ulteriore peso nei confronti dei diversi soggetti gravati dei doveri di protezione.

Diviene quasi banale dover tornare a sottolineare la delicatezza di ogni intervento in materia. I tempi, però, impongono di tenere il concetto ben presente dato che le scelte operate in Europa, frutto di molti anni di riflessioni, tracciano ormai un percorso ben definito. Assicurare che l'introduzione delle nuove tecnologie non metta in pericolo i valori fondamentali dell'Unione Europea e dell'uomo come individuo – sia a livello fisico che psichico – sembra, quindi, il pilastro concettuale su cui sono basate le politiche delle Istituzioni Europee in materia, un elemento che va difeso anche a costo di rallentare l'avanzamento delle tecnologie.

Solo il tempo sarà in grado di mostrare gli effetti e i risultati pratici dell'applicazione della nuova disciplina.

²²⁶ Cfr. PROIETTI (2021), disponibile nel sito <https://www.dirittobancario.it/art/intelligenza-artificiale-una-prima-analisi-della-proposta-di-regolamento> (ultimo accesso dicembre 2021).

Capitolo 3

Tecnologie robotiche, responsabilità e regole operative

Aver tracciato il percorso seguito dall'Unione Europea e delineato gli sforzi teorici di regolamentazione delle tecnologie robotiche (o, volendo usare la terminologia cara alla Commissione Europea, tecnologie digitali emergenti) consente di capire quali siano le tendenze dominanti nelle politiche europee in materia di sicurezza e responsabilità, e fornisce un quadro generale – oltre che dei percorsi definiti – a cui potersi riferire nell'affrontare problematiche collegate all'uso distorto o dannoso delle suddette tecnologie.

Non si può fare a meno di notare, tuttavia, l'impostazione piuttosto astratta seguita dagli studiosi dell'Unione Europea in tutti i passaggi (anche cronologici) di cui si è detto, figlia – probabilmente – di una visione di matrice continentale incentrata sull'applicazione di teorie e principi generali e poco legata ad una realtà che, verosimilmente, non può dirsi ancora pienamente concreta.²²⁷

Per questo motivo la seconda parte della trattazione si incentrerà sullo studio dei casi e dei precedenti che è stato possibile individuare e seleziona-

²²⁷ Il fatto che la gran parte del – seppur scarso – *case law* esistente provenga fondamentalmente dagli Stati Uniti giustifica una tale affermazione.

re in materia di tecnologie robotiche, con lo scopo di comprendere quali soluzioni vengano adottate in concreto e se queste si mostrino compatibili con le questioni che le caratteristiche delle nuove tecnologie sollevano. Si è deciso di concentrarsi sulla casistica statunitense per due motivi: anzitutto, si tratta di uno dei paesi dove la ricerca sulle tecnologie robotiche è all'avanguardia e, in secondo luogo, le pronunce in questione contengono spunti interessanti in merito alle soluzioni giuridiche più adeguate rispetto alle caratteristiche delle singole fattispecie. Essendo, quindi, la casistica riportata di stampo prettamente anglo-americano, dovrà tenersi conto delle fondamentali differenze tra i sistemi nella materia.

Appare, però, opportuno far precedere l'analisi di cui si è detto da un breve *excursus* – che non ha né può avere alcuna pretesa di esaustività – sui principi della responsabilità civile nei sistemi di *common law* e *civil law*, così da poter disporre di tutti gli strumenti utili a rendere la questione maggiormente intellegibile.

3.1 Brevi cenni sulla responsabilità civile nei sistemi di *civil law* e *common law*

3.1.1 Responsabilità contrattuale ed extracontrattuale nell'ottica dell'ingiustizia del danno

Diverse sono le fattispecie e le situazioni da cui può discendere e derivare la responsabilità civile. Nei sistemi della tradizione giuridica occidentale si usa distinguere tra le categorie della responsabilità contrattuale ed extracontrattuale, nonostante con la prima accezione, a volte, si faccia riferimento anche ad altre fonti di obbligazioni diverse dal contratto e dal fatto illecito (così, ad esempio, obbligazioni che discendono dalla legge o da altre fonti atipiche).²²⁸

²²⁸ Nel diritto italiano, ad esempio, si individuano come fonti di obblighi giuridici la cui inosservanza può generare responsabilità il contratto, il fatto illecito od ogni altro atto o fatto idoneo a produrre obbligazioni (art. 1173 del Codice Civile).

I sistemi di *civil law* e di *common law* sono, tuttavia, giunti ad una tale suddivisione attraverso percorsi differenti.

Poter ritenere un soggetto astrattamente responsabile di un comportamento che cagioni danni nella sfera giuridica altrui trova fondamento nel concetto di violazione di un vincolo giuridico. L'idea che determinate situazioni siano tali da comportare l'insorgenza di un obbligo giuridicamente rilevante risale al diritto romano; tuttavia, la classica visione dell'*obligatio* come *vinculum iuris* all'adempimento di una prestazione, con conseguente responsabilità in caso di inadempimento, sorse nell'ambito degli atti leciti.²²⁹ Per quanto riguarda gli atti illeciti, invece, l'unica reazione ammessa agli inizi fu la punizione dell'offensore; sebbene una tale situazione poteva essere già intesa come generatrice di responsabilità, essa non presentava le caratteristiche tipiche dell'*obligatio*, anche quando l'offeso fosse stato disposto ad accettare una composizione pecuniaria in luogo della pena corporale (il pagamento della pena in denaro da parte dell'offensore, infatti, non fu concepito in termini di prestazione dovuta, ma di riscatto). Solo a partire dall'età repubblicana si iniziò a pensare che tra i fatti giuridici potenzialmente fonti di obbligazione potessero essere ricompresi anche gli atti illeciti.²³⁰

²²⁹ Autorevole dottrina ha rilevato che il più antico negozio da cui poteva sorgere un rapporto obbligatorio fu la sponsio: “la sponsio consisteva in una interrogatio e respensio per cui una parte prometteva all'altra un determinato proprio comportamento. Si dava in tal modo luogo ad un credito ed un debito: il promittente era tenuto ad una prestazione futura ed era altresì egli stesso responsabile in caso di mancato adempimento”, in MARRONE (1994), 422.

²³⁰ “La stessa struttura del rapporto che nasceva dalla sponsio si andò estendendo a poco a poco ad altri rapporti [...] il fenomeno interessò poi, certamente già in età repubblicana, gli atti illeciti; onde la poena pecuniaria sorta come riscatto per liberare l'offensore dall'assoggettamento all'offeso fu configurata alla stregua di contenuto d'una prestazione alla quale era tenuto un debitore (autore dell'illecito) nei confronti d'un creditore (la vittima dell'illecito stesso). [...] è del tutto naturale pertanto che in prosieguo di tempo, almeno a partire dagli inizi del principato, il termine obligatio sia stato impiegato anche in relazione a rapporti che avevano la loro causa in atti illeciti”, *ibid.* Le *causae obligationes* erano tipiche, ma furono distinte dai giuristi in categorie. Per questo i giuristi classici iniziano a parlare di obbligazioni nascenti da *contractus* ed obbligazioni nascenti da *delictum*, nel senso esplicito da Gaio nelle sue *Res cottidianae*:

A questa suddivisione delle fonti delle obbligazioni,²³¹ tuttavia, non ha mai corrisposto – nel diritto romano – lo stretto accostamento che si trova nei moderni sistemi giuridici occidentali tra i concetti di responsabilità contrattuale ed extracontrattuale.²³² La distinzione fondamentale fra le due forme di responsabilità poggia, tradizionalmente, sulla presenza o sulla mancanza di una preesistente obbligazione, elemento che incide sulla valutazione dell'ingiustizia del danno.²³³ La responsabilità civile, infatti, non emerge di certo in maniera automatica al realizzarsi di un pregiudizio

“Obligations aut ex contractu nascuntur aut ex maleficio aut proprio quondam iure ex varii causarum figuris”.

²³¹ Completezza esige di specificare che la duplice suddivisione delle fonti delle obbligazioni in contratti e delitti è certamente precedente a Gaio, il quale, come già detto, teorizzò invece una tripartizione – in quanto alcune situazioni, come la solutio indebiti, pur non presentando l'elemento dell'intesa tra le parti, restano produttive di vincola iuris; è con la compilazione giustiniana che prende corpo l'idea di una quadripartizione delle fonti delle obbligazioni. Come si legge nelle Institutiones di Giustiniano “obligatio est iuris vinculum, quo necessitate adstringimur alicuius solvendae rei secundum nostrae civitatis iura”, ed ogni obbligazione può sorgere “aut ex contractu aut quasi ex contractu aut ex maleficio aut quasi ex maleficio” (I.3.13.2).

²³² “Quando un atto illecito è fonte di obligatio, la responsabilità a carico del debitore scaturisce non dall'illecito in sé ma dall'inadempimento dell'obligatio che ha avuto nell'illecito la sua fonte”, cfr. MARRONE (1994), 441.

²³³ “Laddove preesiste un rapporto obbligatorio, che derivi dall'autonomia contrattuale o dalla stessa legge, questa costituisce la stregua su cui si realizza l'assetto degli interessi delle parti (coinvolte nel rapporto); e la responsabilità viene in considerazione solo per la inosservanza del vincolo e come mezzo succedaneo per ristabilirne la forza effettuale. Se si verifica invece un danno ingiusto, e ricorrono i presupposti di legge perché sia accolto ad altri, si produce, con la statuizione di responsabilità, l'obbligazione avente ad oggetto il ristoro di tutti i danni rilevanti (giuridicamente), secondo l'esigenza e per il fine di comporre, nei termini di una nuova solidarietà, il conflitto di interessi tra il leso e il danneggiante”, in SCOGNAMIGLIO (1976), 670 ss. È il caso di puntualizzare che l'art. 1151 del Codice Civile italiano del 1865 costituiva traduzione letteraria della norma del Codice Napoleonico: “Qualunque fatto dell'uomo che arreca danno ad altri obbliga quello per colpa del quale è avvenuto a risarcire il danno”. È con il Codice Civile del 1942 che alla responsabilità aquiliana viene espressamente legato il requisito dell'ingiustizia del danno “Qualunque fatto doloso o colposo, che cagiona ad altri un danno ingiusto, obbliga colui che ha commesso il fatto a risarcire il danno” (art. 2043 cod. civ.).

di qualsiasi natura.²³⁴ Il tradizionale insegnamento che individua i presupposti della responsabilità aquiliana nel danno, nella colpa e nel nesso di causalità non riesce, in effetti, a dar conto delle maggiori complessità di cui la materia è caratterizzata: per poter ammettere la risarcibilità di un danno occorre, infatti, qualcosa in più, ovvero la presenza di un elemento oggettivo della fattispecie da cui possa evincersi la natura illecita ed intrinsecamente ingiusta del danno stesso.²³⁵

In questa chiave, da un lato, la responsabilità contrattuale va intesa come obbligazione al risarcimento: discende dall'inosservanza di un obbligo già individuato e determinato (dal contratto, dalla legge o da altre fonti atipiche a seconda dei casi) – a cui consegue l'attivazione di un'obbligazione compensativa in luogo del dovere originario di prestazione, potendosi come già detto riconoscere la natura ingiusta del danno cagionato proprio nel mancato rispetto dell'accordo tra le parti (ciò che avviene nel caso di inadempimento contrattuale). Più complesso è, dall'altro lato, stabilire se un danno cagionato al di fuori di uno schema predeterminato possa essere inteso come ingiusto o meno.²³⁶ In ogni caso, quel che in quest'ottica va

²³⁴ “Naturalmente è ben chiaro che non ogni danno dà diritto a pretendere un risarcimento”, in TORRENTE, SCHLESINGER (1981), 660; In senso conforme, cfr. FRANZONI (2010), 807: “Il concetto giuridico di danno non è la mera trasposizione della nozione economica di pregiudizio. Se così non fosse non sarebbe facilmente dimostrabile l'assunto, costantemente ripetuto nella manualistica, secondo il quale non tutte le perdite economicamente apprezzabili si traducono in un danno giuridico”.

²³⁵ Nell'800, in particolare in ambito continentale, il ristoro del danno al di fuori del contratto veniva concesso in caso di lesione di un diritto soggettivo; nel secolo successivo, sviluppatasi l'idea dell'esistenza di un principio generale di responsabilità fondato sulla mera sussistenza di danno, colpa e nesso di causalità, i risarcimenti vennero limitati applicando le cause di giustificazione (in Francia) o le policy considerations (in Inghilterra). Entrambe le soluzioni subirono critiche, ed è verosimilmente questa la ragione che ha portato al rifiorire degli studi sull'illiceità in Francia e all'idea del danno “unfair, unjust and unreasonable” così come coniugato dalla giurisprudenza inglese di fine '900 e di cui si parlerà più diffusamente (v. cap. 3, par. 1.2).

²³⁶ “Mentre nel law of contract l'illiceità della condotta nasce per il fatto stesso che sia stato violato un impegno obbligatorio volontariamente assunto, il diritto dei torts esplica il proprio intervento nel presupposto che un soggetto abbia recato ad altri (in assenza di un obbligo contratto esplicitamente e liberamente) un danno ingiusto: deducendosi,

sottolineata è la particolare rilevanza che caratterizza l'elemento dell'ingiustizia del danno, *“nel senso che nell'ipotesi della violazione di un dovere contrattualmente assunto l'ingiustizia del danno cagionato è insita, direi anzi presunta, nel fatto stesso dell'inadempimento – fatta salva la riprova di eccezioni e di esimenti –. Viceversa, nell'ipotesi del danno extracontrattuale l'ingiustizia va provata perché funge da discriminante tra il comportamento lesivo ammesso o tollerato e quello vietato”*.²³⁷

Quindi, si ripete (cfr. nota n. 155), molti fra i danni che si verificano in concreto, anche se causati colposamente o addirittura dolosamente, possono essere ritenuti assolutamente leciti (si pensi al caso della concorrenza nel mercato: chiunque abbassi il prezzo delle proprie merci allo scopo di aumentare le proprie vendite genera un danno agli altri concorrenti che non viene, tuttavia, ad essere considerato ingiusto e non è, pertanto, passibile di risarcimento²³⁸). Sembra, dunque, che *“dall'inadempimento*

allora, che il presupposto per l'affermazione di entrambe le responsabilità consiste nell'antidoverosità della condotta, derivante o dalla violazione di obblighi contrattuali, o dalla violazione di un dovere assoluto (*neminem laedere*) o legislativamente imposto”, in MIRANDA (1992), 398.

²³⁷ Ivi, 399: “Questa operazione [...] va fatta in via successiva quando è “incerto” se quel dato comportamento dannoso sia o meno sanzionabile. Tale è il caso, ad esempio, del risarcimento delle economic losses che, pur in linea di principio astrattamente recuperabili, sono effettivamente ritorsate solo in presenza di una “provata” ingiustizia del comportamento che le ha prodotte”. Queste, a ben vedere, sono le ragioni per cui non è falso affermare l'esistenza di un principio di irrisarcibilità del danno meramente economico nelle fattispecie extracontrattuali, nel senso che tale tipologia di danno non può essere ritenuta in via presuntiva né giusta né ragionevole. L'ingiustizia della pure economic loss dovrà allora essere ravvisata, in tali casi, nella violazione di esplicite indicazioni normative (ed era questa l'interpretazione più risalente) o nella particolare relazione tra danneggiante e danneggiato, tale da rendere giustificato il risarcimento. Ecco che “L'ingiustizia del danno diviene, allora, criterio scriminante oggettivo la cui applicazione non intacca la generale operatività del principio di responsabilità per colpa, consentendo di puntare decisamente verso il modello dell'atipicità dell'illecito”, ivi, 400.

²³⁸ Può essere interessante fare qui un riferimento al common law ed al famoso leading case Gloucester Grammar School (1410) Y.B. 11 Hen. IV, f.47, pl.21. A Gloucester, dove vi era una ben avviata scuola di grammatica, fu aperto un secondo istituto che praticava prezzi minori. Di fronte alla richiesta di risarcimento dei titolari della prima scuola, i giudici

di un'obbligazione preesistente, da un lato, e dal fatto produttivo di un danno ingiusto, dall'altro lato, dipende la separazione fra le due forme di responsabilità".²³⁹ Due forme, quindi, distinte ma allo stesso tempo accomunate, ai fini della loro configurazione, dal presupposto che il danno causato rivesta natura ingiusta.

Negli ordinamenti di *common law*, invece, il concetto di obbligazione non è dommaticamente strutturato e dotato di un'organicità comparabile a quella che vanta nei sistemi di *civil law*,²⁴⁰ il che può non stupire se si considera l'indole del sistema stesso – da sempre piuttosto disinteressato alle astrazioni dottrinarie. Nonostante la sua impostazione concreta e casistica, tuttavia, il diritto inglese subisce l'influenza delle categorie concettuali continentali,²⁴¹ per cui la responsabilità civile viene intesa nella sua duplicità facendo leva sui concetti di *tort* e *contract*, distinguendo i fatti da cui sorge in base alla diversa fonte del dovere violato – si tratti del contratto o della legge stessa.²⁴² Tenuto conto dell'evoluzione storica del *common law* inglese, questa duplicità di visione potrebbe apparire sorprendente, dal momento che per parecchi secoli la violazione di un accordo

giunsero a negarlo affermando che la concorrenza, piuttosto che essere considerata attività illecita, deve essere favorita per gli utili che la società ne trae indirettamente. Dunque, nei sistemi di *common law*, non ogni danno che si risolve in un pregiudizio di natura economica è suscettibile di essere risarcito.

²³⁹ Cfr. GIORGIANNI (2012), 7, disponibile in <http://www.judicium.it/wp-content/uploads/saggi/408/M.%20Giorgianni.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021).

²⁴⁰ Il fatto che nel *common law* il contratto non sia oggetto di univoca definizione è, di per sé, significativo. In effetti, sembra che il termine *obligation* possa essere ricondotto ad un concetto generico di obbligo, il che potrebbe portare a ritenere come l'idea di obbligazione nel *common law* coincida con quella di *duty*. Nel sistema in questione si distingue tradizionalmente tra obbligazioni volontarie e obbligazioni nascenti dalla legge: "The fundamental distinction has been that between obligations which are voluntarily assumed, and obligations which are imposed by law. The former constitutes the law of contract, the latter falls within the purview of the law of tort. There is, in addition, that somewhat anomalous body of law which came to be known as the law of quasicontract, or in more modern times, as the law of restitution", cfr., in tal senso, ATIYAH (1978)

²⁴¹ Cfr. SERIO (1988), 15

²⁴² Così in MIRANDA (1992), 392.

tra le parti è stata considerata nella sola dimensione patologica tramite il ricorso all'*action of trespass* – e all'*action of assumpsit* in fase successiva.²⁴³ Attraverso tale azione, infatti, si consentiva di colpire l'inadempimento nella sua essenza di comportamento illecito volto a pregiudicare gli interessi del creditore.²⁴⁴ Ciò vale a confermare quanto ritenuto dalla dottrina maggioritaria, che sostiene come la *tortius liability* e le teorie del *contract* nel diritto inglese abbiano avuto una genesi comune e si siano sviluppate seguendo, per un certo tempo, un percorso condiviso.²⁴⁵ Solo agli inizi

²⁴³ Azioni usualmente finalizzate ad accertare una responsabilità di tipo extracontrattuale; non è un caso che la giurisprudenza inglese, almeno fino al '600, abbia considerato il debito nascente da una promessa come un'*assumption at law* che traeva la sua fonte dalla legge piuttosto che dalla convenzione.

²⁴⁴ Il primo esempio di utilizzo dell'*action of trespass* per la tutela di un rapporto che, astrattamente, poteva essere considerato contrattuale si può trovare nel caso *Bukton v Tounesende* (1348), meglio conosciuto come il caso *Humber Ferry*. La vicenda nasce dall'accordo tra un soggetto e un barcaiolo per il trasporto di un cavallo attraverso il fiume Humber; il barcaiolo caricò la barca eccessivamente, causando la caduta in acqua e la conseguente morte dell'animale di proprietà di colui che agì in giudizio. L'attore avrebbe dovuto agire utilizzando il *writ of covenant*, ma non disponendo della prova dell'accordo (a *writing under seal*) decise di utilizzare il *writ of trespass*. Per la prima volta, quindi, viene applicato in questo caso il *trespass* pur non essendo la fattispecie suscettibile in uno dei casi tipici tutelati dal *trespass* stesso; in questa controversia il *trespass* viene applicato *on the case*, ossia in un caso simile a quelli tipizzati. La decisione della *King's Bench* avalla la possibilità di introdurre l'azione in *tort* piuttosto che per *breach of a covenant*, dal momento che la pretesa riguardò la morte del cavallo e non semplicemente l'inosservanza dell'accordo.

²⁴⁵ Ex multis cfr. SERIO (1998), 17. Vigente il sistema dei *writs*, la classificazione dei *torts* rispecchiava quella delle *forms of action*, dal momento che esisteva un'azione per ogni illecito commesso con violenza (*trespass to goods, to land, to person*); tuttavia, e come già esplicitato, è nell'alveo dell'azione di *trespass on the case* che la dottrina ricondusse una serie di illeciti compiuti senza violenza, per cui l'*action on the case* – utilizzata sia nel caso di violazione di un impegno assunto che nel caso di lesione di un interesse giuridicamente riconosciuto e protetto – divenne il punto comune di partenza nello sviluppo di entrambe le sottocategorie ormai considerate "tipiche" in materia di responsabilità civile.

del '600 il *tort* ed il *contract* iniziarono a distanziarsi, il che avvenne in corrispondenza dell'emanazione della decisione nello *Slade's case*.²⁴⁶

Se, tuttavia, “*il comportamento lesivo ed il danno sono gli stessi non c'è modo di giustificare le differenze tra le ipotesi di violazione contrattuale e quella extracontrattuale se non alla luce di una fondamentale diversità dei fini perseguita da queste due aree della responsabilità civile*”.²⁴⁷ In realtà, “*La diversa natura e le diverse finalità che dividono la responsabilità aquiliana da quella contrattuale si riflettono nell'individuazione del danno da risarcire. In particolare è proprio il danno economico, cioè quello che non deriva da alcuna lesione fisica o danneggiamento materiale della proprietà subite da un dato soggetto, che rappresenta la linea di demarcazione tra i*

²⁴⁶ Il caso è il famosissimo *Slade v Morley* [*Slade's Case* (1598) 4 Co Rep 92b, 76 ER 1074 (1602)], deciso dopo un giudizio durato ben cinque anni. Il principio che il giudice a capo della King's Bench, ossia Lord John Popham, ha identificato nella decisione in questione vale, infatti, ad estendere la portata dell'*assumpsit* a tutte le ipotesi di accordo tra le parti: “It was resolved, that every contract executory imports in itself an *assumpsit*, for when one agrees to pay money, or to deliver anything, thereby he promises to pay, or deliver it; and therefore when one sells any goods to another, and agrees to deliver them at a day to come, and the other in consideration there of promises to pay so much money to the other, in this case both parties may have an action of debt, or an action upon the case on *assumpsit*, for the mutual executory agreement of both parties imports in it self reciprocal action upon the case, as well as action of debt”. Gli studiosi sono pressochè unanimi nel ritenere che la decisione di cui si discute costituisca uno dei punti di origine della dottrina della *consideration*. Cfr. sul punto CRISCUOLI (1991), 33-52. Copia della sentenza è disponibile sul sito <http://www.commonlii.org/uk/cases/EngR/1598/39.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021).

²⁴⁷ “Il diritto contrattuale appare essenzialmente preordinato allo sviluppo ed alla promozione dei traffici, cioè della ricchezza, la responsabilità contrattuale è, allora, destinata a consentire che il preventivato flusso di ricchezza raggiunga effettivamente il soggetto a cui era destinato. Diverso scopo avrebbe, a sua volta, il *law of torts* il cui compito sembrerebbe mirato a mantenere inalterato, o a ristabilirlo a seguito di eventuali turbative, il patrimonio di benessere, pace, salute, che compete a ciascun membro della collettività. [...] In altri termini il *law of contract* sarebbe «productive», cioè dinamicamente creativo, mentre il *law of tort* sarebbe «protective», cioè statisticamente cautelativo”, in MIRANDA (1992), 395-396.

due tipi di responsabilità”,²⁴⁸ in quanto viene tendenzialmente tutelato nei rapporti contrattuali mentre ne viene negato il ristoro nella gran parte delle fattispecie extracontrattuali. La ragione di ciò va ricercata, sempre, nel concetto di ingiustizia del danno: nonostante si pensi che la nozione di danno non abbia mai costituito un punto centrale per il *common law*²⁴⁹ e, di conseguenza, alcuni abbiano ritenuto che “*un concetto sul quale non è necessario soffermarsi più di tanto è quello di damage*”,²⁵⁰ le fattispecie in materia di danno economico affrontate dalla giurisprudenza inglese a partire dalla fine del '900 testimoniano ben più che un semplice risveglio di interesse verso la tematica.²⁵¹ L'ingiustizia del danno può, allora, costituire uno strumento più utile di quelli storicamente utilizzati per limitare la portata di un principio (quello del *neminem laedere*) che pare essere ormai entrato nel patrimonio giuridico del sistema dei *Torts* (il punto sarà approfondito in seguito). In una prospettiva di questo tipo, i danni di natura economica costituiscono, quindi, una sorta di cartina al tornasole, non potendosi presumere la loro tutela al di fuori dei rapporti contrattuali a meno che non li si ravvisi come ingiusti o irragionevoli.

Non sembra essere questa la sede più adeguata per trattare con maggiore approfondimento la tematica della responsabilità civile nell'ottica delle teorie del danno; è, però, importante sottolineare che questa chiave di lettura riesce felicemente a dar conto delle comunanze e delle diffe-

²⁴⁸ Ivi, 400.

²⁴⁹ Si veda CATALA E WEIR (1965), 663 e ss.

²⁵⁰ GALLO (1988), 16 - 17: “mentre noi continentali, parlando di danni giusti ed ingiusti, di illiceità e così via, tendiamo ad inquadrare la tematica dei limiti della responsabilità extracontrattuale nella teoria del danno, i common lawyers preferiscono muoversi nell'ambito di altre categorie e particolarmente in quelle di duty of care e remoteness of damage”. La ragione di questo fenomeno va ricercata nel fatto che nel common law le questioni riguardanti il danno rientrano nella competenza esclusiva della giuria, mentre l'accertamento di duty of care e remoteness of damage è demandato ai giudici togati.

²⁵¹ Il riferimento è qui ai casi Caparo v. Dickman [1989] 1 All ER 798 CA, James McNaughton Paper Group Ltd. v. Hicks Anderson & Co., in “NLJ Reports”, 1990, pp. 1331 ss., e Murphy v Brentwood District Council [1991] 1 AC 398, di cui si parlerà nel prossimo paragrafo.

renze, anche processuali, tra le forme di responsabilità contrattuale ed extracontrattuale.²⁵²

In definitiva, ricostruire la responsabilità civile tenendo in considerazione i soli principi della colpa offre un quadro incompleto e piuttosto fuorviante, non essendo l'applicazione di questi da sola sufficiente né a costituire un criterio di imputazione dirimente, né a limitare la responsabilità in maniera effettivamente efficace. L'ingiustizia del danno rappresenta, quindi, un elemento che necessariamente deve aggiungersi alla colpa per poter affermare la sussistenza della responsabilità civile. Ci si chiederà, in corso d'opera, se tale elemento possa costituire anche un utile criterio alternativo, oltre che aggiuntivo, di attribuzione della responsabilità.

3.1.2 Le teorie a fondamento della responsabilità extracontrattuale colposa

Emerge chiara, a questo punto, l'importanza e la centralità dell'idea di ingiustizia del danno in materia di responsabilità civile: tale natura deve possedere il danno per essere ritenuto risarcibile, a prescindere dal fatto che esso scaturisca dall'inosservanza di accordi esistenti o discenda in conseguenza della violazione di diritti soggettivi, assoluti o relativi, o di interessi legittimi.²⁵³

²⁵² È risaputo, ad esempio, che in materia contrattuale l'attore debba semplicemente dedurre l'inadempimento dell'accordo, mentre spetta al convenuto dimostrare che tale inadempimento non ha avuto luogo o che non sia dipeso dalla sua volontà; agire per via extracontrattuale onera invece l'attore di provare tutti gli elementi a sostegno della sua pretesa.

²⁵³ Si è detto delle difficoltà insite nell'individuare il carattere ingiusto del danno al di fuori del contratto, così come si è già avuto modo di citare l'art. 2043 c.c. – una delle poche norme esistenti che formalizzano espressamente tale criterio (cfr. nota n. 233). È sicuramente interessante accennare al fatto che la giurisprudenza italiana abbia variamente interpretato la clausola del danno ingiusto nel corso del tempo. In un primo momento, essa servì ad avvalorare “una ricostruzione dell'illecito civile limitata, ancora esclusivamente ad una prospettiva sanzionatoria e tipizzata; al contrario, in seguito, proprio utilizzando le potenzialità insite nella formulazione testuale dell'ingiustizia del danno nell'art. 2043 c.c., l'illecito è approdato alla sua impostazione moderna, cioè

Considerato, tuttavia, l'oggetto di questa trattazione – incentrato sulle conseguenze negative che i terzi estranei ai contratti possono patire in situazioni in cui è coinvolta una tecnologia robotica – è il caso di puntare brevemente l'attenzione sulle diverse teorie ed esplicitare a grandi linee le modalità attraverso cui la responsabilità extracontrattuale colposa è declinata nei sistemi della tradizione giuridica occidentale – oltre che concentrarsi su altri possibili criteri di imputazione della stessa. Ad uno sguardo superficiale, pare infatti che gli ordinamenti di cui si parlerà prevedano la colpa come criterio generale di attribuzione della responsabilità (tale è l'idea della *New Technologies Formation* dell'Unione Europea: v. cap. 2, par. 5) ma, considerato quanto affermato in precedenza, non si può fare a meno di mettere alla prova tale affermazione.

Pare opportuno partire dal rilievo secondo cui i sistemi giuridici in analisi presentano, in materia di responsabilità extracontrattuale, differenze

quella di un istituto di matrice atipica e polifunzionale”, cfr. D'ANTONIO (2012a), 87. Si è, perciò, dipanato un percorso che ha visto, in un primo momento, escludere la tutela aquiliana in fattispecie in cui non risultava violato un diritto soggettivo assoluto (Cass. Civ. n. 2085 del 3.7.1953: la sentenza ha avuto ad oggetto il disastro aereo di Superga, in cui fu decimata la squadra del Torino Calcio, ed in essa la Corte ha escluso che potesse giungersi a risarcimento nel caso di violazione di diritti di credito), per poi passare al riconoscimento della risarcibilità dei c.d. diritti relativi (Cass. Civ., SS.UU., n. 174 del 26.1.1971: si tratta della famosa sentenza “Meroni”: “la “ingiustizia” che l'art. 2043 assume quale componente essenziale della fattispecie di responsabilità civile, va intesa nella duplice accezione di danno prodotto non iure e contra ius. [...] La quale interpretazione, mentre lascia fuori dalla sfera di protezione dell'art. 2043 quegli interessi che non siano assurti al rango di diritti soggettivi pone in luce, d'altra parte, l'arbitrarietà di ogni discriminazione fra una categoria e l'altra dei diritti soggettivi”). L'ultima tappa di questo cammino ha condotto, infine, alla possibilità di tutelare anche gli interessi legittimi (quantomeno pretensivi) per via extracontrattuale. Il riferimento è qui alla notissima sentenza Cass. Civ., SS.UU., n. 500 del 22.7.1999; con questa pronuncia i giudici condivisero la posizione che la dottrina aveva assunto già dagli anni '60 del '900, secondo cui sarebbe risarcibile ogni danno derivante da lesione di una situazione meritevole di tutela, a prescindere dalla sua qualificazione in termini di diritto soggettivo. Per la giurisprudenza italiana, pertanto, ingiusto è il danno da lesione di interesse meritevole di tutela in quanto direttamente o indirettamente contemplato e protetto da norme positive – compresi gli interessi legittimi.

formali notevoli. Alcuni dei sistemi in esame sono improntati al principio di tipicità degli illeciti, per cui la responsabilità sorge in capo ad un soggetto soltanto al realizzarsi di uno degli schemi tipici prescritti dalla legge; il più delle volte, quindi, essa consegue alla violazione di diritti – come l'integrità fisica o la proprietà²⁵⁴ – o situazioni protette dall'ordinamento. In altri sistemi, come quello francese o italiano, è invece espressamente declamato un principio generale di responsabilità extracontrattuale per colpa – locuzione che rimanda all'idea latina del *neminem laedere*. Anche in questi ordinamenti, tuttavia, la tutela del danno non si estende indiscriminatamente a tutte le fattispecie pregiudizievoli ma è riconosciuta solo di fronte alla lesione di situazioni giuridiche rilevanti.

Alla distanza tra i predetti sistemi in termini di declamazioni, quindi, sembra non corrispondere altrettanta distanza nel campo delle regole operative.

Si potrà dimostrare che, per quanto non sempre esplicitamente formalizzato, l'elemento dell'ingiustizia del danno si aggiunge alla colpa in tutti gli ordinamenti in analisi e la sua operatività in concreto conduce a risultati tra questi omogenei.

Una veloce e non esaustiva disamina dell'istituto della responsabilità extracontrattuale colposa nei sistemi continentali e in quelli anglofoni può essere d'aiuto a comprendere quanto affermato poiché, come detto, in grado di dimostrare che gli ordinamenti dei paesi appartenenti a queste zone raggiungano, attraverso teorie differenti, soluzioni non così dissimili.

²⁵⁴ È chiaro che le difficoltà insite nel dover qualificare la natura di un danno in termini di ingiustizia scemano fino ad annullarsi nelle fattispecie in cui il danno stesso è classificabile come violazione di un diritto soggettivo (in questo caso, la violazione di una situazione protetta dall'ordinamento rende più semplice concludere verso l'ingiustizia del danno che ne è scaturito).

Francia

Nell'ordinamento francese la responsabilità civile è regolata dal *Code civil*; in Francia esiste un principio generale di responsabilità extracontrattuale colposa, che è oggi formalizzato nell'attuale art. 1240 del codice,²⁵⁵ per cui si può già affermare che tra i giudici transalpini la tendenza è a condannare al risarcimento salva l'esistenza di cause di giustificazione.

Seguendo la lettera di tale disposizione, l'obbligo risarcitorio dovrebbe sorgere automaticamente in presenza dei soli elementi costituiti da colpa, danno e nesso di causalità; tuttavia, il problema che sorse di fronte ad una norma così generica e di ampia portata fu la necessità di limitarne l'applicazione, onde evitare che ogni pregiudizio di qualsiasi natura fosse considerato idoneo ad essere risarcito. Secondo le interpretazioni dominanti nell' '800 il riconoscimento di un risarcimento doveva essere necessariamente collegato alla violazione di un diritto assoluto della vittima o di una disposizione che tutelasse la posizione del danneggiato.²⁵⁶ Ciò costituiva una barriera all'applicazione indiscriminata ad ogni possibile danno del principio generale di responsabilità extracontrattuale per colpa, e una tale interpretazione è stata considerata corretta per un secolo.

Alle porte del '900, però, la realtà era tale da consentire di imbattersi sempre più spesso in sentenze di condanna difficilmente riconducibili al canone interpretativo della lesione di un diritto; nonostante la dottrina non avesse ancora unanimemente mutato prospettiva,²⁵⁷ la maggior parte

²⁵⁵ Prima della riforma del 2016 la norma era inserita nell'art. 1382: "Tout fait quelconque de l'homme, qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé à le réparer". È interessante notare che, a differenza dell'art. 2043 del codice civile italiano, la norma in questione non presenta alcun riferimento al requisito dell'ingiustizia del danno.

²⁵⁶ "Secondo i primi interpreti era evidente che le norme sulla responsabilità civile si riferissero al délit civil e che vi fosse délit solo quando si lede un diritto della vittima o si contravviene ad una norma posta a sua protezione", in MONATERI (1998), 15-16. Sulla stessa linea di pensiero GAMBARO E SACCO (2002), 317.

²⁵⁷ Cfr. sul punto PLANIOL (1907), 863: "A la différence du Code allemand qui a développé la théorie des fautes dans des articles nombreux, notre Code ne contient sur ce sujet que des disposition trop sommaires et trop vagues".

di essa iniziava a riscoprire il significato letterale del vecchio art. 1382 del codice napoleonico,²⁵⁸ per cui l'ambito della responsabilità aquiliana si espanse e i suoi elementi costitutivi tornarono ad essere identificati nella sola colpa, nel danno e nel nesso di causalità. Il problema della giurisprudenza diventò, perciò, quello di dare conto del fatto che “*molti comportamenti dannosi, quali per esempio esercitare un'attività commerciale in concorrenza [...], continuano a restare leciti pur potendo rientrare de plano nella formula comprensiva dell'art. 1382*”²⁵⁹ il che equivaleva a dire che si dovevano trovare nuovi percorsi per limitare l'applicabilità della norma.

La soluzione che la dottrina francese escogitò a metà del secolo scorso fu quella di servirsi delle cause di giustificazione²⁶⁰ e di utilizzarle come eccezioni rispetto ad una generale presunzione di colpa e di responsabilità. Considerato, tuttavia, il fatto che l'esimente in maggior misura applicata, ossia l'esercizio di un diritto, non sempre conduceva a risultati soddisfacenti – dovendosi in anticipo stabilire se anche l'esercizio del diritto stesso fosse lecito o illecito²⁶¹ –, in tempi recenti si è assistito ad una riscoperta del requisito dell'ingiustizia del danno a fini limitativi della responsabilità.²⁶²

²⁵⁸ “[...] un dommage quelconque causé par une faute quelconque, donne lieu à la réparation”, in MAZEAUD (1931), 31; “la responsabilité implique l'existence de trois facteurs: a) une faute ...; b) un dommage ...; c) une relation de cause à effet entre la faute et le dommage ... Que c'est simple”, in TUNC (1981), 908 ss.

²⁵⁹ “[...] mentre la precedente teoria della lesione di un diritto, se peccava, peccava per difetto, l'attuale ricostruzione [...] pecca sicuramente per eccesso”, Così in GALLO (1988), 79.

²⁶⁰ Il fautore più celebre di questa tesi è SAVATIER (1951), che l'ha esposta nel suo *Traité de la responsabilité civile*.

²⁶¹ Come evidenziato da D'ANTONIO (2012b), 73-74: “Gli atti costituenti esercizio di un diritto, anche quando produttivi di un danno nella sfera giuridica altrui, non danno origine all'obbligo risarcitorio in favore della vittima; tale principio rimane valido, in ogni caso, fintantoché del proprio diritto non si abusi: l'esercizio di un diritto, in altre parole, può essere lecito o illecito (in caso di abuso) e, soltanto in quest'ultima ipotesi, potrà trovare nuovamente applicazione la regola aquiliana”.

²⁶² “La maggior parte dei casi di responsabilità civile continua ad essere costituita dalla lesione di diritti soggettivi [...] a questa ipotesi, che continua ad essere basilare, se ne sono aggiunte altre che attendono ancora di essere messe in evidenza (es. lesioni di

Quindi, pur esistente un principio generale di responsabilità extracontrattuale per colpa formalizzato nel Codice, il sistema francese assiste all'applicazione in maniera generalizzata di tale teoria esclusivamente nel campo della lesione di diritti assoluti (principalmente proprietà ed integrità fisica), e solo in un numero marginale di situazioni è riconosciuta la risarcibilità dei danni economici per via extracontrattuale. Come è logico e come è già stato detto, non si può facilmente dubitare che la lesione di un diritto soggettivo assoluto debba essere considerata illecita e ingiusta; allo stesso modo, non è possibile presumere che sia giusto risarcire un danno puramente economico in fattispecie caratterizzate dall'assenza di accordi contrattuali tra le parti. In tali casi sarà necessario, pertanto, provare il carattere ingiusto, illecito o irragionevole del danno.

Le soluzioni che il sistema francese appresta, lo vedremo, sono praticamente le stesse degli altri sistemi, nonostante vengano raggiunte attraverso percorsi peculiari.

Germania

Il sistema della responsabilità extracontrattuale vigente in Germania è, invece, formalmente fondato sulla tipicità degli illeciti: non esiste un principio generale di responsabilità extracontrattuale per colpa, ma l'obbligo risarcitorio sorge solo al verificarsi di condotte rientranti all'interno di ipotesi tipiche. In particolare, le tre fattispecie fondamentali in materia possono essere identificate nei primi due commi del § 823 BGB e nel § 826 BGB.²⁶³ Il primo comma del § 823 BGB contempla l'ipotesi in cui l'obbligo risarcitorio sorge in seguito alla violazione di diritti soggettivi

situazioni giuridiche soggettive diverse dai diritti soggettivi, interessi qualificati e così via)”, GALLO (1988), 87.

²⁶³ A queste fattispecie principali si aggiungono altre figure minori, che si possono identificare nei § 824, § 825, § 839, § 844 e § 845 BGB (gli ultimi due relativi ad ipotesi di danno mediato, le uniche tutelate dall'ordinamento tedesco) ed in altre fattispecie previste in norme non inserite nel titolo del BGB specificamente dedicato agli atti illeciti.

della vittima,²⁶⁴ mentre tramite il secondo comma può ritenersi sussistente responsabilità anche in caso di violazione di norme di protezione stabilite dall'ordinamento in favore della vittima dell'illecito;²⁶⁵ il § 826 stabilisce invece che l'obbligo di risarcire il danno sorge per chi ha agito intenzionalmente in modo contrario ai buoni costumi.²⁶⁶

Puntando anzitutto l'attenzione sull'ipotesi di lesione di un diritto soggettivo della vittima, il § 823 BGB prevede un elenco di beni tutelati comprendente la lesione della vita, dell'integrità fisica, della salute, della libertà, del diritto di proprietà o di altro diritto; sono, queste, ipotesi in cui il danno si mostra essenzialmente di natura materiale, per cui – come vedremo a breve – ci si trova di fronte ad una fattispecie comparabile a quelle che, nel *tort of negligence*, sono idonee a generare responsabilità anche al di fuori dell'ambito contrattuale.²⁶⁷ Eccettuati alcuni casi sporadici, il risarcimento del danno economico è tendenzialmente negato, a meno che la condotta posta in essere dal soggetto agente non sia stata tale da impedire

²⁶⁴ § 823 I BGB: “Colui che con dolo o con colpa lede illecitamente la vita, il corpo, la salute, la libertà, la proprietà o un altro diritto altrui, è obbligato al risarcimento del danno da ciò derivante” (“Wer vorsätzlich oder fahrlässig das Leben, den Körper, die Gesundheit, die Freiheit, das Eigentum oder ein sonstiges Recht eines anderen widerrechtlich verletzt, ist dem anderen zum Ersatz des daraus entstehenden Schadens verpflichtet”).

²⁶⁵ § 823 II BGB: “Il medesimo obbligo sorge in capo a chi viola una legge che mira alla tutela di un terzo. Se, in base a tale legge, si ha una violazione di questa anche senza colpa, l'obbligo di risarcimento sorge soltanto in caso di colpa” (“Die gleiche Verpflichtung trifft denjenigen, welcher gegen ein den Schutz eines anderen bezweckendes Gesetz verstößt. Ist nach dem Inhalt des Gesetzes ein Verstoß gegen dieses auch ohne Verschulden möglich, so tritt die Ersatzpflicht nur im Falle des Verschuldens ein”).

²⁶⁶ § 826 BGB: “Chiunque dolosamente cagioni ad altri un danno, agendo in modo contrario ai buoni costumi, è obbligato a risarcire il danno” (“Wer in einer gegen die guten Sitten verstoßenden Weise einem anderen vorsätzlich Schaden zufügt, ist dem anderen zum Ersatz des Schadens verpflichtet”).

²⁶⁷ Una differenza fondamentale tra le due figure va, tuttavia, identificata nel fatto che se, da un lato, il *tort of negligence* copre esclusivamente il settore della responsabilità colposa, dall'altro lato il § 823 I BGB può essere applicato anche in ipotesi caratterizzate dal dolo dell'agente (nel common law, infatti, le fattispecie in cui è riconosciuto il dolo dell'agente costituiscono torts diversi da quello di negligence).

alla vittima l'utilizzo dei beni di sua proprietà.²⁶⁸ Pertanto dalla norma in questione sono esclusi i diritti reali di godimento, i diritti di credito ed il patrimonio.²⁶⁹ Dunque, si può trarre una prima conclusione: eccetto casi eccezionali, il sistema degli illeciti disciplinato dal § 823 I BGB si incentra sui danni materiali alla proprietà ed integrità fisica, con l'esclusione del risarcimento dei danni di natura economica al patrimonio.

L'illecito previsto nel § 823 II BGB, insieme a quello previsto dal § 826 rappresentano, invece, ipotesi piuttosto differenti: è di volta in volta necessario, nel primo caso, individuare la norma di protezione della vittima che sarebbe stata violata²⁷⁰ e, nel secondo caso, provare il dolo dell'agente e la contrarietà ai buoni costumi della condotta. Essendo queste operazioni

²⁶⁸ Si tratta però, anche in questa ipotesi, di lesione di diritto assoluto, più o meno indiretta. Un esempio può essere fornito dal caso BGHZ 55, 153, deciso nel dicembre del 1970: a causa di negligenza dei manutentori di un canale navigabile, una nave vi rimase bloccata all'interno, per cui il proprietario decise di agire in giudizio per ottenere il risarcimento del danno derivante dall'impossibilità di utilizzare il mezzo. I giudici riconobbero le ragioni del danneggiato, evidenziando che anche la semplice impossibilità di utilizzare un bene, seppur in assenza di danni fisici, può costituire una lesione delle prerogative del proprietario. Questa interpretazione estensiva amplia leggermente l'ambito di applicazione della fattispecie di cui al § 823 I BGB, e non trova esplicito riscontro nei paesi di common law, dove generalmente si è ammesso risarcimento solo una volta dimostrato un danneggiamento materiale del bene. Trattasi, comunque, di un'eccezione nel sistema tedesco, essendo in via generale richiesta la prova di un danno materiale ai fini del risarcimento.

²⁶⁹ “Si considera infatti che se il legislatore avesse ritenuto meritevole di tutela il patrimonio in sé e per sé, non avrebbe perso tempo ad elencare le varie situazioni giuridiche soggettive che possono dar luogo a risarcimento (proprietà, integrità fisica, ecc.), ma avrebbe formulato un principio generale di responsabilità extracontrattuale basato sulla mera prova della colpevolezza, danno e nesso di causalità”, in GALLO (1988), 267. La giurisprudenza tedesca presenta un'ampia casistica che conferma l'esclusione del patrimonio dall'ambito di tutela della norma: non si ha, ad esempio, risarcimento nel caso in cui si venga privati della possibilità di realizzare un guadagno (BGHZ 29, 65, 67; BGHZ 36, 91, 95) o nel caso in cui il danneggiato agisca ex § 823 I BGB contro il costruttore di una casa difettosa per ottenere ristoro della sola perdita economica derivante dai difetti stessi (BGHZ 9, 301, 307; BGHZ 56, 228; BGHZ 39, 66).

²⁷⁰ A ben vedere, è proprio l'esistenza di questa norma che assicura la malleabilità del sistema tedesco, perchè consente di caratterizzare come ingiusto il danno cagionato

di non lieve difficoltà, si è fatta strada in Germania – in particolare nell’ambito della responsabilità del professionista – la possibilità di utilizzare lo strumento contrattuale anche quando un vero e proprio accordo non esiste,²⁷¹ rinvenendo così l’illiceità del danno cagionato nella violazione di un (seppur implicito) accordo.

Ebbene, si può già evidenziare – a livello operativo – un’omogeneità di soluzioni del sistema tedesco e di quello francese; nonostante formalmente improntati su principi differenti (il primo su quello della tipicità, il secondo su quello dell’atipicità degli illeciti), in entrambi gli ordinamenti è ammessa la tutela generalizzata del danno derivante dalla violazione di diritti soggettivi o di situazioni consacrate in norme di protezione della vittima, mentre la protezione di quello economico è, in via di presunzione, tendenzialmente negata. Ugualmente, il sistema tedesco presenta similarità con quello inglese: seppur tramite percorsi diversi,²⁷² e pur non prevedendo in linea di principio il risarcimento automatico dei danni economici in applicazione dei principi della responsabilità extracontrattuale, entrambi gli ordinamenti condannano, ad esempio, i professionisti a risar-

in violazione di norme a protezione della vittima diverse da quelle che formalizzano i diritti soggettivi.

²⁷¹ Come detto, i casi in cui tale impostazione si è manifestata sono principalmente riconducibili ad ipotesi in cui il soggetto responsabile è un professionista: “Se infatti un professionista [...] causa perdite economiche a persone diverse da quelle che gli hanno affidato l’incarico, viene normalmente condannato a risarcire i danni in entrambi gli ordinamenti; mentre però nei Paesi di common law lo strumento utilizzato è sempre il tort of negligence, in Germania [...] in certi casi si ammette la responsabilità ex 826 BGB; in altri si parla invece di contratti conclusi tacitamente (stillschweigend) o con efficacia nei confronti di terzi”, in GALLO (1988), 285. Sostenere l’esistenza di un contratto in assenza di accordo esplicito è, chiaramente, una fictio iuris; essa, tuttavia, risulta necessaria a fini equilibrativi del sistema, vista l’impossibilità di configurare una responsabilità extracontrattuale ex 823 I BGB in materia di danni puramente economici. Si veda sul punto RANIERI (1976), 630 ss.

²⁷² La tendenza del diritto tedesco in questo ambito è, come illustrato, ad ampliare l’area di applicazione della responsabilità contrattuale; diversamente, in Inghilterra è il tort of negligence ad essere in rapida espansione.

cire i danni puramente economici causati nell'esercizio delle loro funzioni a prescindere dall'esistenza di un contratto tra le parti.

L'omogeneità tra i due sistemi è andata, peraltro, sempre più rafforzandosi una volta diffusasi, tra gli studiosi tedeschi, l'idea che il sistema del *tort of negligence* assicuri maggiore chiarezza e semplicità di soluzioni rispetto all'impianto del BGB. In dottrina ci si è chiesto se non fosse possibile estendere la responsabilità extracontrattuale del professionista anche ai danni economici attraverso il ricorso al § 823 I BGB; la soluzione che è stata trovata fu chiaramente ispirata all'idea del *duty of care*, inteso come figura simile a quella dei *Verkehrspflichten*. Il concetto viene usato in origine in Germania nel settore delle omissioni, e rappresenta “*il principio in base al quale chiunque crei fonti di pericolo per la collettività tramite il possesso di beni o l'esercizio di un'attività professionale, ha doveri di attenzione nei confronti del prossimo, la cui violazione comporta l'obbligo di risarcire i danni*”.²⁷³ Successivamente, grazie anche all'opera dottrinarie dei giuristi tedeschi di formazione statunitense, l'idea si estese a tutte quelle situazioni in cui era ritenuto giusto riconoscere un obbligo al risarcimento dei danni, fondando il concetto non più sul comma I ma sul comma II del § 823 BGB. Ancorare l'idea del dovere di attenzione al II comma della norma ha, infatti, consentito di configurare responsabilità in capo a un soggetto non soltanto nei casi di lesione dei soli beni elencati nel § 823 I BGB; non solamente, quindi, in presenza di lesioni di diritti soggettivi.

Anche in questo caso, come per il modello francese, siamo in presenza di un sistema equilibrato che presenta omogeneità di soluzioni con gli altri, pur partendo da declamazioni differenti; un sistema che, pur sprovvisto di clausole generali di responsabilità, tende a considerare ingiuste e a punire in via extracontrattuale le fattispecie in cui si verificano danni a proprietà e integrità fisica mentre esclude – in linea di massima e in via di principio – che nella stessa materia possa presumersi la natura ingiusta dei danni puramente economici, i quali possono essere risarciti solo una volta provata tale natura.

²⁷³ GALLO (1988), 290.

Inghilterra

La predetta omogeneità di soluzioni può evincersi anche esaminando i principi del *tort of negligence* nel diritto inglese. Di *negligence* si è sempre parlato per indicare l'elemento soggettivo delle fattispecie di *tort* ma, con il tempo, l'espressione ha finito per riferirsi all'idea di un *tort* distinto dagli altri.²⁷⁴ Il *common law*, nella sua ispirazione romanistica, è strutturato attraverso un sistema di tipizzazione degli illeciti: nonostante l'abolizione delle *forms of action*,²⁷⁵ nel diritto anglo-americano si è per molto tempo negato qualsivoglia spazio a regole generali di responsabilità, provvedendo a sussumere i casi concreti all'interno degli originari illeciti tipici tramandati dalla tradizione.

L'espansione del *tort of negligence* avvenuta nel secolo scorso, tale per cui la nuova azione iniziava ad essere esperita anche in fattispecie precedentemente coperte da altri *torts*, ha tuttavia cambiato le carte in tavola. Il *tort of negligence* diviene azione idonea a fornire un rimedio per tutte quelle situazioni in cui la condotta del soggetto danneggiante è caratterizzata dall'atteggiamento psicologico della colpa, tanto da essere scelto preferenzialmente rispetto ad altre azioni potenzialmente concorrenti.²⁷⁶ Per di più, è in seno a tale *tort* che inizia a svilupparsi l'idea dell'esistenza di un principio generale di responsabilità, quantomeno con riferimen-

²⁷⁴ La configurazione autonoma del *tort of negligence* diviene chiara nel '900; per alcuni autori il significato dell'accezione *negligence* sarebbe triplice: "In current forensics speech negligence has three meaning. They are: 1) a state of mind ... 2) careless conduct and 3) the breach of a duty to take care", in CHARLESWORTH (1971), I.

²⁷⁵ Le *forms of action* vengono definitivamente eliminate dall'ordinamento inglese nella prima metà dell' '800. Con i *Judicature acts*, inoltre, sorgono nuove categorie ordinanti (*negligence*, *duty of care*, *proximity*, e via dicendo).

²⁷⁶ È ormai evidente che, oggi, "l'azione *ex delicto* per eccellenza, da esperirsi in caso di danneggiamento colposo al patrimonio o all'integrità fisica, è però inequivocabilmente diventata il *tort of negligence*", così in GALLO (1988), II. L'autore, peraltro, spiega anche le ragioni per cui tale azione sia divenuta preferenziale rispetto alle altre: "Vi erano precise ragioni di carattere processuale che rendevano il *tort of negligence* più appetibile del *trespass*. La procedura era più rapida e meno formale; l'attore, inoltre, non rischiava di perdere la causa semplicemente perché non gli riusciva di provare che il danno era diretto, requisito essenziale del *trespass*", *ibid.*

to all'elemento soggettivo della colpa²⁷⁷ e quantomeno nell'ambito delle lesioni all'integrità fisica ed alla proprietà. Infatti, è chiaro che “*Il rimedio risarcitorio approntato dal law of torts [...] ha sempre inteso tutelare l'integrità fisica del soggetto e dei suoi beni più che mirare a «garantirne» l'arricchimento o, anche, il semplice depauperamento*”.²⁷⁸

Dal punto di vista strutturale, il *tort of negligence* è caratterizzato dalla presenza di quattro elementi: il *duty of care*, un *breach of the duty of care*, la *remoteness of damage* ed il *damage*. Seppur grossolanamente, *breach of the duty of care* e *remoteness of damage* possono corrispondere ai concetti continentali di colpa e causalità, per cui si può dire che ai fini del risarcimento occorrono, come avviene altrove, il danno, la colpa, e il nesso di causalità. La presenza di questi tre elementi non è tuttavia sufficiente a generare responsabilità se non viene dimostrato che, nella situazione specifica, esisteva un *duty of care*, che è stato violato. Quel che qui interessa rilevare, tuttavia, è che la presenza del *duty of care* viene accertata attraverso la ragionevole prevedibilità del danno (*reasonable foreseeability of the harm*), criterio che viene usato anche per affermare il giudizio di colpevolezza e finanche la causalità.²⁷⁹

Dovendosi, quindi, accertare di volta in volta se nel caso sottoposto all'attenzione dei giudici fosse ravvisabile un dovere di attenzione da parte del convenuto in giudizio, iniziò a farsi strada l'idea che potesse esistere

²⁷⁷ GALLO (1988), ha tracciato un interessante parallelismo tra l'affermazione dell'actio legis aquiliae nel diritto romano come azione di responsabilità per eccellenza – fatto che ha consentito di procedere a generalizzazioni ed astrazioni inedite – e l'espansione del tort of negligence, e ha concluso che “il tort of negligence, diversamente dall'actio legis aquiliae, non ha per ora completamente soppiantato gli altri rimedi; l'indiscutibile preminenza assunta da questo tort ha però favorito le generalizzazioni anche nei paesi di common law: a partire dal secolo scorso in dottrina e giurisprudenza ha iniziato a radicarsi l'idea di un principio generale di responsabilità per colpa”, *ivi*, 15.

²⁷⁸ Così in MIRANDA (1992), 401.

²⁷⁹ “Nei Paesi di common law lo stesso criterio della prevedibilità del danno che abbiamo già visto operare sia a livello del giudizio di colpevolezza che a livello di accertamento del duty of care, ha ormai assunto un ruolo di primo piano anche in materia di legal cause rendendo sostanzialmente omogenei questi tre requisiti del tort of negligence”, in GALLO (1988), 91.

un “*implied duty of care on the part of a man who has undertaken to do a thing, to be careful how he does it*”.²⁸⁰ I tempi erano maturi per tentare di fornire un criterio generale al fine di stabilire quando dovrebbe sussistere un dovere di attenzione nella sua natura di requisito del *tort of negligence*.

Questo è quanto accadde nel 1932 nel famoso caso *Donoghue v Stevenson*.²⁸¹ Si trattava di una fattispecie in cui veniva chiesto il risarcimento in via extracontrattuale al produttore di una bevanda per aver causato alla vittima uno shock nervoso dovuto ai difetti latenti del prodotto (la vittima subì un danno per aver notato i resti decomposti di una lumaca all’interno della bevanda stessa). In questa sentenza i giudici ricorsero al *neighbour principle* per affermare che “*tale rapporto sussiste nei confronti di chi, prossimo nel senso giuridico, sia in modo diretto ed immediato interessato alla condotta di un altro soggetto, sicchè questi non potendo ragionevolmente ignorarlo dovrà comportarsi con ragionevole cura onde evitare di danneggiarlo*”.²⁸² Si tratta, dunque, di un principio generale di responsabilità per colpa che, tuttavia, è foriero di incertezze applicative, operando in stretta connessione con l’idea di prevedibilità del danno.

A prescindere da ciò, il *neighbour principle* ebbe così tanta fortuna da portare gli studiosi inglesi a ritenere avvenuto il superamento del sistema

²⁸⁰ In STREET (1906), 186.

²⁸¹ Donoghue v Stevenson (1932) A.C. 562. In realtà, un primo tentativo di generalizzazione fu fatto nel caso Heaven v Pender del 1883, laddove fu notato che “Whenever one person is by circumstances placed in such a position with regard to another that everyone of ordinary sense who did think would at once recognise that if he did not use ordinary care and skill in his own conduct with regard to those circumstances he would cause danger or injury to the person or property of the other, a duty arises to use ordinary care and skill to avoid such danger”.

²⁸² Così in MIRANDA (1992) 403. È il caso di riportare le esatte parole della sentenza in questione “The rule that you are to love your neighbour becomes in law, you must not injure your neighbour; and the lawyer’s question, who is my neighbour? receives a restricted reply. You must take reasonable care to avoid acts or omissions which you can reasonably foresee would be likely to injure your neighbour. Who, then, in law is my neighbour? The answer seems to be persons who are so closely and directly affected by my act that I ought reasonably to have them in contemplation as being so affected when I am directing my mind to the acts or omissions which are called in question”.

di tipicità degli illeciti; a questo punto, però, lo sforzo da attuare divenne quello di limitare la portata del principio, in modo da impedire che la sua estensione fosse tale da consentirne applicazioni indiscriminate. Sebbene, come detto in precedenza (v. nota n. 250), le Corti non abbiano mai negato l'applicazione del *neighbour principle* facendo leva sulla tipologia di danno creatosi (semmai ricorrendo alle categorie tradizionali, dunque evidenziando l'inesistenza di un *duty of care*, o escludendo la *remoteness of damage* o, infine, adducendo la presenza di *overriding policy considerations*), la giurisprudenza ha evidenziato che la risarcibilità del danno non è assicurata in linea di principio nei confronti delle perdite economiche non derivanti dalla lesione dell'integrità fisica o della proprietà.²⁸³ In realtà, la situazione non è così lineare,²⁸⁴ ma quel che è importante sottolineare, tuttavia, è il fatto che il danno puramente economico non è, in generale o comunque in via presuntiva, ritenuto risarcibile per le vie extracontrattuali a meno che non se ne ravvisi l'ingiustizia sostanziale.

A questa conclusione si giunge esaminando la più recente giurisprudenza in materia di danno economico. L'esigenza di porre un limite alle ipotesi di risarcibilità del danno extracontrattuale è stata raggiunta, infat-

²⁸³ Cfr. nota 146, *Spartan Steel & Alloys Ltd v Martin & Co (Contractors) Ltd* [1973] QB 27 (all'attore viene riconosciuto sia il valore intrinseco del prodotto danneggiato che la perdita economica derivante da tale danneggiamento, ossia il profitto che avrebbe ricavato dal prodotto finito, ma non anche la perdita derivante da interruzione di corrente elettrica, non essendo stata questa tale da far derivare alcun danno sulla proprietà); nello stesso senso, *Junior Books Ltd. V. Veitchi Co. Ltd.* (1982) 3 WLR 477, HL, laddove una ditta subappaltante venne ritenuta responsabile nei confronti dell'attore pur in assenza di contratto per il cattivo lavoro effettuato (i giudici qui ritennero sufficiente che i difetti del lavoro svolto avrebbero potuto causare potenziali danni materiali anche alle persone).

²⁸⁴ La dottrina inglese, nell'esaminare il problema delle economic losses in tort, ha parlato di "pendolo impazzito e fuori controllo", vedasi CANE (1989), 200 ss. In realtà, il sistema è più logico di quanto non sembri. Una affermazione di questo tipo si giustifica, sempre, attraverso il disinteresse che il common law ha storicamente dimostrato nei confronti dell'elemento del danno. Solo investigando la natura ingiusta (o irragionevole, utilizzando la terminologia cara ai giudici inglesi) del danno, infatti, si può giungere alla comprensione dei motivi che possono condurre ad escludere o ad ammettere la tutela risarcitoria aquiliana di fronte a tipologie di danno diverse.

ti, non tramite un ritorno all'idea originaria di tipicità degli illeciti, ma attraverso il ricorso a categorie che – seppure esistenti in altri sistemi – il diritto inglese non aveva ancora preso sufficientemente in considerazione. La sentenza *Caparo v. Dickman*²⁸⁵ mostra la rinnovata attenzione che i giudici hanno rivolto nei confronti della tematica della giustizia sostanziale; in tal caso la Corte ritiene che per affermare la risarcibilità del danno “*sia necessario un «quid pluris» rispetto al semplice requisito della prevedibilità: «Something more is needed to create proximity». Questo ulteriore requisito consisterebbe nella «ragionevolezza e giustizia» dell'affermazione dell'esistenza di un tale dovere di diligenza [...]. Il che, in sostanza, sembra voler sottendere ad un esame circa l'ingiustizia del danno*”.²⁸⁶ Le argomentazioni che hanno sorretto questa decisione sono state, peraltro, esplicitamente riprese e richiamate poco tempo dopo nella sentenza *James McNaughton Paper Group Ltd. V. Hicks Anderson & Co.*, nella quale la prevedibilità del danno è stata considerata solo una, tra le altre, delle caratteristiche che deve possedere il danno stesso per poter essere compensato. In tale caso la *Court of Appeal* afferma che “*in every case the court must not only consider the foreseeability of the damage and whether the relationship between the parties is sufficiently proximate but must also pose and answer the question: in this situation it is fair, just and reasonable that the law should impose on the defendant a duty out of the scope suggested for the benefit of the plaintiff?*”.²⁸⁷

Maggiore importanza riveste la decisione *Murphy v Brentwood District Council*.²⁸⁸ È con essa, infatti, che si giunge alla descritta conclusione

²⁸⁵ *Caparo v. Dickman* [1989] 1 All ER 798 CA, cit.

²⁸⁶ MIRANDA (1992), 414. L'autore evidenzia che, nel decidere il caso *Caparo*, i giudici hanno precisato che “mentre le policy considerations possono costituire un limite al general duty of care in quanto «esimenti generalizzate», l'analisi basata «on grounds of justice and reason» opera nel singolo caso, per la singola fattispecie, al fine di stabilire se sia «giusto» o meno il garantire la tutela a quel danneggiato in presenza di quel tipo di danno”.

²⁸⁷ *James McNaughton Paper Group Ltd. V. Hicks Anderson & Co.*, in “NLJ Reports”, 1990, pp. 1331 ss.

²⁸⁸ *Murphy v Brentwood District Council* [1991] 1 AC 398.

per cui il danno economico non è considerabile, quantomeno nella finalità del *law of torts*, un danno presuntivamente ingiusto; allo stesso tempo “*l’affermazione che il danno economico non è risarcibile se non in determinate circostanze, ovvero sia quando esso possa ritenersi «ingiusto ed irragionevole» non può essere intesa nel senso che tale tipo di danno sia risarcito solo contrattualmente*”.²⁸⁹ La preoccupazione dei giudici è, in questa fattispecie, quella di individuare un criterio oggettivo utile a porre dei limiti alla risarcibilità del danno extracontrattuale. Inserendosi nella nuova tendenza che ha visto la giurisprudenza interessarsi all’ingiustizia del danno, il criterio suddetto viene identificato nella ragionevolezza dell’imposizione di un dovere gravante su un soggetto nei confronti di altri. Si giunge ad un notevole cambio di prospettiva: da una presunzione di irrisarcibilità assoluta del danno economico per via aquiliana, si passa ad una presunzione di risarcibilità extracontrattuale del danno economico “irragionevole”.

Le decisioni in tema di *economic losses* non contrastano, quindi, con il principio del *neminem laedere*, ma mirano a fissarne i limiti in un’applicazione concreta che non può, evidentemente, estendersi ad ogni possibile evento dannoso e che, pertanto, va ancorata a parametri di ragionevolezza. Non è scorretto affermare, concludendo, che nella giurisprudenza inglese l’irragionevolezza funge ormai da parametro valutativo dell’ingiustizia del danno, concetto che, dunque, fa ormai parte del patrimonio giuridico di questo come degli altri sistemi in analisi.

Dopo queste considerazioni, diviene decisamente difficile affermare che i sistemi osservati siano distanti a livello operativo quanto lo sono sul piano delle declamazioni. Non è così infondato sostenere che in materia di responsabilità extracontrattuale colposa, attraverso l’applicazione in concreto del concetto di ingiustizia del danno, tutti gli ordinamenti esaminati giungano a soluzioni sostanzialmente omogenee.

²⁸⁹ MIRANDA (1992), 436.

3.1.3 L'ingiustizia del danno e la responsabilità sine culpa

Si è, fin qui, discusso dell'ingiustizia del danno come elemento che necessariamente deve affiancare il riconoscimento della colpa nel procedimento di affermazione della responsabilità civile. Si è anche precisato come, in linea generale, nei sistemi della tradizione giuridica occidentale la responsabilità extracontrattuale sia configurata presupponendo la colpa come criterio naturale di attribuzione soggettiva della stessa (cfr. *supra*, cap. 2, par. 4 e 5).

Se prendiamo ad esempio l'art. 2043 del Codice Civile italiano, infatti, sarà facile concludere come l'ordinamento preveda il dolo e la colpa quali parametri ordinari di attribuzione della responsabilità.

Non si può fare a meno di notare, tuttavia, che l'utilizzo del criterio della colpa può avere degli effetti di non poco conto sull'impostazione generale della responsabilità civile, ancorandosi così questa ad indici soggettivi incerti piuttosto che oggettivi e immutabili. Per questa ragione si è sempre cercato di legare il concetto di colpa a canoni certi e il più possibile oggettivi: si afferma che *"il comportamento di ognuno deve rapportarsi al livello di quella finzione di individuo che si suppone dotato di conoscenze comuni, muscolatura usuale, reattività ordinarie, abilità e costumi standardizzati, intelligenza e memoria del tutto normali"*.²⁹⁰ Tuttavia, è evidente che l'impiego indiscriminato del metro dell'uomo medio non offra né certezze né omogeneità in tutte le differenti fattispecie di responsabilità colposa; infatti *"non solo il ruolo, ma anche i contenuti della nozione di colpa sono destinati a modellarsi a seconda delle esigenze proprie del singolo giudizio di responsabilità"*.²⁹¹ D'altro canto, però, virare verso l'uso di indici valutativi personalizzati potrebbe disorientare eccessivamente gli operatori del diritto e frammentare in modo incerto gli esiti dei giudizi.²⁹²

Quindi, si può anche affermare che l'efficacia del criterio di attribuzione della responsabilità per colpa si giochi sopra una sottile linea di

²⁹⁰ BUSSANI (1991), I.

²⁹¹ Ivi, 83.

²⁹² È di questa idea RODOTÀ (1964).

equilibrio. Se, da un lato, non si dubita che la colpa possa costituire uno strumento utile per riconoscere ed attribuire la responsabilità ad un individuo, dall'altro non è sempre possibile identificare in un comportamento umano la fonte di un evento dannoso; alcuni fatti non possono essere così facilmente previsti o ricondotti causalmente ad un soggetto – quindi a lui imputati a titolo soggettivo. Da più parti si è rilevato che le caratteristiche delle tecnologie robotiche sono capaci di mettere in crisi la tradizionale impostazione soggettiva di attribuzione della responsabilità che si basa sul dolo e la colpa, incidendo in particolare sul requisito della prevedibilità del danno.

Correttamente gli esperti dell'Unione Europea (v. cap. 2, par. 5) hanno rilevato la coesistenza di differenti regimi di responsabilità civile all'interno degli Stati membri intendendo, così, sottolineare la coesistenza di un principio ordinario di imputazione soggettiva fondato sulla colpa con criteri differenti, basati su elementi oggettivi.²⁹³ L'esistenza di parametri oggettivi di attribuzione della responsabilità si spiega per diverse ragioni. Anzitutto, l'affermazione della teoria della responsabilità oggettiva come alternativa all'applicazione dei principi della colpa, che è avvenuta durante la metà del secolo scorso, ha dato alle vittime la possibilità di agire in giudizio libere dal peso di dover provare la negligenza della condotta del convenuto.²⁹⁴

²⁹³ L'esempio italiano è calzante: l'art. 2043 Cod. Civ. è costruito in modo tale da elevare il dolo e la colpa a criteri di imputazione ordinari della responsabilità aquiliana. Con l'affermarsi della funzione riparatoria e il corrispettivo attenuarsi della funzione sanzionatoria della responsabilità civile, tuttavia, il ruolo della colpevolezza ha perso potenza; va considerato, quindi, uno dei possibili criteri di imputazione della responsabilità, affiancato ad altri fondati sulla presunzione di colpa e sulla responsabilità oggettiva. Ecco che, così, speciali modelli di responsabilità assumono un'autonomia definita differenziandosi dal modello generale dell'art. 2043. Ci si riferisce, chiaramente, alle fattispecie di responsabilità disciplinate dagli art. 2047 e ss. del Codice.

²⁹⁴ "Clearly, traditional negligence and warranty causes of action posed serious impediments to the injured consumer's ability to recover. [...] By the 1950s and early 1960s, it was becoming increasingly clear that considerations of public policy would yield a sufficient rationale for adopting a strict liability cause of action for claims based on defective products", in BIRNBAUM (1980), 596.

Un secondo motivo va rintracciato analizzando le funzioni e gli scopi della responsabilità civile. In linea generale, essa può possedere due diverse finalità, tendendo – da un lato – a fornire compensazione alla vittima per il danno patito e – dall’altro – ad addossare una sanzione in capo al soggetto danneggiante. I sistemi di *common law*, in particolare quello statunitense (in misura maggiore di quello inglese), ammettono la configurabilità dei *punitive damages*, il che evidenzia la presenza ben radicata nell’ordinamento di un’idea di responsabilità che, oltre a garantire un ristoro, debba rimproverare e sanzionare. Negli ordinamenti di *civil law* sembra, invece, che la funzione riparatorio-compensativa rivesta un ruolo principale o, quantomeno, più rilevante. Può far più luce tornare all’esempio italiano: per lungo tempo la dottrina ha sostenuto come “*la riparazione del danno non è più vista come conseguenza di regole aventi essenzialmente finalità preventive e repressive nei confronti di condotte dannose difformi dai parametri di tollerabilità sociale*”²⁹⁵; per questo motivo, in passato, in Italia è stato negato il riconoscimento degli effetti di sentenze straniere contenenti una condanna in termini di *punitive damage*.²⁹⁶

Se nell’ottica della funzione sanzionatoria, quindi, la responsabilità mira a invalidare e rimproverare la condotta di un individuo, in quella compensativa, diversamente, diviene decisamente più rilevante comprendere come giungere alla migliore e più efficiente allocazione del danno e delle sue conseguenze. In tale seconda prospettiva, la finalità punitiva della condotta perde importanza in favore della necessità di individuare quale

²⁹⁵ Cfr. SALVI (1998), II. Della stessa idea era in precedenza RODOTÀ (1964).

²⁹⁶ Solo di recente la giurisprudenza italiana ha mutato prospettiva. Seppure in passato abbia accolto la descritta tesi dottrinarica (si vedano le sentenze della Corte di Cassazione, nn. 1183 del 2007 e 1781 del 2012), in seguito a contrasto di orientamenti è intervenuta la sentenza Cass. Civ., SS.UU., n. 16601/2017 che, nell’identificare alcune forme di “responsabilità aggravate” all’interno del sistema (di cui un esempio può essere costituito da quella per lite temeraria sancita dall’art. 96 del codice di procedura civile), ha ammesso che la riconoscibilità di sentenze straniere contenenti statuizioni in termini di *punitive damages* non contrasta con l’ordine pubblico: “Nel vigente ordinamento, alla responsabilità civile non è assegnato solo il compito di restaurare la sfera patrimoniale del soggetto che ha subito la lesione, poichè sono interne al sistema la funzione di deterrenza e quella sanzionatoria del responsabile civile”.

sia il soggetto più adatto a sopportare l'obbligo di compensare il danno derivante da una lesione di un interesse giuridicamente rilevante.

Il ricorso a forme di responsabilità oggettiva, quindi, oltre a porre la vittima in una posizione più semplice nei confronti dell'assolvimento degli oneri probatori su di essa gravanti in giudizio, mira a realizzare una più efficiente allocazione delle conseguenze negative derivanti da lesioni di interessi giuridicamente rilevanti, addossandole in capo ai soggetti maggiormente attrezzati a sopportarle – o a coloro che, al fine di conseguirne vantaggi, si siano assunti il rischio di porre in essere le condotte dannose.²⁹⁷ È una prospettiva che può far ritenere giusto ed equo obbligare alla compensazione del danno coloro che, realizzandone vantaggi, abbiano posto in essere un'attività pericolosa, rischiosa e potenzialmente generatrice di pregiudizi – al di là della possibilità di configurare un rimprovero fondato su elementi soggettivi della condotta.

Le ipotesi di attribuzione oggettiva della responsabilità civile trovano fondamento, infatti, nel tradizionale concetto descritto dal brocardo latino *cuius commoda, eius et incommoda*. Con esso si esprime il principio secondo cui colui che intraprende una determinata attività, traendone beneficio, deve sopportarne anche i possibili rischi conseguenti. Si può affermare che il mancato godimento dei *commoda* non consente all'ordinamento giuridico di ritenere equo e giusto far gravare gli *incommoda* sull'autore della condotta. Nel Codice Civile italiano un esempio classico di applicazione del descritto principio è dato dall'art. 2049, che disciplina la responsabilità dei padroni per i fatti dei committenti. È opinione di chi scrive, tuttavia, che, seppur astrattamente, si adatti meglio alle caratteristiche cognitive delle moderne tecnologie robotiche l'art. 2052 del Codice, che disciplina la responsabilità per danni cagionati da animali in custodia: “*Il proprietario di un animale o chi se ne serve per il tempo in cui lo ha in*

²⁹⁷ Nella celebre impostazione di Guido Calabresi il criterio fondamentale per l'attribuzione della responsabilità è di tipo oggettivo; la condotta non viene valutata in termini soggettivi, né vi è alcuno spazio per giudizi di natura psicologica o morale, ma rileva per il solo fatto di rappresentare un potenziale rischio per la collettività. Si veda CALABRESI (1970).

uso è responsabile dei danni cagionati dall'animale, sia che fosse sotto la sua custodia sia che fosse smarrito o fuggito, salvo che provi il caso fortuito". Si tratta di una norma che fonda la responsabilità sul rischio insito nell'essere proprietari o utilizzatori di un animale, rischio che viene addossato all'uno o all'altro soggetto alternativamente. Peraltro, è una regola di custodia che si riferisce a entità capaci di muoversi autonomamente influenzando lo spazio circostante (laddove la responsabilità derivante da cose in custodia ha ad oggetto *res* statiche), per questo sembrerebbe adattarsi meglio alle caratteristiche di imprevedibilità tipiche delle nuove tecnologie robotiche (v. cap. 3, par. 6 e nota n. 371).²⁹⁸

Non sembra che questa sia la sede più adeguata per approfondire le posizioni di chi distingue tra responsabilità per colpa presunta o responsabilità puramente oggettiva, relativa o assoluta. Quel che rileva è che le tecnologie robotiche, e questo è ormai evidente, rappresentano un'ipotesi particolare in cui *"alla desiderabilità sociale dell'innovazione nel settore si coniuga la presenza di rischi incomprimibili, e difficilmente determinabili in anticipo, legati alle caratteristiche stesse della tecnologia"*.²⁹⁹ Il che spiega perchè il Parlamento Europeo abbia chiesto l'adozione di un approccio alla responsabilità di tipo oggettivo, basato sulla valutazione del rischio (v. cap. 2, par. 3 – così, anche, la Commissione Europea nel *White Paper on AI*, v. cap. 2, par. 6) e, ugualmente, per quale motivo la responsabilità derivante da difetti di un prodotto, armonizzata a livello dell'Unione Europea, sia stata costruita in termini oggettivi, seppur relativi.³⁰⁰

Ma quel che, in definitiva, assume maggiore importanza è il fatto che le ipotesi di responsabilità oggettiva possono consentire, fondamentalemente, l'attribuzione ad un soggetto del dovere di compensare un danno ingiusto,

²⁹⁸ Sono già state avanzate ricostruzioni di questo tipo. Un esempio in QUARTA (2018), disponibile nel sito <https://www.lanuovaproceduracivile.com/quarta-soggettivita-dei-robots-e-responsabilita/> (ultimo accesso dicembre 2021).

²⁹⁹ Ivi, II.

³⁰⁰ Sono forme di responsabilità oggettiva relative quelle che permettono al danneggiante di fornire una prova che lo liberi dal vedersi addossare le conseguenze del danno. Assolute sono, al contrario, le forme di responsabilità oggettiva che non ammettono in alcun modo la prova liberatoria da parte del danneggiato.

anche se lo stesso soggetto non possa essere ritenuto colpevole secondo i tradizionali criteri di attribuzione soggettivi. Il che significa, in sostanza, che l'ingiustizia del danno, intesa come parametro di attribuzione della responsabilità, può efficacemente ovviare ai vuoti di tutela che l'uso della colpa, in determinate fattispecie come la nostra, può causare.

Prima di procedere oltre, tuttavia, va aggiunta una riflessione riguardante le caratteristiche specifiche dei giudizi che si celebrano negli Stati Uniti, giurisdizione cui appartiene la giurisprudenza analizzata. Quando il processo supera la fase sommaria giungendo in quella del *trial at jury*, le prerogative decisionali del giudice si attenuano e vengono trasferite, per la valutazione delle situazioni di fatto, alla giuria – che, infine, avrà il compito di emettere il verdetto pronunciandosi anche sulla quantificazione del danno. Ogni decisione riguardante l'elemento del danno è, dunque, demandata ad un collegio sfornito di competenze specifiche il che, a ben vedere, spiega come mai nel *common law* il riconoscimento della sussistenza della responsabilità civile sia stato limitato attraverso istituti differenti (la negazione dell'esistenza di un *duty of care* o la presenza di *overriding policies considerations*).

Se, come appare ormai chiaro, lo scopo della responsabilità civile è di compensare – ed eventualmente punire – i danni ingiusti, un esame della casistica fin qui verificatasi in materia di tecnologie robotiche mostrerà che tali scopi sono perfettamente raggiungibili con gli strumenti di cui già si dispone.

3.2 Dispute risalenti ed il caso dell'aviazione civile commerciale

Solo di recente l'opinione pubblica ha iniziato a preoccuparsi degli applicativi robotici di nuova generazione ma, come già esplicitato in precedenza (v. cap. 1), nuove tecnologie sono disponibili già dall'inizio degli anni '70 dello scorso secolo, principalmente in ambiente industriale. Se è vero che le problematiche derivanti dall'uso di questo tipo di tecnologia robotica

non possono essere paragonate a quelle che investono lo sfruttamento di applicativi totalmente autonomi – l’attribuzione di responsabilità in caso di eventuali danni causati da robot meramente automatici è, infatti, più facilmente riconducibile a soggetti umani, che si tratti dei programmatori delle condotte automatiche del robot, dei produttori dei componenti fisici o degli utilizzatori –, pur tuttavia una disamina di tali risalenti casi può essere utile, anzitutto, per dimostrare che gli eventi dannosi possono verificarsi anche solo per via dell’utilizzo di una macchina e indipendentemente dal suo grado di autonomia rispetto a comandi esterni; in secondo luogo, può aiutare a capire l’atteggiamento del diritto della responsabilità in presenza o meno, nella fattispecie, di un individuo che conservi un certo grado di controllo sul macchinario (*human in the loop*).

Il primo caso di morte di un uomo causata dalle azioni automatiche di un robot, avvenuto nel gennaio del 1979, rappresenta già un esempio interessante.³⁰¹ Robert Williams, impiegato venticinquenne in una fabbrica Ford, fu incaricato di arrampicarsi su uno scaffale per prendere alcuni componenti in modo da supplire al malfunzionamento di un robot, prodotto dalla Litton System, avente il compito di recuperare automaticamente oggetti custoditi nelle aree deputate – sostanzialmente un robot-magazziniere. Mentre il Williams era all’opera, tuttavia, la macchina continuava silenziosamente a lavorare ed improvvisamente, tramite un movimento del suo braccio meccanico, causava uno squarcio nella testa dell’ignaro operaio, uccidendolo sul colpo.³⁰²

L’azione per il risarcimento del danno fu intentata dagli eredi del Williams nei confronti della Litton – che a differenza di Ford non aveva alcun

³⁰¹ Williams v. Litton Systems, 416 N.W.2d 704 (Mich. Ct. App. 1987).

³⁰² La vicenda è stata raccontata dal New York Times e dall’Ottawa Citizen, ed è disponibile rispettivamente ai seguenti link: <https://www.nytimes.com/1983/08/11/us/around-the-nation-jury-awards-10-million-in-killing-by-robot.html> e <https://news.google.com/newspapers?id=7KMyAAAAIBAJ&sjid=Bu8FAAAAIBAJ&pg=3301,87702> (ultimo accesso dicembre 2021). In questo caso rileva la decisione della Wayne County Circuit Court che riconobbe la Litton colpevole di negligence e breach of implied warranties, e la susseguente condanna (poi patteggiata tra le parti) a un risarcimento di dieci milioni di dollari.

legame contrattuale con l'attore – sulla base della negligenza del convenuto nel progettare e costruire il robot deputato alle operazioni automatiche di immagazzinamento; la Litton, inoltre, non aveva avvisato nessuno dei prevedibili pericoli collegati alla necessità di dover lavorare nella stessa area di competenza del robot (*negligent design, manufacturing defects, failure to warn*).³⁰³ La controversia non si limitò, tuttavia, al predetto oggetto: a seguito dell'intervenuta condanna a risarcire il danno nei confronti degli eredi del Williams, la Litton intraprese un'azione contro Ford per ottenere un indennizzo, affermando l'esistenza di un obbligo in capo a quest'ultima di corresponsione di una indennità contrattuale implicita derivata da inadempienza degli accordi.³⁰⁴

In questa fattispecie, dunque, sono sorte due azioni basate su diversi presupposti (una per responsabilità extracontrattuale, l'altra per responsabilità contrattuale o, quantomeno, per responsabilità da violazione di disposizioni contrattuali implicite). La vittima ha scelto di agire contro Litton per le vie extracontrattuali piuttosto che contrattualmente contro Ford,³⁰⁵ ottenendo compensazione, mentre l'azione contrattuale di Litton nei confronti di Ford non ebbe alcun successo.³⁰⁶

³⁰³ Chiariscono meglio le parole dei giudici pronunciate nel caso Williams v. Litton Systems, cit.: “The complaint alleged that Litton was negligent in designing, manufacturing and supplying the storage system and in failing to warn the decedent of foreseeable dangers in working within the storage area. The complaint also contained various allegations of breach of express and implied warranties and strict liability against Litton”.

³⁰⁴ La Litton infatti sosteneva che Ford avesse violato gli accordi intrapresi non avendo istruito nel miglior modo i propri impiegati all'uso dei sistemi automatici e non avendogli impedito di entrare nell'area di conservazione in cui operava il robot mentre lo stesso era in funzione.

³⁰⁵ Un'azione contro Ford sarebbe stata, peraltro, condizionata dall'operare del worker's compensation scheme (v. oltre) come limite all'ammontare del risarcimento, strumento che in Michigan esiste dal 1912.

³⁰⁶ La motion for summary judgement avanzata da Ford è stata poi riconosciuta nella pronuncia Williams v. Litton Systems, 449 N.W.2d 669, 433 Mich. 755 (1989) sulla base del seguente ragionamento: “It is one thing to enforce an employer's express agreement to indemnify where the employer has clearly and unambiguously assumed that liability. It is quite another to impose liability on an employer who, while he promises to take

In questo caso la scelta del danneggiato di agire extracontrattualmente contro il produttore è stata fondata, tra gli altri, anche su criteri soggettivi di attribuzione della responsabilità, giungendo infine ad esiti positivi.³⁰⁷ Si rinvia al paragrafo successivo per analizzare altri casi di danni causati da robot in ambiente industriale. Tuttavia il prosieguo della trattazione mostrerà come i requisiti richiesti dalle teorie della colpa per ottenere il diritto al risarcimento di un danno siano più stringenti di quelli necessari in presenza di una previa forma di accordo tra le parti e, in linea di massima, anche di quelli richiesti da teorie di responsabilità oggettiva. Si evidenzierà, peraltro, che agire in *negligence* sarà tendenzialmente possibile e consigliabile in fattispecie caratterizzate da un sufficiente grado – anche solo potenziale – di influenza umana sulla tecnologia.³⁰⁸

Nel caso che si sta esaminando, ed è questo un punto da sottolineare, il risultato a cui si è giunti è stato il riconoscimento dell'obbligo del convenuto – produttore del robot – di risarcire la lesione all'integrità fisica patita dalla vittima anche in assenza di vincoli contrattuali.

Sono di chiaro e di sicuro interesse anche le dispute e le controversie riguardanti i piloti automatici. Nei voli commerciali civili l'uso del pilota automatico è ormai una realtà affermata da parecchio tempo; certamente non si tratta di una tecnologia che rappresenta un esempio di autonomia totale della macchina, ma senza dubbio ci pone di fronte a fattispecie in

certain actions, did not expressly agree that the consequence of the failure to do so would be the assumption of liability for damages suffered by an injured worker”.

³⁰⁷ La disciplina statunitense in materia di prodotti difettosi distingue i manufacturing defects dai design defects e warning defects – questi ultimi soggetti ad un regime di responsabilità funzionalmente equivalente a quello della negligence. Ne consegue che le richieste di risarcimento basate sul negligent design di un prodotto devono essere provate cercando di dimostrare la negligenza della condotta progettuale del convenuto. Cfr. sul punto INFANTINO E WANG (2019), 349-350, nota 176.

³⁰⁸ Come evidenziato nei paragrafi precedenti, in particolare laddove si è discusso dei principi del tort of negligence nel diritto inglese, “[...] foreseeability is a key ingredient for liability in negligence. Consider an advanced, fully autonomous, AI-driven robot that accidentally injures or kills humans, in this scenario, under current law, the lack of foreseeability could result in nobody at all being liable in negligence”, in BARFIELD (2018), 199.

cui è necessario investigare il rapporto tra la condotta dell'uomo e quella della macchina – dipendente sia dai dati di volo che dalla programmazione effettuata dal pilota stesso.³⁰⁹ In quest'ambito si è potuta sviluppare una casistica ormai impossibile da ignorare del tutto, anche per le potenziali influenze dei principi che da questa si ricavano in riferimento ai piloti automatici di nuova generazione (applicati, ad esempio, sulle *driverless car*).

In tema di autopilota, paradossalmente, si possono citare diverse pronunce nelle quali il danno è stato causalmente ricondotto alla condotta colposa del pilota. Uno dei casi più risalenti è *Brouse v. United States*.³¹⁰ Nel luglio del 1947, nei cieli dell'Ohio, si verificò una collisione in volo tra un caccia dell'aviazione statunitense ed un piccolo aereo da turismo al cui interno erano presenti due coniugi, morti all'istante in seguito all'impatto. Dalle prove dedotte in giudizio emerse che l'aereo militare era "*under robot control flying*" e che nessun contributo causale e nessuna negligenza doveva essere imputata al pilota dell'aereo turistico. Nonostante il pilota militare avesse tentato di dimostrare la sua non colpevolezza – in quanto manteneva un controllo visuale costante del cielo, cambiando l'angolo della stessa ogni quindici secondi, né si rese conto dell'avvenuta collisione fin tanto che non tornò alla base –, la Corte si convinse del contrario.³¹¹

³⁰⁹ Già nel 1961 i giudici, nel caso *Underwriters at Lloyds, London v. Cherokee Laboratories, Inc.*, 288 F.2d 95 (10th Cir. 1961) definivano il pilota automatico come "a device allowing the pilot to be relieved under routine flying conditions but subject to being overwhelmed by manual control if necessary or desirable". Pochi anni dopo, in *Lightenburger v. Gordon*, 81 Nev. 533, 407 P.2d 728, 733 (1965) la Corte Suprema del Nevada si riferisce al pilota automatico come "an instrument which, when activated, will maintain the course and altitude the pilot selects for the flight of the aircraft".

³¹⁰ *Brouse v United States*, 83 F. Supp. 373 (N.D. Ohio 1949).

³¹¹ "The Court is convinced, however, from the overwhelming weight of the evidence, that the collision was caused by the negligent failure of the army plane to keep a proper lookout to observe the approach of the airplane in which the decedents were riding, and by the negligence of the army plane in failing to observe the rules promulgated by the Civil Aeronautics Board, and other rules and regulations pertaining to safe operation of the aircraft", *Brouse v United States*, cit.

In questa fattispecie i giudici cercarono di identificare uno standard di condotta da applicare ai piloti di aerei nel momento in cui il mezzo si trovi sotto il controllo del pilota automatico: “*The obligation of those in charge of a plane under robot control to keep a proper and constant lookout is unavoidable. [...] At the time of collision the “Black Widow” fighter was flying through the air totally oblivious to its potential danger to other planes and wholly unmindful of its duty to observe the necessary safeguards to other planes and wholly unmindful of its duty to observe the necessary safeguards to prevent disaster. [...] The plaintiff’s rights of recovery are beyond question*”. La Corte, quindi, riconosce la sussistenza di un *duty of care* in capo ad ogni individuo che stia pilotando un aereo sotto controllo del pilota automatico, dovere che si sostanzia nella necessità di mantenere il controllo del cielo intorno al velivolo al fine di evitare disastri e, appunto, collisioni; questo caso conferma che, nell’utilizzare macchine semi-autonome, l’uomo è comunque gravato da un dovere di attenzione al fine di evitare incidenti, nonostante le condotte siano state delegate ad una macchina e infine da essa realizzate. Se l’elemento dell’ingiustizia del danno – che, si è visto (v. cap. 3, par. 1) ha una valenza sostanziale assolutamente non trascurabile – può essere rinvenuto in un *breach of a duty*, allora riconoscere l’esistenza di un *duty of care* in determinate circostanze potrebbe consentire una valutazione in termini di ingiustizia dei danni sorti da condotte di violazione dello stesso.

In aviazione si registrano altre dispute decise sulla base dei criteri della colpa, suddivisibili essenzialmente in due gruppi: le prime riguardano

l'applicazione della dottrina della *res ipsa loquitur*,³¹² le seconde invece rimproverano al pilota il mancato utilizzo del pilota automatico.

Si è già parlato (v. paragrafo precedente) delle ragioni per cui l'onere della prova in giudizio, nelle ipotesi di assenza di un contratto, venga ordinariamente posto a carico del danneggiato. Secondo i principi della responsabilità colposa, il risarcimento del danno è legato alla capacità della vittima di dimostrare la negligenza della condotta del convenuto ed il nesso causale tra la stessa ed i pregiudizi patiti. È per questo che si è assistito, in alcuni casi, all'utilizzo della citata dottrina della *res ipsa loquitur*, al fine di invertire l'onere della prova facendolo così gravare sui resistenti. I risultati della sua applicazione, tuttavia, si sono mostrati altalenanti.

In *Trihey v. Transocean Air Lines, Inc.*³¹³ si è discusso di un aereo caduto nell'Oceano Pacifico senza lanciare allarmi; i rappresentanti in giudizio dei passeggeri introdussero elementi allo scopo di provare la negligenza del resistente nelle operazioni di manutenzione del pilota automatico, invocando al contempo il principio *res ipsa loquitur*, ma non offrirono alcuna prova diretta della negligenza della compagnia aerea. La Corte d'appello condivise la decisione di primo grado in favore della compagnia aerea, affermando che “*while res ipsa loquitur could have been applied by the trial*

³¹² Il principio in questione costituisce una delle modalità per ovviare a carenze probatorie quando i fatti sono talmente tanto chiari da “parlare da soli”. Nel common law la dottrina di cui si discute assurge a principio del tort, e si atteggia in maniera tale per cui i giudici possono dedurre, anche in assenza di prove dirette, la negligenza della parte resistente facendo riferimento già solo alla natura dell'incidente o del danno. Il principio può sembrare a prima vista molto simile a quello delle *prima facie evidences*, tuttavia in quest'ultimo caso esiste quantomeno un accenno di prova al quale potersi affidare nel sostenere la necessità di procedere a trial; diversamente, dire che *res ipsa loquitur* equivale ad affermare che i fatti sono talmente tanto ovvi da non necessitare alcun tipo di prova. Si tratta di una dottrina che viene utilizzata spesso nei casi di *medical malpractice*.

³¹³ *Trihey v Transocean Air Lines, Inc.*, 255 F.2d 824 (9th Cir.), cert denied – 358 U.S. 838 (1958).

court, it did not mandate a finding for the plaintiff when the evidence was contradictory”³¹⁴

L'onere di provare le cause degli incidenti, in *tort*, resta quindi in linea di principio a carico del danneggiato e la dottrina della *res ipsa loquitur* non rende l'attore totalmente libero dal peso di dover dimostrare quanto afferma in giudizio. Nonostante questo, nel caso *Nelson v. American Airlines Inc.* la Corte d'Appello della California ha stabilito che il principio in oggetto, quando applicato fruttuosamente, obbliga a una pronuncia favorevole nei confronti dell'attore e sposta l'onere della prova sul convenuto, il quale deve dimostrare che la causa dell'incidente fu altra e diversa rispetto alla mera carenza di *due care* dedotta dall'attore – o, quantomeno, che la negligenza dedotta in concreto dall'attore non ha causato né contribuito a causare l'incidente.³¹⁵

Gli esempi non si esauriscono qui, ma quanto esposto è già utile a capire che, pur non essendo così semplice, alleviare l'onere della prova dell'attore in giudizio è possibile. Il secondo gruppo di decisioni rilevanti considerano il pilota negligente per il fatto di non avere utilizzato, o aver spento, il pilota automatico quando la situazione ne suggeriva caldamente l'utilizzo.

L'inutilizzo del pilota automatico, infatti, può in certi casi essere ritenuto una violazione delle procedure operative e potrebbe dimostrare il mancato rispetto di un dovere di attenzione. In *Klein v United States*³¹⁶ il

³¹⁴ “In other words, even if *res ipsa loquitur* should have been applied by the trier of fact, and was not, the application of that doctrine alone to the facts of this case is not sufficient to require a judgment as a matter of law for plaintiffs”, *ivi*, 827.

³¹⁵ *Nelson v American Airlines, Inc.*, 243 Cal. App. 2d 742, 70 Cal. Rptr. 33 (1968). Il caso riguarda il malfunzionamento di un pilota automatico che portò all'abbassamento repentino del muso dell'aereo con conseguenti danni fisici ai passeggeri in cabina. Il primo grado di giudizio fu favorevole alla compagnia aerea, avendo questa rimpiazzato un componente difettoso del pilota automatico dell'aereo il giorno prima dell'incidente, così dimostrando – secondo la trial court – di non aver violato i doveri di attenzione su di lei gravanti. In appello, tuttavia, la corte, non potendo trovare prove dirette del fatto che l'incidente non fu sicuramente causato da negligenza nell'installazione o nella manutenzione dell'autopilota, invertì il giudizio in favore degli attori.

³¹⁶ *Klein v United States*, 13 Av. Cas. 18,137 (D. Md. 1975).

fatto riguardò un Piper caduto durante un atterraggio strumentale subito dopo aver incontrato la turbolenza di un grosso jet che lo precedeva di tre miglia. Mentre l'attore puntò l'attenzione sulla negligenza del controllore di volo – che, secondo la sua tesi, aveva fornito inadeguate istruzioni per l'atterraggio –, la Corte ha rilevato che il pilota automatico non era stato azionato da chi controllava l'aereo in prossimità dell'atterraggio, il che avrebbe automaticamente piazzato il velivolo al centro del corridoio di discesa invece che al di sotto – punto in cui il Piper è stato maggiormente soggetto alla turbolenza del jet. In ciò fu, quindi, identificata, la negligenza del pilota: se egli, infatti, avesse azionato il pilota automatico, non si sarebbe trovato investito dalla turbolenza generata dall'aereo che lo precedeva.³¹⁷ Caso simile è rappresentato in *Wells v. United States*. In questa fattispecie la negligenza è stata riconosciuta nel fatto che il pilota ha cambiato la modalità di volo da automatico a manuale in una situazione di crisi.³¹⁸

In altre dispute, invece, la contesa è stata decisa applicando teorie oggettive di attribuzione della responsabilità. Si è discusso dei motivi che hanno portato all'emersione di tale criterio (v. cap. 3, par. 1.3), tra i

³¹⁷ L'aspetto interessante di questa tipologia di decisioni sta nel rendere chiaro che l'introduzione di nuove tecnologie, oltre a generare rischi, è anche in grado di migliorare l'approccio verso molti problemi di natura "tradizionale". Per cui, come si vedrà anche in seguito in materia di robot chirurgici, è assolutamente configurabile negligenza in capo a colui che, consapevole che l'utilizzo di una tecnologia robotica migliorerà o renderà più sicura la sua condotta, decide di non usarla.

³¹⁸ *Wells v. United States*, 14 Av. Cas. 17,914 (W.D. Wash. 1981); Il pilota del Piper, che stava volando seguendo le regole del volo a vista, si ritrovò all'improvviso cieco dopo essere entrato in un banco di nubi. Su richiesta del controllore di volo, il pilota si indirizzò verso il più vicino aeroporto ma, come si appurò in giudizio, nonostante le nubi non si fossero diradate e dunque non consentissero una libera visuale, la decisione del pilota fu di disinserire il pilota automatico in avvicinamento alla pista. Inespugnabilmente, l'aereo precipitò entrando in una spirale in picchiata, cosa che, come riconoscono i giudici, mai sarebbe potuta succedere se il pilota non avesse disinserito l'autopilot. Il volo attraverso le nubi può, infatti, causare una sorta di disorientamento spaziale, tale per cui il pilota può non rendersi più conto dell'effettiva altitudine. Fu, pertanto, riconosciuta la negligenza del pilota nell'aver tentato di volare all'interno delle nubi senza l'uso del pilota automatico.

quali quello di alleviare l'onere della prova del danneggiato in giudizio, considerato spesso eccessivo; tuttavia l'efficacia di una tale soluzione non si è dimostrata assoluta, specialmente nei casi di applicazione della *strict product liability* che, si è detto, presuppongono la prova del difetto e più in generale della negligenza progettuale o costruttiva del produttore (cfr. nota 307).

Va senza dubbio citato il caso *Federal Insurance Co. V. Piper Aircraft Corp.*³¹⁹ Viene intentata causa secondo i principi della *strict product liability* contro il produttore dell'aereo, sostenendo che un difetto del correttore elettrico manuale³²⁰ ha portato l'aereo stesso a sollevare il muso nell'attimo in cui il pilota automatico è stato disinserito. Secondo il produttore, l'attore non aveva fornito prove sufficienti per potersi riconoscere sussistente il nesso di causalità tra il difetto ed il danno ma, in realtà, era stata dedotta la testimonianza di un esperto con cui si dimostrava l'avvenuta disattivazione del pilota automatico subito prima dell'incidente, nonché un problema al *trim* stabilizzatore in corrispondenza della coda – fatto identificato come causa immediata dell'incidente. Secondo la teoria dell'esperto, condivisa dai giudici e dalla giuria, il problema è stato nascosto dal pilota automatico stesso durante il suo periodo di attivazione, ma si è ripresentato al momento del suo spegnimento con conseguenti risultati catastrofici.

Possiamo notare che in una controversia di tal tipo l'onere della prova incombente sull'attore non consiste più nel provare l'esistenza di un *duty of care*, che tale *duty* sia stato violato e che dalla violazione sia disceso un danno; l'attore, infatti, si concentra nel provare l'esistenza di un difetto, e che da tale difetto sia conseguito il danno lamentato. Allo scopo, l'aiuto di esperti della materia si dimostra fondamentale.³²¹ Tanto importante che,

³¹⁹ *Federal Insurance Co. V. Piper Aircraft Corp.*, No.78-1444 (10th Cir., filed mar. 7, 1980).

³²⁰ Definiti in inglese *manual electric trim*, si tratta di superfici alari (o di coda) di controllo comandate dal pilota che servono a mantenere una posizione di assetto fissa nonostante la presenza delle violente forze aerodinamiche che renderebbero la cloche eccessivamente pesante da manovrare.

³²¹ Non bisogna sottovalutare l'importanza delle consulenze di esperti della materia, che possono essere utili anche in fattispecie di tipo colposo. Ad esempio, in *Lightenburger*

come il caso *Ferguson v. Bombardier Services Corp.* dimostra, l'esclusione delle testimonianze degli esperti prima della discussione di fronte alla giuria può determinare il mancato assolvimento dell'onere di dimostrare l'esistenza del difetto nel prodotto.³²²

Risulta, quindi, evidente che nei casi in cui il danneggiato decida di agire secondo i principi della responsabilità da prodotto difettoso, egli non possa esimersi dal provare l'esistenza del difetto ed il suo rapporto causale con il danno verificatosi; allo stesso tempo, una volta scelta la teoria ritenuta più adeguata a perseguire gli interessi in gioco, l'attore non può non dedurre tutti gli elementi che quella teoria necessita per essere applicata. In *Glorvingen v. Cirrus Design Corp.*, altro caso di incidente aereo, l'ipotesi dell'attore è che il convenuto si fosse volontariamente onerato di preparare adeguatamente il pilota all'uso della strumentazione automatica, e che il velivolo fosse precipitato perché il pilota non era in grado di utilizzare l'*autopilot* quando richiesto dalle condizioni del tempo. La pretesa fu, tuttavia, fondata sulla teoria della *strict product liability*; pertanto, non avendo dimostrato l'esistenza di un difetto nel prodotto, la domanda fu rigettata.³²³

v. Gordon, cit., un aereo, complici le cattive condizioni del tempo, si era schiantato all'atterraggio nonostante fosse equipaggiato con pilota automatico e ulteriori tecnologie per agevolare l'avvicinamento alla pista. Si era scoperto, attraverso la testimonianza di un esperto, che il pilota aveva inavvertitamente premuto il tasto di spegnimento così disattivando il pilota automatico.

³²² *Ferguson v. Bombardier Services Corp.*, 244 Fed. App'x 944 (11th Cir. 2007). In questa fattispecie l'attore convenne in giudizio il produttore dell'aereo e quello del pilota automatico, sostenendo tra l'altro l'esistenza di un difetto nel pilota automatico. Tuttavia, escluse le deposizioni degli esperti che dovevano contribuire a provare il difetto dell'autopilota – sostanzialmente perché inconducibili –, non fu possibile giungere a una decisione favorevole per il danneggiato.

³²³ *Glorvingen v. Cirrus Design Corp.*, No. 06-2661 (PAM/JSM) (D. Minn. Feb. 11, 2008): la Corte affermò che l'unico mezzo adeguato a supportare una pretesa così delineata fosse la teoria della *negligence*. In seguito, peraltro, la Corte d'Appello del Minnesota rigettò la tesi anche sulla base della *negligence theory*, affermando che sul convenuto non gravava alcun obbligo di provvedere alla formazione dei piloti, cfr. *Glorvingen v. Cirrus Design Corp.*, 796 N.W.2d 541 (Minn. Ct. App. 2011).

Come si può vedere, quindi, in aviazione si è già avuto modo di discutere questioni che oggi sembrano di rilevanza attuale nel campo della robotica. Quel che si evince da questa breve rassegna è, anzitutto, l'importanza delle investigazioni nel consentire l'individuazione del nesso di causalità tra condotta – o difetto – ed evento, nonché chi sia il soggetto tenuto al risarcimento. La complessità della materia ed i suoi tecnicismi fanno sì che, nelle azioni fondate sulla *strict product liability*, l'aiuto di un esperto si mostri indispensabile sia per capire se l'autopilota fosse funzionante al momento dell'incidente, sia per determinare eventuali vizi delle informazioni di cui il pilota automatico si è servito per condurre il velivolo.³²⁴

I casi esposti, peraltro, mostrano come sia cruciale la scelta della tipologia di azione da intentare e delle teorie della responsabilità da porre a suo fondamento. Sul punto, un'ultima osservazione. Si è già detto (cfr. nota 92) che in aviazione esiste una regolamentazione particolarmente avanzata relativa agli standard di sicurezza. Negli Stati Uniti ogni produttore di velivoli deve ottenere un certificato da parte della *Federal Aviation Administration* che dimostri come il *design* (termine inteso nel senso di “progettazione”) sia conforme agli standard di sicurezza; un secondo certificato di sicurezza viene rilasciato, invece, specificamente per attestare la correttezza di progettazione del pilota automatico.³²⁵ Il processo di certificazione richiede, peraltro, la dimostrazione di poter disinserire o escludere prontamente il sistema automatico qualora necessario.³²⁶ Il possesso delle

³²⁴ Infatti, “The autopilot gets its information from these sensors and feeds them to the computer. Information from a failed artificial horizon renders the autopilot useless even though the autopilot itself may be operating perfectly”, in COOLING (1983), 715.

³²⁵ Evidentemente il rilascio delle certificazioni dipenderà dalle scelte di progettazione dei produttori: “One of the most basic design decisions for the autopilot manufacturer is to determine how much authority the autopilot must have to fly the airplane while still ensuring that any conceivable malfunction of the autopilot under normal usage will not involve a problem of flight safety”, *ivi*, 706.

³²⁶ “The manufacturer must demonstrate that its system can be quickly and positively disengaged or easily overpowered by the human pilot”, *ibid.* Si può notare che un requisito di questo genere è affine a quello suggerito in ambito europeo riguardante

certificazioni, quindi, testimonia la sicurezza del velivolo, nel senso che nessun malfunzionamento del pilota automatico dovrebbe essere di per sé causa di eventi dannosi; questo, a ben vedere, è un argomento che può fornire un'utile difesa ai produttori chiamati a rispondere in merito a loro eventuali negligenze progettuali.

Questa limitata raccolta di casi offre una prima panoramica delle questioni concrete generate dalle tecnologie robotiche dimostrando, allo stesso tempo, che non si tratta di problematiche totalmente inedite. Emerge l'uso di criteri di attribuzione della responsabilità di tipo soggettivo lì dove è riscontrabile un significativo controllo umano sulla macchina; in più, si fa chiaro che l'applicazione di principi oggettivi può risultare frustrata se non si mostra idonea a realizzare i suoi scopi, tra cui facilitare la compensazione della vittima addossando il costo ai soggetti maggiormente adatti a sopportarlo.

In tempi più recenti, seppur non copiosamente, la casistica è aumentata.

3.3 Una breve rassegna di casi statunitensi coinvolgenti tecnologie robotiche

L'analisi dei precedenti in materia di tecnologie robotiche non deve necessariamente limitarsi alle dispute riguardanti incidenti aerei, specialmente quelle in cui è coinvolto a vario titolo il pilota automatico. Seppure, come già detto, i tempi non siano ancora così maturi da permettere di disporre di una casistica esauriente riguardante i "robot sofisticati",³²⁷ pur tuttavia è bene continuare la disamina delle pronunce che, specialmente negli Stati Uniti, si sono susseguite nel corso degli anni.

la necessità di installare, quantomeno nelle tecnologie robotiche dotate di fisicità e laddove possibile, uno shut down button.

³²⁷ Riferendoci, qui, alle idee e al concetto di "sophisticated robot" così come concepito da HUBBARD (v. cap.I, par. 1).

Una tendenza generale che emerge è costituita dal fatto che il danneggiato introduce il giudizio invocando spesso, anche contemporaneamente, teorie della responsabilità diverse. Come si è visto, negli Stati Uniti l'attore può agire per *product liability* utilizzando sia le regole della *negligence* che quelle della *strict liability*³²⁸; ciò che sovente avviene è che entrambe le teorie vengano invocate in giudizio, sia nei confronti dello stesso convenuto che, nel caso di pluralità di parti resistenti, servendosi di quella più adeguata alla tipologia e alle caratteristiche del soggetto da perseguire.³²⁹

Altro elemento ricorrente, a conferma di quanto già evidenziato nell'esame delle controversie esposte in precedenza, è la difficoltà probatoria gravante sull'attore in giudizio, a prescindere dall'impianto teorico che sorregge la sua pretesa. In molti esempi si potrà apprezzare, sia in negativo che in positivo, la rilevanza dell'apporto di tecnici esperti in corso di causa.

Diverse fattispecie di cui si tratterà emergono in ambito industriale, confermando così che quello delle industrie, essendo uno dei primi ambienti in cui si è evoluta la collaborazione tra uomini e macchine, è anche uno dei primi in cui si sono verificati incidenti. Non sorprende, quindi, l'esistenza di diverse pronunce riguardanti fattispecie in cui è coinvolto un robot industriale. I casi sono stati suddivisi in modo tale da evidenziare, in primo luogo, situazioni in cui concorrono teorie basate sulla colpa e teorie di responsabilità oggettiva, per poi consentire l'analisi di sentenze che hanno fatto applicazione di rimedi peculiari (*no fault plans*), giungendo infine all'osservazione di fattispecie in cui ruolo importante è rivestito dalle difese svolte dai convenuti.

³²⁸ Questo anche perchè, come già detto, design defects e defects in warning sono sottoposti ad una disciplina che presenta gli stessi aspetti sostanziali di quella della negligence (v. nota n. 307). Per approfondire il tema dei rapporti tra le regole della strict liability e della negligence nel tort law si veda SCHAEFER E MUELLER-LANGER (2008), 1: "Since the twentieth century, rules of strict liability have enjoyed a renaissance and have been applied more and more to determine who should bear the costs of an accident and to what extent. A good example of this phenomenon is the shift back to strict liability in products liability cases".

³²⁹ Si è già avuto modo di precisare le ragioni dell'affermazione ed espansione delle ipotesi di responsabilità oggettiva (v. cap. 3, par. 1.3 e nota n. 254).

Si tenterà, infine, di avviare una discussione – alla luce dello stato dei fatti – sulle più recenti fattispecie in materia di *driverless cars*, per chiudere introducendo una riflessione sui *softwares* intesi come agenti autonomi intangibili – che, al momento, influenzano la società moderna forse anche più degli applicativi robotici fisici.

3.3.1 Responsabilità oggettiva e fattispecie colpose; l'onere della prova da parte del danneggiato

I casi di responsabilità per danni derivanti da difetti dei prodotti coinvolti tecnologie robotiche si sono susseguiti nel corso del tempo negli Stati Uniti.³³⁰ Le azioni introdotte a titolo di *product liability* possono essere fondate, come già anticipato, su diverse teorie della responsabilità.³³¹ Agire sostenendo la responsabilità oggettiva del produttore significa focalizzare l'attenzione sul prodotto stesso e sui suoi difetti – divenendo in questo caso irrilevanti gli aspetti soggettivi della condotta del convenuto –; farlo secondo i principi della colpa richiede, invece, il concentrarsi esclusivamente sul comportamento rimproverabile del resistente.

L'accoglimento di tesi proposte in base alle due differenti dottrine dipende, chiaramente, da requisiti diversi: la *strict product liability* impone

³³⁰ Diversamente da quanto avviene in Europa, in cui la responsabilità da prodotto difettoso è armonizzata, la legislazione statunitense in materia è, principalmente, di competenza dei singoli Stati, eccettuate alcune norme derivanti dallo Uniform Commercial Code (che però si applicano in ambito contrattuale), si veda BARFIELD (2018), 196.

³³¹ L'idea di poter configurare una responsabilità derivante da difetti del prodotto ma non ancorata alla valutazione della condotta del produttore si afferma attraverso il famoso leading case *Greenman v. Yuba Power Prod. Inc.*, 59 Cal.2d 50, 1963. Ed infatti “In 1963, in the landmark case of *Greenman v. Yuba Power Products, Inc.*, the California Supreme Court relied on this dual rationale in adopting a strict liability in tort cause of action, independent of both negligence and warranty. [...] the court simply and succinctly held: “[a] manufacturer is strictly liable in tort when an article he places on the market, knowing that it is to be used without inspection for defects, proves to have a defect that causes injury to a human being”, in BIRNBAUM (1980), 597; Poco tempo dopo l'emissione di questa sentenza, i principi in essa contenuti vennero trasposti nella section 402° del 2nd Restatement of torts.

la prova del difetto o della irragionevole pericolosità del prodotto al momento della vendita, l'assenza di modifiche allo stesso e di un nesso causale tra difetto e danno, mentre la *negligence* si configura una volta provata l'esistenza di un dovere di attenzione, di un danno, la violazione del detto dovere e il nesso causale tra la violazione ed il danno.³³² Quanto avvenuto nell'ambito dell'aviazione civile è abbastanza esplicativo: si è visto, infatti, come i precedenti esaminati siano stati suddivisi a seconda che l'attore abbia fatto uso dei principi della responsabilità oggettiva o di quelli della *negligence*.

L'affermazione della *strict liability* nei casi di danni derivanti da prodotto difettoso non sorprende se si osserva la stessa come uno strumento idoneo ad aumentare le *chances* di compensazione dei danneggiati, ma l'applicazione dei suoi principi si è dimostrata, quantomeno nella pratica giudiziaria, abbastanza incerta e confusa.³³³

³³² “A plaintiff asserting a strict liability claim against an unmanned vehicle or robot manufacturer must plead and prove, under a typical state’s law, that the defendant sold a product that was defective and unreasonably dangerous at the time it left the defendant’s hands, the product reached the plaintiff without substantial change, and the defect was the proximate cause of the plaintiff’s injuries. Under a negligent design theory, a plaintiff would seek to show a robotic or unmanned vehicle manufacturer had a duty to exercise reasonable care in manufacturing the machine, the manufacturer failed to exercise reasonable care in making the machine, and the defendant’s conduct proximately caused the plaintiff’s injuries”, in WU (2012), 2.

³³³ “On the one hand, courts have accepted the social policy rationale that those injured by defective products should be compensated for their injuries without being subject to the contractual intricacies of the law of sales and without having to face the onerous evidentiary burdens inherent in negligence cases. On the other hand, even though courts agree that manufacturers can most effectively distribute the costs of injuries, they recoil at the prospect of making sellers insurers of their products and thus absolutely liable for any and all injuries”, *ibid.* Il problema, a ben vedere, sta nell’idea di difetto che, se inteso come qualcosa che rende il prodotto irragionevolmente pericoloso, rischia di onerare il danneggiato della dimostrazione di un elemento tipico della colpa (porre sul mercato un prodotto irragionevolmente pericoloso costituisce in ogni caso una condotta negligente). Per questa ragione le pretese fondate su design defects o defects in warning riguardanti il prodotto vengono costruite seguendo la disciplina della negligence (v. nota n. 307).

Le fattispecie che verranno analizzate in questo paragrafo dimostrano, nonostante tutto, che la scelta della teoria da utilizzare nell'introdurre una causa per responsabilità derivante da difetti di un prodotto assume una grande importanza. Si potrà notare sia un'alternanza di procedimenti in cui assumono maggiore rilevanza ora la *negligence*, ora la *strict liability*, sia situazioni nelle quali vengono invocate entrambe le teorie. A questo scopo, sarà utile ritornare ad esaminare lo stato dei precedenti in tema di danni causati da robot industriali che, come esplicito, ha avuto modo di formarsi nel corso del tempo.

Abbiamo già parlato del caso *Williams v. Litton Systems*, fondato sulla *negligence* del produttore in sede di *design* (v. cap. 3, par. 2). In *Jones v. W+M Automation, Inc.*³³⁴ si trova un primo esempio di *strict product liability case*. La questione sorge a seguito ad un incidente avvenuto in una fabbrica della General Motors, equipaggiata con attrezzatura robotizzata prodotta da terze parti.

Il sig. Jones, impiegato ai sistemi di caricamento robotici, aveva fatto ingresso in un'area delimitata da barriere di sicurezza, e qui era stato colpito alla testa dalla strumentazione robotica. Avendo questi convenuto in giudizio tutte le aziende che contribuirono a creare parti del sistema robotico, la controversia si incentrò tutta, e già in fase sommaria, sull'esistenza o meno di un difetto del prodotto al momento della sua vendita. In tale fattispecie la Corte, in applicazione della *component part doctrine*, concesse, anzitutto, un giudizio sommario favorevole alle produttrici di componenti del sistema non difettosi.³³⁵ Ancor più rilevante, però, è quanto aggiunto in seguito in relazione agli ulteriori motivi idonei a fondare una pronuncia in favore dei resistenti. Si osserva, infatti, che i convenuti avevano assolto all'onere probatorio su loro gravante dimostrando, attraverso l'ausilio di esperti, la sicurezza del sistema robotico almeno fino alle modifiche intervenute per disposizione di General Motors; di converso, la relazione del consulente del danneggiato si era limitata a dedurre l'esistenza del difetto

³³⁴ *Jones v. W+M Automation, Inc.*, 818 N.Y.S. 2d 396 (App. Div. 2006).

³³⁵ “[...] they manufactured only nondefective component parts, and plaintiffs failed to raise an issue of fact to defeat their motions”, *ibid.*

dalla non conformità – peraltro non provata – del prodotto agli standard di sicurezza vigenti.

Se, dunque, è vero che invocando un *manufacturing defect* il danneggiato sarà liberato dal dover provare in giudizio tutti gli elementi della colpa, è altrettanto vero che intentare un'azione seguendo il regime della *strict product liability* non rappresenta comunque una strada così semplice da percorrere e non esenta il danneggiato da affrontare difficoltà probatorie, anche in termini di costi. Quanto esposto emergerà anche in altre fattispecie, laddove sarà possibile sottolineare il peso in giudizio delle consulenze di esperti.

Nel caso *Payne v. ABB Flexible Automation, Inc.*³³⁶ l'azione è stata fondata su *strict liability* e *negligent design*. Il fatto da cui origina la controversia è costituito sempre da un incidente sul lavoro: il sig. Payne era responsabile dell'uso e della programmazione di un robot installato in una fabbrica della Superior Industries deputato alla produzione di componenti in alluminio per automobili, nonché di supervisionare il lavoro degli altri impiegati. Una volta chiesto ai colleghi di allontanarsi, il sig. Payne rimase da solo all'interno dell'area di lavoro del robot; al loro ritorno, fu ritrovato riverso per terra, apparentemente colpito dal macchinario.

Come la precedente, anche questa disputa si svolse interamente in sede sommaria³³⁷ e vide prevalere il produttore del robot. A tale risultato si giunse, tuttavia, sia in applicazione delle teorie oggettive che di quelle soggettive della responsabilità. Prima di tutto, però, la Corte chiarì che è possibile emettere un giudizio sommario solo “*if the record, viewed in the light most favorable to the non-moving party, shows that there is no genuine issue of material fact, and the moving party is entitled to judgement as a matter of law*”, salvo poi precisare quali requisiti sono necessari per

³³⁶ *Payne v ABB Flexible Automation, Inc.*, 116 F.3d 480 (8th Cir. Jun 9, 1997).

³³⁷ Il diritto processuale civile statunitense riconosce la possibilità per le parti di un giudizio civile di proporre una motion for summary judgment allo scopo di affermare l'inutilità di procedere a dibattimento completo di fronte la giuria (trial at jury).

sostenere un'azione in *negligence* ed una in *strict liability*.³³⁸ La richiesta di giudizio sommario avanzata dal produttore resistente venne supportata dall'allegazione di due report: nel primo, l'*Occupational Health and Safety Administration* non attribuì l'incidente a un difetto del robot ma citò l'avvenuta rimozione di sistemi di sicurezza da parte della Superior Industries mentre, nel secondo, l'azienda indicò la disattenzione e l'imprudenza del sig. Payne – chiusosi da solo all'interno dell'area di sicurezza mentre il robot operava alla massima velocità – come causa primaria dell'evento dannoso. I giudici non ritennero rilevanti gli elementi dedotti dall'attore, ossia il mancato rispetto degli standard di sicurezza stabiliti dall'*American National Standard for Industrial Robots* e l'ammissione del produttore secondo cui si sarebbero potenzialmente potuti verificare movimenti inattesi del robot,³³⁹ valutando al contrario quelli offerti dalla parte convenuta come idonei a soddisfare l'onere probatorio su di essa incombente.

Giunti, infine, alla conclusione secondo la quale il danneggiato non riuscì a produrre prove né del fatto che l'assenza di sistemi di sicurezza fosse la causa più prossima del danno e costituisse, dunque, negligenza del produttore, né che il robot fosse difettoso o irragionevolmente pericoloso, i giudici si convinsero ad emettere *summary judgment* in favore del produttore.

Pertanto, qualunque teoria della responsabilità venga utilizzata, le contese si decidono spesso in punto di prova. A prescindere dal fatto che l'attore abbia fondato la richiesta di risarcimento centrando la sua attenzio-

³³⁸ “Under Arkansas law, to sustain a negligence action a plaintiff must produce evidence that (1) defendant has failed to use the standard of care that a reasonably careful person would use [...] and that (2) the failure to exercise this care was the proximate cause of injuries suffered by the plaintiff. Similarly, in a product liability action alleging strict liability, a plaintiff must establish that: (1) the supplier is engaged in the business of manufacturing, selling or distributing the product (2) the product was supplied to the plaintiff in a defective condition which rendered it unreasonably dangerous, and (3) the defect was the proximate cause of the injury”, in *Payne v ABB Flexible Automation, Inc.*, cit.

³³⁹ “The assertion of possible causes does not satisfy the plaintiff's burden to prove causation”, *ibid.*

ne sulla difettosità del prodotto piuttosto che sulla condotta negligente del produttore, il contributo di un esperto sarà dirimente sia per confermare la difettosità del prodotto che per provare l'esistenza di possibili alternative progettuali più sicure e di uguale costo.

Nella prossima fattispecie si incontra un esempio di “caso nel caso”, dove curiosamente l'assenza di una consulenza da parte di un esperto condiziona in negativo l'esito del primo giudizio così come, al contrario, la presenza ne condiziona in negativo anche il secondo.

Il giudizio *Provenzano v. Pearlman, Apat & Futterman, LLP*³⁴⁰ scaturisce da una precedente contesa in cui la signora Provenzano, impiegata della ABC, agì per ottenere il ristoro dei danni patiti nello studio televisivo della ABC stessa a causa delle azioni e dai movimenti di una telecamera robotica – prodotta da Vinten T.S.M., Inc. –.

Nel primo procedimento il dibattito fu incentrato sulla tesi secondo la quale il danno sarebbe derivato da un difetto di progettazione (*design defect*) del prodotto tecnologico; parte attrice, tuttavia, non allegò alcuna relazione di esperti per suffragare la sua richiesta, affidandosi allo scopo esclusivamente alle testimonianze di due ingegneri – uno impiegato presso la Vinten e l'altro addetto alla manutenzione delle telecamere per ABC. Per questo motivo, di fronte all'eccezione di Vinten secondo cui non era stata raggiunta la prova dell'esistenza di un difetto (non era, infatti, possibile identificare l'esatta causa dei movimenti della telecamera robotica), la giuria ritenne di emettere un giudizio contrario alla Provenzano, sulla base della non provata difettosità del prodotto. Anche in questo caso, quindi, il produttore convenuto per *strict product liability* riuscì fruttuosamente a difendersi evidenziando il non assolvimento dei requisiti probatori richiesti all'attore per servirsi di tale dottrina.³⁴¹

³⁴⁰ *Provenzano v. Pearlman, Apat & Futterman, LLP*, 04-CV-5394 (SLT) (RLM) (E.D.N.Y. Oct. 24, 2008).

³⁴¹ Nonostante, come già illustrato, i casi di *design defect* vengano ricondotti ad una disciplina pseudo-colposa, l'azione resta comunque fondata sui principi della *product liability*. Sembra, allora, che non si possa agire per *design defect* se non si è in grado di dimostrare come la cattiva progettazione del prodotto abbia colposamente generato un

A questo punto, però, la signora Provenzano decise di agire contro lo studio legale a cui si era rivolta, sostenendone l'imperizia nel condurre la contesa avverso Vinten; nello specifico, venne dedotta la *legal malpractice* da parte dei legali per non aver depositato in giudizio i pareri di un esperto in progettazione di sistemi robotici. In questa seconda disputa, è bene precisare, la domanda venne invece sorretta dalla consulenza di un esperto.

Nella sua relazione, nonostante non fosse stato in grado di determinare esattamente se il movimento della telecamera che diede luogo al danno fosse stato causato da un errore del *software*, l'esperto concluse per la difettosità del prodotto sulla base di argomenti indiretti e circostanziali (essenzialmente la non conformità ai *safety standards* e le molteplici riparazioni effettuate nel tempo sul macchinario, anche non molto prima dell'incidente). Secondo la Corte, tuttavia, questo non era sufficiente per permettere al giudizio di proseguire in dibattimento. Per le leggi dello Stato di New York, infatti, sostenere la negligenza del professionista nella conduzione di un giudizio richiede la dimostrazione che il lavoro è stato svolto al di sotto dello *standard of care* applicabile, e che il giudizio stesso sarebbe giunto a risultati diversi in assenza della condotta colposa del convenuto.³⁴² La relazione dell'esperto, nei termini in cui fu formulata nel corso del secondo giudizio, non era tale da offrire prove abbastanza forti da stabilire l'esistenza di un difetto del sistema robotico che causò il danno, ma presentava solo elementi dai quali, attraverso speculazioni e congetture, si sarebbe potuta ricavarne esclusivamente in via indiretta la difettosità. Anche se depositata nel primo giudizio sarebbe, quindi, risultata inconcludente. Ciò è stato ritenuto sufficiente per emettere un

difetto nello stesso dal quale, poi, è derivato il danno. In altri termini, non è sufficiente che l'attore si limiti a dedurre l'esistenza di un difetto nel prodotto, ma ha l'onere di provarlo per ottenere il soddisfacimento delle sue pretese.

³⁴² "To sustain an action for legal malpractice under New York law, the plaintiff must establish that the lawyer fell below the applicable standard of care and that a reasonable factfinder in the underlying suit would have arrived at different result but for the attorney's negligence.", in Provenzano v. Pearlman, Apat & Futterman, LLP, cit.

giudizio sommario favorevole nei confronti di Vinten prima ancora di giungere al dibattimento.³⁴³

Non è solo, quindi, l'assenza dell'apporto in giudizio di un esperto a poter pregiudicare le aspettative di ristoro del danneggiato, ma anche l'incompletezza o inconcludenza delle sue risultanze.

L'ausilio di un esperto in corso di causa non è obbligatorio ma, si torna a ripetere, la sua importanza non può essere sottostimata – il che emerge da fattispecie estranee all'ambito industriale, come in *Redfield v. Beverly Health & Rehabilitation Servs., Inc.*³⁴⁴

In questo caso agì in giudizio la madre di un individuo quadriplegico ricoverato in una clinica e sottoposto a ventilazione polmonare continua tramite macchinari automatici, morto in seguito al distacco del tubo di ossigeno dalla macchina stessa. Nella vicenda, anzitutto, le testimonianze degli esperti invocate in giudizio dall'attore furono così dettagliate da potersi ritenere provata non solo l'esistenza di un difetto nel prodotto e la sua irragionevole pericolosità, ma anche il nesso causale tra questo e la morte del danneggiato.³⁴⁵ Nella fattispecie si prende, poi, atto dell'esistenza della citata confusione nelle Corti statunitensi tra applicazione dei principi della *negligence* e della *strict product liability*: i giudici qualificarono le domande dell'attore in termini di *strict product liability and negligent design*, ma la discussione in dibattimento si incentrò esclusivamente sulla prova del

³⁴³ “Even assuming that the law firm was negligent in failing to retain a design expert, Provenzano has not provided evidence sufficient for a rational factfinder to conclude that, but for the alleged negligence, Provenzano would have prevailed in the underlying suit. [...] Provenzano cannot defeat a summary judgement through mere conjecture or speculation”, *ivi*.

³⁴⁴ *Redfield v. Beverly Health & Rehabilitation Servs., Inc.*, 42 S.W.3d 703, 710 (Mo. Ct. App. 2001).

³⁴⁵ “A review of the record and Appellant’s expert witnesses’ testimony reveals that there was sufficient evidence to establish that the ventilator was defective. [...] reveals that there was also sufficient evidence to establish that there was a causal relationship between the alleged defects in ventilator and Jones’s death”, *ibid*.

difetto del prodotto e del nesso causale.³⁴⁶ Fu, poi, introdotta in giudizio anche una domanda di risarcimento nei confronti dell'azienda ospedaliera ma fondata, questa volta, sulla sola *negligence*.

Nel prossimo caso la Corte fornisce un motivo per cui, pur non essendo obbligatoria, la consulenza di un esperto è altamente consigliata. Procedendo con ordine, un primo elemento che la pronuncia *Mracek v Bryan Mawr Hosp.*³⁴⁷ permette di evidenziare è che il danno può dipendere, come nella generalità dei casi, da un funzionamento abnorme del sistema robotico ma, anche, da un suo malfunzionamento e, di conseguenza, dal suo mancato utilizzo.³⁴⁸

Si trattò di un'azione per il risarcimento del danno subito dal paziente Mracek durante un'operazione chirurgica da effettuare tramite il robot *Da Vinci* (apparecchio di cui si è avuto modo di parlare nel secondo capitolo) ma che fu necessario concludere manualmente a causa ad un malfunzionamento del robot, arrestatosi irrimediabilmente poco dopo l'inizio dell'operazione stessa. Oggetto della citata contesa è la *motion for summary judgment* proposta dalla *Intuitive Surgical, Inc.* in qualità di produttore del robot, fondata sul mancato assolvimento dell'onere della prova gravante sulla parte che per prima agisce in giudizio.

Il Mracek, infatti, nel sostenere l'esistenza di un difetto nella macchina, fece affidamento solo su circostanze di fatto (nello specifico, dedusse l'ovvietà del difetto avendo il robot mostrato nel suo schermo un messaggio di errore), senza dotarsi dell'assistenza di consulenti esperti. Si è già ampiamente specificato che la consulenza di un esperto in cause in cui è coinvolta una tecnologia robotica non è requisito indispensabile; tuttavia, come la Corte riconosce nel caso in questione, la giuria potrebbe non disporre degli elementi tecnici per apprezzare il difetto del robot il

³⁴⁶ È tipico di queste fattispecie condensare in un'unica richiesta le pretese fondate su *manufacturing defects* e *design defects* (espressione che equivale a quella di "negligent design") in modo tale da disporre di più ampie possibilità in giudizio.

³⁴⁷ *Mracek v Bryan Mawr Hosp.*, 610 F. Supp. 2D 401 (E.D. Pa. 2009).

³⁴⁸ Questa considerazione è simile a quella riguardante i casi di incidenti aerei in cui al pilota veniva rimproverato il mancato utilizzo del pilota automatico (cfr. paragrafo precedente).

quale, peraltro, riveste le caratteristiche di macchina complessa.³⁴⁹ Alla luce di questo ragionamento, e in assenza di relazione di un esperto, il Mracek non giunse a provare l'esistenza di un difetto nel robot *Da Vinci* in sede sommaria.

In questa fattispecie l'attore, forse conscio delle lacune probatorie a fondamento delle sue domande, cercò di sorreggere la pretesa anche sulla teoria alternativa della *strict malfunction*.³⁵⁰ Questa dottrina, infatti, è per molti versi speculare rispetto a quella della *res ipsa loquitur*, spesso invocata in materia di *negligence* al fine di alleviare l'onere della prova del danneggiato.³⁵¹

La teoria in questione consente, sostanzialmente, di dimostrare l'esistenza del difetto del prodotto in via presuntiva tramite elementi circostanziali.³⁵² In breve, una volta dimostrato che il prodotto ha subito un malfunzionamento durante il suo uso normale e che non è possibile ipotizzare ragionevoli cause dell'incidente diverse da un difetto del prodotto, lo stesso difetto verrà considerato sussistente nonostante la mancanza di una sua prova diretta. Esattamente come avviene in materia di colpa, l'esistenza di questa opzione non offre certezza assoluta su un possibile

³⁴⁹ “Intuitive asserts that the average juror does not have the requisite background to adjudicate and reach a conclusion as to whether the machine was defective, and such lack of expert testimony would only led to jury speculation [...] It is apparent that the Da Vinci is a complex machine, one in which a juror would require the assistance of expert testimony in order to reasonably determine if the robot had a defect”, in Mracek v Bryan Mawr Hosp., cit.

³⁵⁰ Uno tra i primi esempi di adozione della strict malfunction theory è costituito dal caso Rogers v. Johnson & Johnson Products, Inc., 565 A.2d 751 (Pa. 1989) deciso dalla Corte Suprema della Pennsylvania.

³⁵¹ Recentemente la Corte Suprema del Nebraska ha emesso la decisione Roskop Dairy v. GEA Farm Tech., 292 Neb. 148, 871 N.W.2d 776 (2015), nella quale si esplica: “The malfunction theory is based on the same principle underlying res ipsa loquitur, which permits a fact finder to infer negligence from the circumstances of the incident, without resort to direct evidence of the wrongful act”.

³⁵² “Under the malfunction theory, a plaintiff may present circumstantial evidence to raise a supportable inference of a product defect”, in Mracek v Bryan Mawr Hosp., cit.

esito positivo del giudizio,³⁵³ ma concede all'attore ulteriori *chances* di successo. La pretesa fu, tuttavia, rigettata: così come il Mracek non ha offerto prove dell'esistenza di un difetto nel prodotto, così non ne ha fornite che valessero ad escludere qualsiasi causa secondaria dell'incidente. In questo modo tutte le domande attoree furono respinte, compresa quella finale e residuale formulata secondo i criteri della *negligence*, carente di prova del nesso causale tra l'asserita condotta colposa del produttore ed il danno verificatosi.

Da queste sentenze possiamo ricavare facilmente i due elementi già emersi all'esordio del presente paragrafo. Nell'ambito della *product liability*, la *strict liability* si è affermata allo scopo di rendere meno gravoso l'onere probatorio del danneggiato, così da liberarlo dalla necessità di dover valorizzare la colpa nella condotta e nel comportamento del produttore. Questa finalità è stata – quantomeno nei casi di *manufacturing defects* – raggiunta ed al danneggiato è sicuramente concesso agire in giudizio senza doversi preoccupare, in determinate circostanze, degli aspetti soggettivi che hanno sorretto la condotta del convenuto. Tuttavia, in maniera analoga a quanto avviene in materia di *negligence*, l'esistenza di teorie favorevoli al danneggiato in punto di prova non comporta automaticamente un alleviamento dei suoi oneri. In altri termini, la *strict product liability*, non esentando il danneggiato dall'onere probatorio su di esso incombente (anche se non più avente ad oggetto la condotta del resistente), è realmente efficace nell'al-

³⁵³ Nella già citata *Roskop Dairy v. GEA Farm Tech.* può leggersi: “The malfunction theory should be utilized with the outmost of caution. Although some circumstances may justify the use of the malfunction theory to bridge the gap caused by missing evidence, the absence of evidence does not make a fact more probable but merely lightens the plaintiff's evidentiary burden despite the fact that the missing evidence might well have gone either way, and this rationale is too often subject to misapplication by courts in situations in which evidence is actually available. [...] The malfunction theory is narrow in scope. The malfunction theory simply provides that it is not necessary for the plaintiff to establish a specific defect so long as there is evidence of some unspecified dangerous condition or malfunction from which a defect can be inferred — the malfunction itself is circumstantial evidence of a defective condition. The malfunction theory does not alter the basic elements of the plaintiff's burden of proof and is not a means to prove proximate cause or damages”.

leviare le difficoltà degli attori solo quando la natura del difetto è talmente evidente da non richiedere approfondite investigazioni;³⁵⁴ diversamente, il danneggiato dovrà dotarsi delle competenze tecniche necessarie a rendere il difetto intellegibile anche agli occhi di chi tali competenze non ha (la giuria) e dovrà servirsi del parere concludente di un esperto. Ciò, in definitiva, può incidere sulla capacità di questa forma di responsabilità di realizzare la sua funzione compensativa, addossando i costi del danno al soggetto meglio attrezzato ad affrontarli e patirli.

In tal senso, come in precedenza anticipato, *la strict product liability* andrebbe intesa più nel senso di “responsabilità senza colpa” che in quello di “responsabilità oggettiva” pura.³⁵⁵

In secondo luogo, la presenza di alternative su cui fondare la responsabilità del convenuto si riflette nella tendenza da parte dei danneggiati a percorrere tutte le possibili strade in giudizio. Questo risulta chiaro dall’esame degli atti introduttivi di una recente contesa, non ancora definitivamente conclusasi, riguardante la morte di un’impiegata incaricata della manutenzione dei robot in un’industria automobilistica.³⁵⁶ Dall’analisi del *complaint*, datato luglio 2017, si può evidenziare come le domande fondate su *negligent design* e *manufacturing defect* comprendano elementi tipici delle due forme di responsabilità: si afferma l’esistenza di un dovere generale di attenzione nel progettare, costruire e testare il sistema robotico da parte dei resistenti, la violazione di tale dovere nonché, allo stesso tempo, l’insicurezza intrinseca del prodotto. In tale fattispecie le domande basate sulla *strict product liability* sono state, quindi, configurate utilizzando

³⁵⁴ È lecito chiedersi, a questo punto, se mai sarà possibile che la difettosità di un applicativo robotico avanzato possa emergere semplicemente ictu oculi. Ciò induce a pensare che, qualora il danno sia derivato da una tecnologia di tal tipo, in nessun caso si potrà prescindere dall’ausilio degli esperti.

³⁵⁵ Ciò in relazione, quantomeno, ai casi in cui viene affermato che il prodotto soffrirebbe di un *manufacturing defect*, essendo in questo caso il riferimento alla condotta del convenuto totalmente assente.

³⁵⁶ Si tratta del caso *Holbrook v. Prodomax Automation, Ltd, et al.*, Case No. 1:17-cv-219, disponibile sul sito <https://it.scribd.com/document/342089733/Holbrook-v-Prodomax-Automation-et-al> (ultimo accesso dicembre 2021).

elementi riferiti alla condotta dei produttori e, nonostante ciò, nel prosieguo dell'atto è stata introdotta anche una domanda espressa in chiave di *negligence*.

I casi esaminati evidenziano, quindi, la complessità della materia della *product liability* nel sistema legale statunitense. Una disciplina articolata che, a ben vedere, non è di grosso aiuto al danneggiato nel perseguimento di quanto di sua spettanza.

3.3.2 *No fault plans* ed “*exclusive remedy provision*”

Nel precedente capitolo, laddove si è parlato di protesi robotiche (cfr. cap. 2, par. 2.3), è emersa l'idea di poter utilizzare dei meccanismi compensatori da attivare “automaticamente” al realizzarsi di danni causati da tecnologie robotiche. Sistemi di questo tipo esistono già in alcuni ambiti specifici, come in materia di lavoro subordinato. La motivazione per cui si è diffusa una tale prassi è evidente, dal momento che ha effetti positivi su tutte le parti coinvolte: il danneggiato ottiene velocemente una compensazione del danno, senza dover farsi carico di tutti gli oneri di un giudizio, mentre il danneggiante – in forza dell'esclusività di tale rimedio rispetto a quelli giurisdizionali – è certo di non dovere null'altro a titolo di risarcimento.

In altri termini il danneggiato, dopo aver ottenuto compensazione attraverso questa procedura, viene interdetto, salvo eccezioni, dall'agire in giudizio contro il danneggiante. In ciò consiste il cosiddetto *compensation bargain*: ci si accontenta, da un lato, di una somma (anche minore rispetto a quella ottenibile in giudizio) resa disponibile velocemente e senza oneri sia probatori che economici, e dall'altro ci si assicura un'immunità da giudizi fondati sui principi del *tort*.

Il fatto che molti degli incidenti coinvolgenti tecnologie robotiche siano già avvenuti in ambito industriale ha comportato la possibilità di individuare alcuni casi, dibattuti nelle Corti statunitensi, in cui è stata fatta applicazione dei *workers compensation schemes* e dei loro principi.

Pur se disciplinati dalle leggi dei singoli stati, tali meccanismi presentano comunque caratteristiche comuni; tra queste, fondamentale è la

cosiddetta *exclusive remedy provision*, in forza della quale il lavoratore danneggiato non dispone di alcun altro rimedio da esperire per poter ottenere compensazione di un danno patito nello svolgimento del lavoro, eccetto nel caso in cui egli possa sostenere che il datore di lavoro ha inteso arrecargli il danno dolosamente (*intentional tort claim*). Questa è l'unica possibilità per il lavoratore di introdurre un'azione in *tort*; l'accesso al *workers compensation scheme* presuppone una precedente relazione contrattuale tra le parti, in presenza della quale viene preclusa ogni altra azione.

Può aiutare a far chiarezza il caso *Edens v. Bellini et al.*,³⁵⁷ nel quale si trattò della morte di un lavoratore di una ditta, la Sanders Brothers, Inc., durante lo svolgimento di lavori di manutenzione effettuati presso la fabbrica di un'altra ditta (la Milliken & Company). La mattina dell'incidente (avvenuto nel 1998) si verificarono alcuni problemi di funzionamento su un robot deputato al trasporto di merci all'interno della fabbrica, ed alcuni impiegati della Milliken decisero di disattivare i dispositivi di sicurezza del robot dopo aver appurato che essi costituivano la causa dei problemi stessi. Giunti, tuttavia, al termine del loro turno di lavoro, e prima di andar via, i lavoratori della Milliken si dimenticarono di riattivarli. Nel corso del pomeriggio, avvenuto il cambio di turno degli operai, l'Edens veniva inviato ad effettuare la manutenzione del sistema robotico – compito che eseguiva nella fabbrica di Milliken per conto del suo datore di lavoro Sanders Brothers già da più di un anno. Inconsapevoli della mancata riattivazione dei sistemi di sicurezza del robot e della presenza dell'Edens nell'area, i dipendenti di Milliken riattivarono il robot e causarono l'incidente da cui derivò la morte del lavoratore.

Ebbene, la vedova del sig. Edens si rivolse alla *Workers Compensation Commission* della South Carolina ed ottenne compensazione da parte del datore di lavoro Sanders Brothers, salvo poi agire in giudizio chiamando a rispondere la Milliken e i suoi dipendenti secondo i principi del *tort*. Nonostante l'Edens non fosse direttamente impiegato di Milliken ma solo un subappaltante – attraverso il vincolo di subordinazione con Sanders

³⁵⁷ *Edens v. Bellini*, 597 S. E. 2d 863 (S.C. Ct. App. 2004).

Brothers –, la difesa di quest'ultima fu incentrata sull'applicabilità della *exclusive remedy rule*.³⁵⁸ Bisognava allora verificare se la situazione potesse essere paragonata a quella prevista in via eccezionale dalla legge che, in certi frangenti, impone la responsabilità del datore di lavoro anche nei confronti di lavoratori non direttamente impiegati nella propria fabbrica. Tre criteri aiutano a considerare un lavoratore esterno come “subordinato”: il fatto che la sua attività sia parte importante degli affari del proprietario, che essa sia necessaria e indispensabile per gli stessi affari del proprietario e che l'attività medesima sia stata precedentemente svolta da impiegati dello stesso proprietario.³⁵⁹ Basta che si verifichi uno di questi requisiti per considerare il lavoratore esterno come assimilato a un dipendente, dunque sottoposto ai limiti dell'*exclusive remedy rule*.

Riconosciuto che, dagli elementi di causa, emerse il soddisfacimento di tutti i citati criteri, l'Edens fu equiparato ad un impiegato della Milliken; pertanto il solo rimedio a lui concesso per danni accidentali subiti durante il lavoro sarebbe stato costituito dalla procedura amministrativa del *worker's compensation scheme*, da esperire anche nei confronti della Milliken stessa. Così si giunse al rigetto della domanda.

In questa fattispecie, pertanto, l'esistenza di un *no fault plan* da utilizzare in via esclusiva per il risarcimento dei danni avvenuti nell'ambito di un rapporto di lavoro ha costituito un'efficace difesa per il datore di lavoro convenuto in giudizio da parte di un soggetto terzo – ma in ogni caso assimilato ed equiparato ad un dipendente.

³⁵⁸ Nell'argomentare la decisione, i giudici individuano la ratio della regola di esclusività del rimedio: “The exclusive remedy doctrine was enacted to balance the relative ease with which the employee can recover under the Act: the employee gets swift, sure compensation, and the employer receives immunity from tort actions by the employee”, *ibid*.

³⁵⁹ “Three test are applied in determining whether the activity of an employee of a subcontractor is sufficient to make him a statutory employee [...] (1) Is the activity an important part of the owner's business or trade? (2) is the activity a necessary, essential, and integral part of the owner's trade, business or occupation; or (3) has the identical activity previously been performed by the owner's employee?”, *ibid*.

Nel caso in oggetto la vedova dell'Edens agì anche per *negligence* nei confronti della Milliken sostenendo che il danno fosse stato da quest'ultima causato in maniera intenzionale. Dato che si può derogare all'*exclusive remedy rule* solo in presenza nella fattispecie dell'*intent*, bisognava a questo punto investigare se l'atto che causò il danno fosse intervenuto accidentalmente o meno.³⁶⁰ In questo contesto la Corte riconobbe che né Milliken né i suoi dipendenti agirono con il deliberato intento di danneggiare l'Edens, e nel far ciò venne anche criticata la teoria sulla "sostanziale certezza" dei danni verificatisi, che sarà illustrata in maniera più adeguata analizzando la prossima decisione.

Nel caso *Miller v Rubbermaid, Inc.*,³⁶¹ infatti, la questione fu incentrata tutta sulla presenza o meno dell'intenzione, da parte del datore di lavoro, di danneggiare il lavoratore. La signora Miller agì per la morte del marito, signor Kachelries, colpito dal macchinario *Husky 605* (una pressa automatica), sostenendo che l'intenzionalità della condotta del resistente dovesse ricavarsi dalla gravità del rischio a cui il marito fu esposto, nonché dalla conoscenza da parte del datore di lavoro del pericolo incombente. Riferendosi ad un precedente della stessa Corte,³⁶² fu identificato il *legal standard* idoneo a stabilire l'esistenza dell'*intent*: sarebbero necessari allo scopo la conoscenza in capo al lavoratore di una situazione di rischio, la certezza sostanziale che l'esposizione del lavoratore a tale situazione materializzerebbe un danno e la richiesta al lavoratore di continuare a porre in essere il compito pericoloso.³⁶³

³⁶⁰ "The exception to the exclusivity provision is based upon the nature of the act that caused the injury – whether it was intentional or accidental. Only injuries caused by an "accident" are within the jurisdiction of the Commission", *ibid*.

³⁶¹ *Miller v Rubbermaid, Inc.*, 2007 Ohio App. LEXIS 2672 (jun 13, 2007).

³⁶² *Fyffe v. Jenó's, Inc.* (1991), 59 Ohio St.3d 115.

³⁶³ "In order to establish intent [...] the following must be demonstrated: (1) knowledge by the employer of the existence of a dangerous process, procedure, instrumentality or condition within its business operation; (2) knowledge by the employer that if the employee is subjected by his employment to such dangerous process [...] than the harm to the employee will be a substantial certainty; and (3) that the employer, under

La prova dell'intenzionalità è quindi abbastanza complessa, e non può limitarsi ai soli elementi idonei a dimostrare la negligenza del datore di lavoro; avere, infatti, la certezza sostanziale che in presenza di date condizioni si verificherà un danno e profittare di tale situazione per rendere quel danno effettivamente reale equivale, nei fatti, ad agire intenzionalmente, e costituisce il discrimine tra *negligence* e *intentional tort*.³⁶⁴

È molto interessante notare che in questo caso l'evento dannoso si è verificato mentre il sig. Kachelries cercava di fornire istruzioni al macchinario *Huski 605* in modo tale da "spiegargli" come superare l'errore in cui era incorso (la pressa automatica, infatti, non riusciva a riconoscere come avvenuta la chiusura delle porte di sicurezza e, quindi, interrompeva la produzione senza che ciò fosse necessario). Dagli atti di causa, tuttavia, fu possibile apprendere che il tecnico cercò di "insegnare" alla macchina mentre questa si trovava ancora in modalità automatica e non manuale. In sostanza, Kachelries agì in violazione di tutte le norme, le procedure ed i sistemi di sicurezza. Tanto bastò a riconoscere che non era possibile imputare al datore di lavoro la conoscenza di condizioni di rischio da cui, con sostanziale certezza, sarebbe disceso un danno.

In altri casi, l'applicazione del *worker's compensation scheme* non ha impedito di agire in giudizio per il riconoscimento dell'intenzionalità della condotta del datore di lavoro. Così è avvenuto, ad esempio, in *Behurst v. Crown Cork Seal USA, Inc.*,³⁶⁵ fattispecie in cui la madre di una lavoratrice deceduta mentre lavorava in una fabbrica di parti di automobili chiamò in giudizio l'azienda per *wrongful death with deliberate intent*. La giovane

such circumstances, and with such knowledge, did act to require the employee to continue to perform the dangerous task", *ibid*.

³⁶⁴ "If a plaintiff can show that harm or consequences will follow the risk, that the employer knows that injuries to employees are certain or substantially certain to result from the risk, yet the employer still requires the employee to proceed, the employer is treated by the law as if he had in fact desired the end result. This Court has held that it is the element of substantial certainty which differentiates negligence from an intentional tort", in *Miller v. Rubbermaid, Inc.*, *cit*.

³⁶⁵ *Behurst v. Crown Cork Seal USA, Inc.*, 2007 U.S. Dist. LEXIS 24922 (D. Ore. Mar. 30, 2007).

rimase intrappolata all'interno di una linea di produzione robotizzata di parti di automobili, senza poter uscire per via dell'attivazione delle porte di sicurezza. La Crown Cork Seal, forte del rapporto di lavoro esistente con la danneggiata, invocò la *exclusive remedy provision* di cui al 656.018(2) dell'*Oregon's Worker Compensation Act*; dagli atti, tuttavia, fu possibile riconoscere la consapevolezza dell'azienda di esporre i propri lavoratori a condizioni di pericolo da cui sarebbero senza dubbio potuti derivare seri danni.³⁶⁶ Ciò fu ritenuto sufficiente per rigettare la *motion for summary judgment* proposta dall'azienda.

Altri aspetti di questa decisione saranno affrontati nel paragrafo successivo. Quanto adesso interessa puntualizzare è che l'esistenza e la possibile applicazione di *no fault plans* in determinate situazioni può costituire una difesa fruttuosa per datori di lavoro che utilizzano, ai fini produttivi, un mix tra competenze umane e tecnologie robotiche.

3.3.3 Difese nei casi di responsabilità da difetti del prodotto

Nel paragrafo precedente, esaminando i *workers compensation schemes* e la *exclusive remedy rule*, ci si è resi conto che alcuni dei soggetti potenzialmente coinvolti nella catena del danno generato da una tecnologia robotica possono, qualora le circostanze lo consentano, utilizzare l'esistenza di una relazione contrattuale e lavorativa come strumento per ottenere il rigetto delle pretese del danneggiato.

Si tratta, come abbiamo visto, di una difesa abbastanza fruttuosa, potendo essere superata solo dalla dimostrazione della natura non accidentale

³⁶⁶ “[...] regarding this evidence, the substance of it includes testimony, photographic documentation, and written materials that raise factual questions regarding the extent of defendant’s knowledge of the flawed performances of the machinery that decedent was working on when she was killed, the history of prior accidents and the likelihood or certainty of death or serious injury resulting from working with this machinery if modifications were not undertaken, the alleged refusal by Crown to reprogram the machine or render it more safe, [...] Crown alleged insistence that production line be understaffed despite concerns expressed by employees and its decision to remove decedent from a training program and assign her to work alone”, *ibid.*

del danno – un onere che, come si è osservato, non risulta di così facile assolvimento. Non è, tuttavia, una strategia percorribile in ogni caso, e si mostra più adeguata a tutelare la posizione dei datori di lavoro che si servono di tecnologie robotiche piuttosto che quella dei produttori delle stesse.

Per questo, nel presente paragrafo, si evidenzieranno altre difese utilizzate in giudizio dai convenuti, soprattutto in considerazione della loro natura di *manufacturers*.

Nei casi fin'ora esaminati sono già emerse delle tecniche difensive che meritano di essere approfondite. Si è accennato all'applicazione della *component part doctrine* in *Jones v. W+M Automation, Inc.* (cfr. nota 335). La stessa tecnica difensiva è stata utilizzata nel caso *Davis v. Komatsu America Industries Corp.*³⁶⁷ La disputa si svolge tra il sig. Davis, un lavoratore incaricato di supervisionare una pressa automatica in una fabbrica della Sharp, e la Komatsu Industries, ditta produttrice del macchinario robotico.

Resosi conto che la pressa stava realizzando parti leggermente deformate, il sig. Davis si avvicinò al macchinario per rimuovere le componenti difettose, facendo affidamento sulla presenza di sensori di sicurezza che avrebbero impedito chiusure improvvise. Quella specifica pressa, tuttavia, era stata installata in modo tale da poter funzionare solo in seguito alla disattivazione dei sistemi di sicurezza installati da un'azienda terza. Il Davis era convinto, quindi, dell'esistenza e buon funzionamento dei sensori che avrebbero dovuto interrompere l'operatività della macchina una volta individuata la presenza di un lavoratore nelle vicinanze – sensori che non erano in realtà in funzione. Mentre stava liberando la pressa dagli scarti di produzione, un collega la riattivò e questa, chiudendosi repentinamente, schiacciò la mano sinistra del Davis.

Si è di fronte ad una fattispecie di *product liability* configurata secondo le regole della *strict liability*, in questo caso formalizzate nel *Tennessee*

³⁶⁷ *Davis v. Komatsu America Industries Corp.*, 42 S.W.3d 34 (Tenn. 2001).

Product Liability Act del 1978,³⁶⁸ e che si incentra quindi sul tentativo, da parte dell'attore, di provare il difetto del robot o la sua irragionevole pericolosità ed il nesso causale tra questi ed il danno verificatosi. Non basta, tuttavia, che venga riconosciuta la difettosità del prodotto nell'attimo in cui il danno si è manifestato, ma è necessario dimostrare la presenza del difetto nel momento in cui il prodotto è uscito dalla sfera di controllo del produttore.³⁶⁹

In questo senso, i giudici non hanno ritenuto sufficiente la mera affermazione che il prodotto fosse difettoso in quanto privo di sistemi di sicurezza. I sensori installati dall'azienda terza, infatti, non hanno evitato l'incidente perché disattivati, come non lo avrebbero evitato nemmeno se fosse stata Komatsu ad inserirli nel macchinario in sede di produzione. Il difetto del prodotto non è stato, dunque, provato. Ugualmente, non è stato possibile dimostrare il nesso causale: anche volendo ammettere che l'omissione di Komatsu è stata la causa più prossima dell'incidente, la disattivazione dei sensori nell'inconsapevolezza del Davis ne avrebbe rappresentato una più vicina.

³⁶⁸ “The Act provides that “[a] manufacturer or seller of a product shall not be liable for any injury to person or property caused by the product unless the product is determined to be in a defective condition or unreasonably dangerous at the time it left the control of manufacturer or seller”, *ibid*. L'Act, peraltro, definisce anche i concetti di difetto e di irragionevole pericolosità: “A defective condition is defined as “a condition of a product that render it unsafe for normal or anticipable handling and consumption”. [...] An unreasonably dangerous product is a “product [that] is dangerous to an extent beyond that which would be contemplated by the ordinary consumer who purchases it, with the ordinary knowledge common to the community as to its characteristics, or a [product that] because of its dangerous condition would not be put on the market by a reasonably prudent manufacturer or seller assuming that he knew of its dangerous conditions”, *ibid*.

³⁶⁹ La norma che sanziona il difetto del prodotto solo se presente “at the time it left the control of manufacturer or seller” può presentare analogie con la state of the art defence di cui si è trattato in tema di Product Liability European Directive, anche se il riferimento al momento in cui il prodotto esce dalla sfera di controllo del produttore può risultare inefficace di fronte ad applicativi tecnologici su cui si effettuano continui aggiornamenti software durante la vita operativa.

Il danneggiato ha, in ogni caso, proseguito la sua azione contestando a Komatsu l'aver installato il suo macchinario all'interno di un sistema tecnologico difettoso o, comunque, irragionevolmente pericoloso. Per la legge del Tennessee, infatti, il produttore di un componente può vedersi addossare la responsabilità del danno causato da un macchinario in cui era stato incorporato il componente stesso solo nel caso in cui la parte installata *ex post* presenti essa stessa un difetto; se, al contrario, il componente non è difettoso, colui che lo ha realizzato non sarà esposto alla responsabilità nascente dall'eventuale difetto del prodotto in cui lo stesso componente è incorporato.³⁷⁰

Chiaramente, a seconda dei connotati fattuali delle singole vicende, un produttore di tecnologie robotiche operanti in connessione con altri applicativi potrebbe trovare utile invocare la suddetta *component part doctrine*, evidenziando che la non difettosità di quanto da lui fabbricato preclude alla sua legittimazione come resistente in un giudizio per responsabilità extracontrattuale.

Un'altra, più risalente, sentenza apre alla conoscenza della *sophisticated user doctrine*. In *Housand v. Bra-Con Industries, Inc*³⁷¹ la contesa nasce da un incidente avvenuto in una fabbrica General Motors in cui era impiegato il sig. Housand; costui, addetto alle pulizie dei pavimenti, aveva sempre prestato il suo servizio in fasce orarie in cui l'impianto era inattivo, ma il giorno dell'incidente gli fu chiesto di lavorare in un momento differente all'interno dell'area di competenza di uno dei robot deputati al trasferimento di componenti. Mentre si trovava nel luogo di lavoro del robot, questo si riattivò colpendolo al collo.

³⁷⁰ "A manufacturer of a nondefective component has no duty to analyze the design and assembly of the complete product of an unrelated manufacturer to determine if the component is made dangerous by the integration into the finished product. The alleged foreseeability of the risk of the finished product is irrelevant to determining the liability of the component part manufacturer because imposing such a duty would force the supplier to retain an expert in every finished product manufacturer's line of business", *Davis v. Komatsu America Industries Corp.*, cit.

³⁷¹ *Housand v. Bra-Con Industries, Inc.*, 751 F. Supp. 541 (D. Md. 1990).

La disputa fu introdotta contro tre aziende: una si occupò della progettazione della linea di produzione robotica, un'altra di costruire gli elementi fisici del braccio meccanico (esclusi i controlli elettronici), mentre l'ultima si occupò dell'installazione dell'apparato sotto supervisione dei tecnici di General Motors. Come si è visto accadere di frequente, la domanda fu introdotta sia per *negligence* che per *strict liability* nei confronti di tutti i convenuti ma, considerato che due di loro si limitarono a fornire a General Motors servizi piuttosto che prodotti,³⁷² resuarono le domande sostenute sulla base della *negligence doctrine*: si trattava di stabilire se fosse possibile riconoscere in capo ai resistenti un dovere di prevenire o porre rimedio al difetto di cui Housand riteneva la macchina fosse affetta (identificato, anche questa volta, nella mancanza di un sistema automatico di spegnimento).

I giudici rilevarono, anzitutto, che la relazione dell'esperto fornita da parte attrice si mostrava inesatta nei suoi presupposti fattuali (confondeva gli effettivi ruoli giocati dai convenuti nella vicenda) e non era, per di più, accompagnata da alcun altro elemento probatorio utile a risconrarla. Anche nell'ipotesi di condivisione delle sue conclusioni, si sarebbe giunti ad escludere la responsabilità di soggetti che forniscono prodotti a utenti esperti (quale sicuramente è General Motors) i quali hanno motivo di conoscere ogni elemento di pericolo che il prodotto stesso potrebbe contenere o generare. L'effetto di questa dottrina è quello di negare l'esistenza di un dovere in capo al resistente, privando così l'attore di un elemento fondante della sua pretesa³⁷³; allo stesso risultato, peraltro, si giunge in applicazione della cosiddetta *contractor's defence*, "*which insulate from lia-*

³⁷² "Housand originally asserted warranty claims against all defendants and strict liability claims against Fetz and IICC as well as Dominion. I have previously dismissed those claims against Fetz and IICC on the ground that Fetz and IICC provide services (rather than goods or products) to which strict liability and warranty theories do not apply", *ibid.*

³⁷³ Questa è l'essenza della sophisticated user doctrine, derivata dal § 388 del Restatement (Second) of Torts.

bility a person who manufactures or install a product in accordance with plans and specifications provided to him by the purchaser”³⁷⁴

Sembra abbastanza chiaro, a questo punto, che il convenuto in giudizio per *product liability* disponga di molte frecce al suo arco.

Tornare al già citato caso *Beburst v. Crown Cork Seal USA, Inc.* è utile per evidenziare un’ulteriore possibile eccezione in favore del produttore resistente; in quel caso, infatti, la madre della deceduta non si limitò a convenire in giudizio esclusivamente il datore di lavoro, ma chiamò a rispondere a titolo di *product liability* anche il produttore del macchinario robotico. Se, però, il primo si vide rigettare tutte le sue *motions*, al secondo fu riconosciuto giudizio sommario favorevole: la *Oregon’s Workers Compensation Law* contiene una previsione³⁷⁵ che rende l’azione inammissibile decorsi più di dieci anni tra l’acquisto del prodotto e il verificarsi del danno – laddove nella fattispecie gli anni trascorsi furono dodici.

Cercando di dare un senso agli elementi che emergono da questa, seppur limitata, rassegna di casi giurisprudenziali, bisogna sottolineare che, nella maggioranza degli esempi, i danneggiati devono affrontare notevoli difficoltà in giudizio.

Decidere i soggetti da convenire in giudizio rappresenta già un problema. Questa decisione, peraltro, influenza anche la scelta delle teorie della responsabilità da utilizzare, ognuna delle quali offre ai resistenti – usualmente in posizione di vantaggio quanto a competenze tecniche – un ampio ventaglio di *chances* in punto di prova. La debolezza sostanziale dell’attore nel fronteggiare i suoi oneri probatori emerge con chiarezza. Si è avuto peraltro modo di apprezzare l’esistenza di difese, per così dire, peculiari, sfruttabili da soggetti dotati di particolari qualifiche (datori di lavoro, *contractor’s*, etc.). Allo stesso modo, sembra che le difese che le

³⁷⁴ *Housand v. Bra-Con Industries, Inc.*, cit.; eccezione difensiva che si fonda, tuttavia, sull’esistenza di un rapporto contrattuale. L’effetto finale di queste difese, a ben vedere, è quello di svuotare del carattere dell’ingiustizia i danni verificatisi.

³⁷⁵ Cfr. O.R.S. 30.905.

regole della *product liability* offrono ai produttori diventino più ampie con l'aumentare della complessità della tecnologia.³⁷⁶

La disciplina della *product liability* negli Stati Uniti è, per come strutturata, sottoposta ad oscillazioni tra un impianto basato sulla *fault liability* (*design defects – negligent design e defects in warning*) ed uno fondato sulla *liability without fault* (*manufacturing defects*), quando sicuramente la situazione più protettiva per il danneggiato sarebbe costituita da una forma di *liability no matter what*. È anche giusto chiedersi, tuttavia, quanto debba essere ampia una responsabilità che si situa sempre al di fuori dell'ambito del contratto e che incide direttamente sul possibile ingresso di nuove tecnologie nel tessuto della società.

Le tecnologie coinvolte negli incidenti fin qui narrati non possedevano, però, le caratteristiche di autonomia di cui, in tempi recenti, sono dotati alcuni applicativi robotici più avanzati. Pur in assenza di una casistica ancora formata ed esauriente, a questi si tenterà adesso di volgere lo sguardo.

3.4 Gli incidenti in materia di *driverless cars* e il caso Walter Huang

La casistica fin qui richiamata è tutt'altro che esaustiva; essa dimostra, anzitutto, che la diffusione delle tecnologie autonome più avanzate non è giunta al punto tale da investire le Corti del problema di valutare le condotte poste in essere da macchine le cui azioni non possono essere totalmente previste in anticipo. È, però, altrettanto chiaro che l'utilizzo di macchinari, anche solo semi-autonomi, ha generato controversie e ha portato i giudici a interrogarsi sulle modalità più adatte a configurare ed

³⁷⁶ Non si può fare a meno qui di rammentare il percorso di riflessione che l'Unione Europea ha deciso di intraprendere in merito all'adeguatezza dei principi della Direttiva sui danni da difetti nei prodotti in relazione agli avanzamenti tecnologici. Non è senza significato il fatto che i primi suggerimenti giunti dagli esperti hanno riguardato l'eliminazione o, in ogni caso, il ripensamento di alcuni meccanismi difensivi predisposti dalla disciplina.

attribuire a determinati soggetti – privi di ogni tipo di accordo contrattuale – la responsabilità per danni causati da macchine, al di là del semplice criterio del controllo e della supervisione.

È stato possibile, nello specifico, osservare che anche di fronte a fattispecie connotate dalla riconduzione causale del danno alla condotta della macchina (o, comunque, alle problematiche di cui tale macchina era afflitta), le Corti hanno fatto applicazione dei principi generali della responsabilità extracontrattuale. Questo dimostra che, nonostante l'assenza di una disciplina specifica per i “*sophisticated robots*”, le controversie possono essere comunque decise e ricomposte; in altri termini, i soggetti che subiscono danni in seguito all'interazione con tecnologie complesse non restano privi di tutela pur in assenza di una normativa *ad hoc*.

Al giorno d'oggi, però, la materia non può essere approfondita se ci si limita esclusivamente all'esame di fattispecie risalenti caratterizzate da condotte o difetti di applicativi robotici tecnologicamente arretrati. La capacità di calcolo dei moderni robot è decisamente aumentata, e l'incorporazione degli algoritmi negli stessi (oltre che l'uso di tecniche di programmazione innovative, come il *machine learning*) aggiorna le sfide da affrontare a diversi livelli.

Sembra, quindi, opportuno soffermarsi su quelle tecnologie che sono già uscite dai laboratori e che iniziano a venire testate nella realtà quotidiana. Qui, è bene precisarlo, la casistica è quasi del tutto assente, nel senso che non si è ancora formata. Possiamo, però, notare che – nell'ottica dell'approccio *case by case* auspicato dai redattori del progetto *Robolaw* dell'Unione Europea (cfr. cap. 3, par. 2) – certi applicativi hanno dato occasione di porsi delle domande.

Un caso paradigmatico riguarda le *driverless cars*: nonostante, anche in questo frangente, non si possa ammettere di essere di fronte ad una tecnologia pienamente autonoma,³⁷⁷ è pur vero che l'uso di questi appa-

³⁷⁷ La Society of Automobile Engineers – costituita nel 1916 negli Stati Uniti e responsabile dell'affermazione di alcuni standard in materia tra cui la misurazione della potenza di un autoveicolo a vapore – ha emesso uno standard nel 2014, poi emendato nel 2018, per classificare i livelli di automazione cui può essere soggetta un automobile. In

recchi necessita di un minor controllo da parte di un supervisore, essendo molte funzioni rese indipendenti dalle azioni umane. Allo stesso tempo, di recente, la sperimentazione di questa tecnologia è iniziata un po' in tutto il mondo e, ovviamente, non sono mancati gli incidenti, anche di grave entità³⁷⁸; seppure, ad oggi, scarseggino decisioni riguardanti questi incidenti, è ragionevole – come vedremo, praticamente certo – affermare che presto o tardi si formerà un *case law* in materia.

Al momento, alcune case produttrici di automobili, tra cui Tesla è una delle più famose, sono già in grado di offrire al pubblico vetture dotate di sistemi di guida assistita che non superino, tuttavia, il secondo livello di automazione.³⁷⁹ Sono, invece, in corso test, in special modo negli Stati Uniti, su macchine capaci di espletare funzioni di guida con più ampia autonomia. La selezione di incidenti operata in questo paragrafo riguarda,

una scala da 0 a 5, i livelli 0, 1 e 2 costituiscono il limite della “guida assistita”; i livelli 3, 4 e 5, al contrario, hanno già ad oggetto la “guida autonoma”. Per essere più precisi, le automobili “autonome” che si trovano attualmente in circolazione raggiungono il limite del livello 2. Tesla, uno dei maggiori produttori di tale tecnologia, afferma che il pilota di una tesla-car non possa esimersi dal controllare costantemente la situazione e la strada, pertanto le loro macchine non superano il limite della “guida assistita”. Si affronterà più avanti il caso relativo alla morte di Elaine Herzberg, investita mentre attraversava la carreggiata stradale da un'automobile sulla quale l'azienda Uber installò sistemi tali da renderla più vicina al livello di autonomia 3 (livello in cui, secondo la SAE, si può iniziare a parlare di guida autonoma ma che, se le circostanze lo richiedono, obbliga il pilota a riprendere il controllo della guida).

³⁷⁸ Il primo caso di morte di un uomo alla guida di una driverless car avvenne nel maggio del 2016 a Willinstone, in Florida. Successivamente, altri casi di incidenti si verificarono a Lake Forest, Culver City (California), Davie e Delray Beach (Florida), Fort Lauderdale, Palm Beach e Mountain View; ad onore del vero, sono rinvenibili fattispecie fatali anche fuori dal territorio statunitense: si ha notizia di un fatto avvenuto in Cina a metà del 2016. Molti dei suddetti eventi sono accomunati dalla distrazione del pilota dell'autovettura o, comunque, dal suo eccessivo affidamento sulle capacità autonome della macchina.

³⁷⁹ La differenza tra il livello 2 ed il livello 3 di automazione sta nel fatto che mentre, nel primo caso, il pilota è tenuto a supervisionare costantemente tutti i sistemi di assistenza alla guida e non può permettersi di distogliere l'attenzione, nel secondo caso la guida sarà completamente autonoma ma al pilota potrebbe essere richiesto di tornare in controllo del mezzo in presenza di determinate circostanze.

quindi, automobili immesse già sul mercato ma anche fatalità avvenute nel corso di test.

Dal punto di vista legislativo, da ambo le parti dell'Oceano Atlantico si assiste ad un fenomeno di frammentazione, nel senso che in materia di regolamentazione della sperimentazione ogni Stato è libero, nel rispetto di alcune norme generali, di adottare le regole che preferisce.³⁸⁰ Questa frammentazione sembra seguire quella che, a monte, investe le regole riguardanti la responsabilità civile nascente dalla circolazione di veicoli che, seppure in via generale è impostata secondo le regole della responsabilità oggettiva, presenta differenze tra i singoli Stati.³⁸¹

Venendo ora alla descrizione degli incidenti selezionati, è importante premettere che, fino ad ora, sono giunti innanzi alle Corti esclusivamente fattispecie che hanno visto il coinvolgimento di tecnologie robotiche autonome di livello 2. Il più delle volte, peraltro, le case produttrici preferiscono raggiungere un accordo fuori dal giudizio piuttosto che esporsi al rischio che i loro prodotti vengano considerati non sicuri o, addirittura, difettosi. Questo è quanto capitato anche nel primo caso di pedone investito da una macchina autonoma (prodotta da Uber), che si avrà modo di analizzare in seguito.

³⁸⁰ Negli Stati Uniti il Dipartimento dei Trasporti ha emesso delle policies nel 2016. Manca, invece, in Europa un quadro di riferimento esplicito, ma soccorrono le Direttive Europee, come ad esempio la 2009/103/CE sulla copertura assicurativa obbligatoria. La legislazione riguardante la sperimentazione della tecnologia in Europa è costituita, in Italia, dal Decreto c.d. Smart Road n.70 del 2018; in Inghilterra, dall'Automated and Electric Vehicles Act del 2018; in Germania è stata attuata una riforma del Codice della Strada nel 2017. Altri Paesi (tra cui Francia e Paesi Bassi) consentono la sperimentazione attraverso deroghe amministrative alle leggi vigenti.

³⁸¹ In Europa, ad esempio, esistono sistemi in cui la presunzione di responsabilità ricade sul conducente (come in Italia, dove però è presente un principio di solidarietà tra conducente e proprietario, v. cap. 3, par. 6) e sistemi in cui soggetto di tale presunzione è il proprietario (Germania, dove la condotta del conducente rileva solo come esimente rispetto alla responsabilità del proprietario; in tale sistema, privo del vincolo solidaristico tra conducente e proprietario, la risarcibilità di tutti i danni è garantita dall'obbligo di assicurazione gravante sui conducenti).

Procedendo con ordine, un primo riferimento interessante va fatto al caso di Joshua Brown, un imprenditore della Florida che nel 2016, a Willinstone (cfr. nota 378) è morto mentre la sua Tesla Model S procedeva con il pilota automatico attivo. Il Brown era estremamente disattento (pare che, durante la guida, stesse guardando un film di Harry Potter) e non si accorse che un camion stava incrociando la strada proprio di fronte al suo percorso, così finendo per scontrarsi frontalmente sullo stesso.

Questa fattispecie, va precisato, non sfociò in una contesa legale; quel che ai nostri fini può rilevare sono le ragioni per cui non si giunse a giudizio.

Anzitutto, come in tutti i successivi casi, il coinvolgimento nell'incidente di una tecnologia di nuova generazione ha imposto un esame della vicenda nei suoi connotati tecnico-fattuali. In maniera simile a quanto accade in materia di incidenti aerei, le investigazioni sulle circostanze dei fatti assumono importanza fondamentale. Nello specifico, una prima relazione fu emessa dall'*Office of Defect Investigation* della *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA), senza che fu possibile riscontrare la presenza di difetti nell'automobile.³⁸² Una seconda e più dettagliata relazione fu, invece, pubblicata a distanza di più di un anno dalla fatalità dal *National Transportation Safety Board* (NTSB),³⁸³ ente specializzato nel determinare le cause di incidenti correlati al trasporto pubblico e privato.³⁸⁴

³⁸² “NHTSA’s examination did not identify any defects in design or performance of the AEB or Autopilot systems of the subject vehicles [2014–2016 Tesla Model S and Model X] nor any incidents in which the systems did not perform as designed.”, in NHTSA (2017), disponibile sul sito <https://static.nhtsa.gov/odi/inv/2016/INCLA-PE16007-7876.PDF> (ultimo accesso dicembre 2021).

³⁸³ NTSB/HAR-17/02 (2017), disponibile sul sito <https://www.nts.gov/investigations/accidentreports/reports/har1702.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021).

³⁸⁴ “The NTSB is an independent federal agency dedicated to promoting aviation, railroad, highway, marine, and pipeline safety. Established in 1967, the agency is mandated by Congress through the Independent Safety Board Act of 1974 to investigate transportation accidents, determine the probable causes of the accidents, issue safety recommendations, study transportation safety issues, and evaluate the safety effectiveness of government agencies involved in transportation. The NTSB makes public its actions and decisions through accident reports, safety studies, special investigation reports,

Sulla base delle risultanze, e in assenza di difetti della macchina, le probabili cause del fatto furono identificate nel mancato rispetto, da parte del pilota del camion, del diritto di precedenza vantato da Tesla, insieme alla carenza di attenzione del Brown per essersi eccessivamente affidato ai sistemi di guida autonomi.³⁸⁵ Per questi motivi la famiglia del Brown, il quale era un grande sostenitore dell'avvento delle nuove tecnologie, decise di non intraprendere alcuna azione legale, così impedendo a questo caso di divenire un precedente. Detto questo, si evince che ogni determinazione in merito all'opportunità di agire per ottenere compensazione del danno può dipendere dall'esito di investigazioni che, data la complessità degli elementi in gioco, possono durare parecchio tempo.

Non è possibile, in questa sede, approfondire ogni singolo evento dannoso in cui è stata coinvolta un'automobile autonoma. Le fattispecie che rilevano ai nostri fini sono, infatti, quelle in cui è stato necessario investigare sulle attribuzioni di responsabilità; come vedremo, tuttavia, è oggi ancora difficile giungere a conclusioni definitive.

La morte di Elaine Herzberg è, in questo senso, un caso significativo. Si è già detto che, spesso, i produttori preferiscono concludere un accordo stragiudiziale piuttosto che subire una sentenza di attribuzione di responsabilità; ciò è quanto avvenuto anche nell'incidente in Arizona³⁸⁶ in cui

safety recommendations, and statistical reviews. The NTSB does not assign fault or blame for an accident or incident", *ivi*, 3.

³⁸⁵ "The probable cause of the Williston, Florida, crash was the truck driver's failure to yield the right of way to the car, combined with the car driver's inattention due to overreliance on vehicle automation, which resulted in the car driver's lack of reaction to the presence of the truck. Contributing to the car driver's overreliance on the vehicle automation was its operational design, which permitted his prolonged disengagement from the driving task and his use of the automation in ways inconsistent with guidance and warnings from the manufacturer", *ivi*, 42.

³⁸⁶ Diverse compagnie (Waymo, General Motors, Intel *etc.*) stanno sperimentando le loro soluzioni in tema di guida autonoma nelle strade dello Stato dell'Arizona. Ciò è dovuto al fatto che la legislazione riguardante i test si mostra particolarmente permissiva: basti pensare che, giusto un mese prima dell'incidente subito dalla Herzberg, il Governatore dello Stato ha emesso un provvedimento con cui viene liberamente consentito di testare su strada veicoli totalmente autonomi – privi di pilota supervisore – a condizione che

la Herzberg ha perso la vita dopo essere stata investita da una *Uber car* mentre tentava di attraversare la sede stradale spingendo una bici a mani. Il 18 marzo 2018, sfortunatamente, la signora Herzberg è divenuta il primo pedone ucciso da un'automobile guidata da un'intelligenza artificiale.

Prima di narrare i fatti, alcune premesse sulla tecnologia coinvolta appaiono necessarie. Uber, infatti, non fabbrica autovetture ma è una società che fornisce un servizio di trasporto automobilistico privato attraverso i meccanismi della *sharing economy*. I test in cui la società è impegnata hanno ad oggetto l'installazione e la verifica del funzionamento di sistemi autonomi in veicoli di produzione industriale. In particolare, la macchina coinvolta nell'incidente era un Suv Volvo modificato in maniera tale da disattivare i sistemi di sicurezza di fabbrica nel momento in cui a prendere il controllo era la strumentazione autonoma aggiunta da Uber sulla vettura.

Quella sera la Herzberg stava procedendo lungo un percorso pedonale disegnato in maniera tale da intersecarsi con una strada. Nonostante le strisce pedonali fossero poco distanti, il tracciato del predetto percorso pedonale invogliava il pedone ad attraversare la strada nel punto in cui lo stesso terminava. La Herzberg entrò nella sede stradale; contemporaneamente comparve in lontananza la Volvo di Uber, al cui volante era seduta la signora Vasquez a cui erano affidati compiti di supervisione del test. Si appurò tuttavia, tramite le registrazioni video dell'abitacolo, effettuate al momento dell'incidente, che la Vasquez era distratta³⁸⁷; quando si rese conto dei segnali di pericolo che l'auto le inviava – priva quando in modalità automatica, ricordiamo, dei sistemi di sicurezza Volvo che avrebbero evitato l'incidente –, era ormai troppo tardi.

Il report finale dell'NTSB si fece attendere parecchio, e fu reso disponibile soltanto alla fine del 2019.³⁸⁸ Nel frattempo, già dopo dieci giorni

rispettino le norme e le leggi vigenti, in. Gov. Arkansas Executive Order n. 2018-04, disponibile nel sito https://azgovernor.gov/sites/default/files/related-docs/eo2018-04_1.pdf (ultimo accesso dicembre 2021).

³⁸⁷ Si è addirittura riuscito a dimostrare che la signora Vasquez stava guardando la nota trasmissione televisiva "The Voice".

³⁸⁸ NTSB/HAR-19/03 (2019), disponibile nel sito <https://ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HAR1903.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021).

dall'incidente, si apprese che Uber aveva raggiunto un accordo con la famiglia della deceduta per prevenire e chiudere ogni contesa. I legali della famiglia introdussero poi, ad un anno dell'incidente, una causa contro la città di Tempe (dove avvenne il fatto) e lo Stato dell'Arizona, sostenendo la loro negligenza per cattiva manutenzione delle strade e per aver consentito pericolose sperimentazioni in ambienti pubblici.

Sebbene i report investigativi non mirino ad attribuire responsabilità, essendo altro e diverso il loro proposito, pur tuttavia consentono di chiarire molti dei problemi legati alla causalità, e per questo assumono importanza basilare. La relazione finale dell'NTSB, infatti, corroborò le posizioni della famiglia laddove individuò come causa principale dell'incidente la condotta negligente del supervisore, e tra le cause secondarie l'inadeguatezza dei sistemi di sicurezza della tecnologia di Uber nonché l'alterazione del percorso pedonale e l'insufficiente monitoraggio, da parte del Dipartimento dei Trasporti dell'Arizona, dei test sui veicoli autonomi.³⁸⁹

Da questa vicenda è, dunque, sorto un procedimento penale nei confronti del supervisore del test, nonché una disputa civile strutturata secondo i principi della *negligence* in cui, tuttavia, il produttore non è parte del giudizio.

Un caso che coinvolge il produttore, tuttavia, è giunto all'attenzione delle Corti e, per quanto non sia ancora stato deciso, fornisce degli spunti interessanti che meritano di essere analizzati.³⁹⁰ Il 23 marzo 2018 il pro-

³⁸⁹ “The National Transportation Safety Board determines that the probable cause of the crash in Tempe, Arizona, was the failure of the vehicle operator to monitor the driving environment and the operation of the automated driving system because she was visually distracted throughout the trip by her personal cell phone. Contributing to the crash were the Uber Advanced Technologies Group’s (1) inadequate safety risk assessment procedures, (2) ineffective oversight of vehicle operators, and (3) lack of adequate mechanisms for addressing operators’ automation complacency — all a consequence of its inadequate safety culture. Further factors contributing to the crash were (1) the impaired pedestrian’s crossing of N. Mill Avenue outside a crosswalk, and (2) the Arizona Department of Transportation’s insufficient oversight of automated vehicle testing”, *ivi*, 59.

³⁹⁰ Alla fine dello scorso anno, in realtà, è stata introdotta un'altra domanda in chiave di wrongful death in relazione all'incidente subito dal sig. Banner a Delray, in California.

grammatore della Apple Walter Huang si stava recando a lavoro con la sua Tesla Model X. Lo Huang percorreva ogni volta la stessa strada, ed aveva già sperimentato problemi con il pilota automatico della sua auto in corrispondenza di un determinato svincolo autostradale. Quel giorno, trovandosi nel medesimo punto, la sua vettura accelerò bruscamente e contestualmente sterzò uscendo dalla carreggiata, così finendo per colpire una barriera di delimitazione in cemento priva di protezioni (poichè danneggiata da un incidente avvenuto dieci giorni prima). A distanza di circa un anno dai fatti, la famiglia Huang decideva di agire in giudizio, convenendo Tesla e lo Stato della California.

È possibile ricavare elementi di un certo interesse dalla lettura degli atti introduttivi del giudizio. Il *complaint* della famiglia Huang è, infatti, costituito da pretese avanzate in forza di teorie classiche della responsabilità che abbiamo già potuto apprezzare nei casi più risalenti. La prima richiesta è formulata in chiave di *negligent design-wrongful death*: gli attori chiedono di riconoscere un *design defect* da identificare nella mancanza di un sistema che eviti collisioni nonchè di un freno automatico d'emergenza.³⁹¹ Sostengono, quindi, l'esistenza di un possibile *design* alternativo che, se posto

La dinamica di questo sfortunato evento è sorprendente simile al caso di Willintone, avendo anche qui la vettura insistito nella sua corsa nonostante un camion stesse attraversando la carreggiata; le investigazioni dell'NTSB, come si evince dal sito istituzionale dell'ente, conclusero che "The probable cause of the fatal crash to be the truck driver's failure to yield the right of way to the car, combined with the car driver's inattention due to overreliance on automation, which resulted in the car driver's failure to react to the presence of the truck. Contributing to the crash was the operational design of Tesla's partial automation system, which permitted disengagement by the driver, and the company's failure to limit the use of the system to the conditions for which it was designed. The failure of the National Highway Traffic Safety Administration to develop a method of verifying manufacturers' incorporation of acceptable system safeguards for vehicles with Level 2 automation further contributed to the crash", cfr. <https://www.nts.gov/news/press-releases/Pages/NR20200319.aspx> (ultimo accesso dicembre 2021).

³⁹¹ Cfr. Huang v. Tesla Inc. et State of California, compliant, case n. 19CV346663, disponibile nel motore di ricerca della Superior Court of the State of California sul sito <https://portal.scsccourt.org/>, pag. 5: "At the time of the design, manufacture, distribution and delivery into the stream of commerce of the Tesla Model X vehicle,

in essere, avrebbe evitato quanto accaduto.³⁹² Concludono affermando che il resistente “*was negligent and careless in their design, manufacture, testing, marketing, sale and maintenance of the 2017 Tesla Model X, and Defendant were negligent and careles in failing and omitting to provide adequate instructions and warnings to protect agains injuries*”.³⁹³

La domanda di risarcimento viene, peraltro, fondata anche sui principi della *strict product liability*, poichè si deduce l'esistenza di un difetto nel prodotto e la sua irragionevole pericolosità. Allo scopo, viene utilizzata la dottrina della *consumer's expectation*, precisando che il prodotto non presentava le caratteristiche di sicurezza che un consumatore medio si aspetterebbe di trovare.³⁹⁴ Infine, come avvenuto nel caso di Tempe, viene convenuto lo Stato della California per non aver assolto ai suoi doveri di manutenzione della cosa pubblica (non sapremo mai se Walter Huang sarebbe sopravvissuto allo scontro nel caso in cui le barriere stradali di sicurezza si fossero trovate in ottime condizioni).

Possiamo già evidenziare che anche in fattispecie in cui l'autonomia del macchinario è di una certa rilevanza la disputa viene ricondotta nell'alveo delle categorie tradizionali; questo porta a ritenere che, probabilmente, non è ancora il momento per affermare la presenza di un *liability gap* in materia. Attraverso la nozione di colpa e di responsabilità oggettiva, infatti, è possibile giungere ad una composizione delle contese che riguardano gli applicativi robotici oggi esistenti.

it lacked a properly designed system for crash avoidance. [...] A safe and properly functioning automatic emergency brake system does not allow a crash to occur”.

³⁹² Si tenta, per di più, di dimostrare la fondatezza dell'eccezione puntualizzando che “the feasibility and efficacy of the safety components [...] are demonstrated by the Defendant's decision to equip Model X vehicles sold after the death of Walter Huang with features that prevent collision by way of an automatic emergency braking system”, *ivi*, 6.

³⁹³ *Ibid.*

³⁹⁴ “The Tesla Model X was defective in its design, in that the passenger protection systems of the vehicle would not, could not, and did not perform in a manner as safely as an ordinary consumer would expect”, *ivi*, 10.

Ci si deve, a questo punto, chiedere perché Tesla non abbia agito, come è abitudine dei produttori di *driverless cars*, offrendo alla famiglia dello Huang la possibilità di giungere ad un accordo bonario al di fuori del giudizio. Per quanto non sia del tutto possibile anticipare gli esiti della contesa, e nonostante non mirino a individuare responsabilità, una risposta può essere fornita dalle investigazioni dell'NTSB – rese pubbliche solo nel marzo del 2020.³⁹⁵ Tesla è, infatti, consapevole di fornire adeguate istruzioni agli acquirenti dei suoi mezzi, e rende i piloti coscienti dei rischi in quanto richiede espressamente di non distogliere l'attenzione dalla guida nonostante il pilota automatico sia attivato. Sembra difficile potere riconoscere, in questo senso, una sua negligenza o mancanza di *due care*; la condotta dello Huang, impegnato con il suo telefono cellulare in un punto della strada che sapeva già essere problematico per il *software* della macchina, ha contribuito in maniera decisiva al realizzarsi della fatalità. In altri termini, Tesla ha reputato che i costi del giudizio, anche in chiave di reputazione oltre che meramente economici, sarebbero stati minori di quelli necessari a raggiungere un compromesso in sede stragiudiziale.³⁹⁶

³⁹⁵ NTSB/HAR-20/01 (2020), disponibile nel sito <https://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HAR2001.pdf> (ultimo accesso dicembre 2021). Secondo la relazione, la probabile causa “was the Tesla Autopilot system steering the sport utility vehicle into a highway gore area due to system limitations, and the driver’s lack of response due to distraction likely from a cell phone game application and overreliance on the Autopilot partial driving automation system. Contributing to the crash was the Tesla vehicle’s ineffective monitoring of driver engagement, which facilitated the driver’s complacency and inattentiveness. Contributing to the severity of the driver’s injuries was the vehicle’s impact with a crash attenuator barrier that was damaged and nonoperational at the time of the collision due to the California Highway Patrol’s failure to report the damage following a previous crash, and systemic problems with the California Department of Transportation’s maintenance division in repairing traffic safety hardware in a timely manner”.

³⁹⁶ È, peraltro, molto interessante notare che tra le prime difese invocate da Tesla vi è quella del concorso di colpa; le altre, invece, sono tipiche delle controversie in cui si deduce negligence o strict liability. Pertanto, si sostiene l'assenza di difetti al momento della commercializzazione del prodotto (state of the art defence) e la possibilità che lo stesso prodotto sia stato mal utilizzato (misuse) o modificato dal consumatore. Cfr. Huang v. Tesla Inc. et State of California, Tesla Inc. Answer to plaintiff’s complaint,

Le considerazioni sull'argomento, con particolare riferimento alle problematiche che le tecnologie più moderne pongono per l'applicazione dei principi tradizionali di attribuzione della responsabilità civile, saranno trattate nell'ultimo paragrafo di questo capitolo. Si deve, in ogni caso, rilevare che, seppur di fronte a tecnologie robotiche avanzate, gli operatori del diritto partono da presupposti sorprendentemente simili a quelli che li hanno guidati nelle prime, pionieristiche fattispecie. Prima di giungere a conclusioni resta, però, da esaminare il caso delle tecnologie robotiche non dotate di fisicità che secondo alcuni, date le loro caratteristiche specifiche, dovrebbero rimanere al di fuori di ogni questione.

3.5 *Software* e responsabilità da prodotto; il caso degli algoritmi non incorporati

Il primo capitolo di quest'opera ha permesso di sottolineare la mancanza di definizioni di robot ed intelligenza artificiale universalmente accettate. È stata evidenziata una certa difformità di vedute in merito ai due concetti che, per alcuni, dovrebbero essere distinti mentre, secondo altri, farebbero parte dello stesso fenomeno. In questo senso, il discrimine tra le due tecnologie si situerebbe nella presenza o assenza di una dimensione fisica (si rinvia, in merito, a quanto emerso nel cap. 1, paragrafi 1 e 2). Ponendosi, tuttavia, nell'ottica della responsabilità extracontrattuale, si è rilevato che la tangibilità non costituisce elemento determinante per la generazione di potenziali danni: pertanto, non è l'aspetto materiale a rivestire caratteristica essenziale di una tecnologia robotica, ma la "*sua capacità di generare effetti nella realtà fisica più o meno autonomamente ed in modo più o meno prevedibile*"³⁹⁷

L'incorporazione di algoritmi in prodotti fisici dimostra, peraltro, come l'unione delle due tecnologie abbia reso possibile la nascita e l'evol-

case n. 19CV346663, disponibile nel motore di ricerca della Superior Court of the State of California sul sito <https://portal.scscourt.org/>.

³⁹⁷ Cfr. cap. 1, par. 2.1.

luzione dei “*sophisticated robots*”.³⁹⁸ Quando si parla di danni derivanti da condotte algoritmiche, quindi, bisogna distinguere le fattispecie in cui il robot dispone di una *embedded AI* da quelle in cui la fonte delle conseguenze negative è ascrivibile unicamente ad un *software* privo di alcuna materialità. Esistono già, infatti, esempi significativi di fattispecie in cui un danno fisico può essere ricondotto causalmente ad operazioni poste in essere da entità autonome intangibili.³⁹⁹

Nel percorso che si sta conducendo si è già avuto modo di incontrare casi in cui si è discusso se la genesi del danno potesse essere ricondotta ad un difetto o ad un malfunzionamento del *software* in controllo delle azioni di una macchina. I piloti automatici degli aerei sono governati, infatti, da algoritmi capaci di processare dati provenienti da sensori; lo stesso può dirsi degli strumenti che consentono ad un’autovettura di agire autonomamente. Anche in ambito industriale, in alcuni esempi riportati, ciò che si dibatteva era la possibilità che il cattivo funzionamento del *software* avesse comportato l’azionamento della macchina in contesti in cui questo, normalmente, non sarebbe accaduto.

L’incidente avvenuto a marzo del 2019 in Etiopia, che ha coinvolto un aereo Boeing 737 di nuovissima generazione, è un perfetto esempio di danno causato dal cattivo funzionamento di un algoritmo incorporato. La situazione generatasi ha costretto i piloti del mezzo a combattere contro la macchina ma, inconsapevoli di quanto stesse esattamente accadendo, la battaglia da loro intrapresa fu sfortunatamente persa.⁴⁰⁰

³⁹⁸ Cfr. cap. 1, par. 2.1.

³⁹⁹ Tra i casi citati riguardanti l’aviazione civile commerciale ricordiamo *Nelson v. American Airlines* (cfr. nota n. 315) e *Ferguson v Bombardier Services Corp.* (cfr. nota n. 322), entrambi giudizi in cui si deduceva un difetto dell’autopilota. Anche in ambito industriale molte fattispecie si incentrano sul difetto del software in controllo del robot; per quanto riguarda le driverless cars, il controllo algoritmico delle condotte della vettura è un elemento dal quale la tecnologia non può prescindere.

⁴⁰⁰ Il Boeing 737 MAX8 costituisce l’aggiornamento di uno degli aerei di linea più usati al mondo. L’installazione di motori più grandi ha richiesto la modifica della loro posizione sull’ala; ciò ha comportato delle variazioni all’aerodinamica del mezzo, affrontate a loro volta dotando il veicolo di un algoritmo di sicurezza anti-stallo (denominato MCAS)

In situazioni di questo tipo, in cui l'incorporazione nella macchina vale a garantire la fisicità del *software*, non si dubita che la tecnologia che ha causato il danno possa rivestire la qualità di "prodotto". Ciò significa che l'applicazione delle regole in tema di responsabilità da prodotto difettoso non presenta particolari difficoltà, se non quelle che sono già state evidenziate in materia di onere della prova. Dagli esempi fino ad ora analizzati, infatti, è emerso chiaramente che provare l'esistenza di un difetto in un *software* non è un risultato facilmente raggiungibile in assenza di adeguate conoscenze tecniche.⁴⁰¹

Un'altra questione, tuttavia, è specifica e riguarda la natura giuridica dei cosiddetti *softwares stand-alone*. La COMMISSIONE EUROPEA è conscia di tale problematica fin dal 2018 (come emerso nel documento *Liability for emerging digital technologies*, cfr. nota n. 124). Alla fine del 2019, la prima delle due relazioni dell'*Expert Group on liability and new technologies* ha posto l'accento sulla probabile inadeguatezza della disciplina sulla responsabilità derivante da difetti del prodotto sottolineando che l'idea di prodotto come bene mobile inizia a mostrarsi anacronistica (v. cap. 2, par. 5.2). Sul punto dovrà, probabilmente, pronunciarsi la seconda relazione del gruppo, incentrata proprio sull'analisi dell'adeguatezza della Direttiva Europea sulla responsabilità da prodotti difettosi rispetto alle nuove tecnologie che, però, non è ancora stata redatta (cfr. nota n. 141).

– avente il compito di portare automaticamente il muso dell'aereo verso il basso una volta rilevati valori anomali dell'angolo di attacco del flusso d'aria sull'ala. Pochi mesi prima del fatto, lo stesso modello di aeroplano era precipitato in Indonesia; la Boeing sospettava dell'esistenza di un difetto del sistema MCAS, ma decise di non informare i piloti per non sovraccaricarli di informazioni tecniche. Le investigazioni sono tutt'ora in corso ma, come pare, la picchiata di entrambi gli aerei è stata causata dal software, che interpretava i dati dei sensori come identificativi di una situazione di stallo. I piloti, ignari, non sapevano di dover disattivare il sistema MCAS; si limitarono a tentare, inutilmente, di tirare la cloche per riportare l'aereo in posizione di salita.

⁴⁰¹ La prova del difetto del software, peraltro, può divenire molto complessa anche per soggetti dotati di specifiche competenze tecniche – specialmente nel caso in cui sia impossibile riprodurre ex post come test sperimentale il difetto stesso.

Se si considera l'algoritmo come un *software* capace di applicare una sequenza di istruzioni per convertire un *input* in un *output*,⁴⁰² insieme all'assenza della natura di bene mobile del codice informatico, si può comprendere per quale motivo molti siano preoccupati di una sua possibile esclusione dalla normativa riguardante i difetti dei prodotti. D'altronde, gli algoritmi sono progettati per svolgere funzioni, per cui un programmatore chiamato a creare un *software* capace di realizzare, ad esempio, delle stime sta fornendo un mezzo tramite il quale assolvere alla richiesta di un servizio (a nulla rilevando se il servizio sia effettuato da una macchina o da un essere umano).⁴⁰³

Con il passare del tempo gli esempi di danni causati da algoritmi non incorporati sono aumentati esponenzialmente.⁴⁰⁴

⁴⁰² Questa definizione di algoritmo è quella fornita da INFANTINO E WANG (2019).

⁴⁰³ Con l'esempio riportato ci si riferisce al progetto "Giustizia semplice" che è stato intrapreso dal Tribunale di Firenze allo scopo di elaborare un sistema predittivo basato sul machine learning e finalizzato ad elaborare un indice di prevedibilità della decisione giudiziale di invio in mediazione; il report 2018 del progetto è disponibile sul sito <http://www.tribunale.firenze.giustizia.it/it/News/Detail/146268> (ultimo accesso dicembre 2021).

⁴⁰⁴ I casi sono ormai parecchi. In questa sede si ricordano i danni reputazionali che possono discendere da una scorretta indicizzazione nei motori di ricerca internet (cfr. CJEU 3 maggio 2014, causa C-132/12, Google Spain SL v. Agencia Española de Protección de Datos), gli errori posti in essere da algoritmi decisionali (cfr. il caso Loomis v. Wisconsin, 881 N.W.2d 749 (Wis. 2016), cert. denied, 137 S.Ct. 2290 (2017), fattispecie nella quale al Loomis venne negata la libertà su cauzione consultando uno score determinato da un algoritmo operante attraverso considerazioni razziali) o da algoritmi finanziari (famoso è il cosiddetto "Flash Crash" del 2010, durante il quale un errore di un software algoritmico ha generato una veloce e cospicua perdita di valore delle azioni societarie nelle borse americane), e le determinazioni erronee assunte da algoritmi deputati a decidere automaticamente su graduatorie di diversa natura (un esempio, in Italia, è costituito dall'annullamento di una graduatoria per assunzioni scolastiche formata con metodi automatici, cfr. Cons. Stato, sez. VI, 8 aprile 2019, n. 2270; negli USA, tra i molti casi si segnala Bradley Ledgerwood v. Arkansas Department of Human Services, Circuit Court of Poulasky County, 60 cv-17-422, in cui si annullava il diniego, emesso in seguito a decisione algoritmica, rivolto ad un soggetto disabile al diritto di ottenere cure a spese dello Stato). Ormai è noto che gli algoritmi sono in grado di porre in essere interventi altamente pervasivi, come avvenuto con quelli della società Cambridge

Pur considerando ammissibile l'estensione anche ai *softwares* della disciplina della responsabilità da difetto del prodotto,⁴⁰⁵ ciò non eliminerebbe tutti i potenziali problemi. Anzitutto, come si è già detto quando si è parlato di responsabilità per colpa (v. cap. 3, par. 1), l'area del risarcimento non comprende presuntivamente ogni tipo di danno, in particolare quello puramente economico; questo potrebbe costituire un limite rispetto a una tecnologia che, se non incorporata in beni fisici, si mostra poco adatta a cagionare le uniche tipologie di danni che le regole della materia permettono pacificamente di risarcire, ossia quelli all'integrità fisica degli individui o alla proprietà.

Il risarcimento del danno economico causato da un agente virtuale potrebbe, allora, essere considerato ingiusto e meritevole di risarcimento qualora nella condotta del *software* possa identificarsi, quantomeno, la lesione di un interesse giuridicamente rilevante protetto dall'ordinamento.

La stessa idea di difetto che, come si è visto, è legata alle aspettative che il consumatore nutre sul prodotto, sembra non adattarsi nel miglior modo possibile a strumenti che agiscono sulla scorta di dati non predeterminati; in altri termini, la questione è capire cosa sarebbe giusto aspettarsi da una tecnologia capace di generare risultati diversi al variare dei dati di riferimento. Ciò che entra in crisi è, a ben vedere, proprio la capacità di stimare e prevedere il risultato dell'azione del *software*, a prescindere che abbia un impatto fisico o meno sulla realtà. Ed è chiaro che, venendo meno la *foreseeability*, l'applicazione della colpa come criterio di attribuzione della responsabilità ne potrebbe risultare depotenziata.

Diversamente dalla robotica, ramo in cui solo i più recenti applicativi iniziano a mostrare parvenze di vera autonomia, la ricerca nel campo dei *softwares* ed algoritmi è in stato più avanzato; il mondo non sarà ancora diviso tra uomini e robot ma di certo, nel presente, gli esseri umani de-

Analytica (capaci di individuare elettori indecisi al fine di realizzare campagne elettorali personalizzate).

⁴⁰⁵ Cosa che, in tempi passati, era possibile fare solo facendo riferimento alle magnetizzazioni e smagnetizzazioni oggettive dei supporti in cui erano installati i programmi.

vono confrontarsi giornalmente con attività gestite da algoritmi. I tempi sono, quindi, maturi per apprezzare la portata delle sfide che gli algoritmi pongono.⁴⁰⁶

Il compito degli interpreti, allora, è cercare di tracciare le giuste strade per affrontare e superare tali sfide. La complessità e l'opacità, caratteristiche essenziali dei codici binari, non aiutano il danneggiato nell'individuare le cause del danno: senza alcun dubbio, come e forse più che nelle fattispecie in cui nella genesi del danno è coinvolto un robot, l'assistenza in giudizio di esperti sarà imprescindibile. Vigente il principio che addossa l'onere della prova del danno sulla parte che per prima agisce in giudizio, difficoltà simili a quelle già sottolineate si ritroveranno anche nel tentativo di provare cause del danno esterne all'algoritmo stesso (ad esempio, qualità dei dati di cui si serve l'algoritmo per operare o capacità di auto-apprendimento).

È, pertanto, giusto chiedersi se una riforma legislativa specifica mirante a creare una normativa *ad hoc* costituisca il modo migliore per affrontare le problematiche emerse nel settore.⁴⁰⁷ Possono valere, infatti, anche qui le medesime considerazioni svolte dalla *New Technologies Formation* a fine novembre 2019: l'applicazione ai *softwares* incorporati delle norme sulla

⁴⁰⁶ È stato sottolineato come l'avvento degli algoritmi nella società ponga nuovi problemi con i quali doversi confrontare. Anzitutto, la scrittura e la lettura degli algoritmi richiede competenze specifiche che, pur essendo presenti, potrebbero comunque non consentire la comprensione del processo algoritmico (cd. opacità del processo algoritmico); come si è detto, peraltro, i risultati del processo dipendono da dati di partenza che, molto spesso, non sono neutrali (il risultato fornito dall'algoritmo può riflettere i pregiudizi di chi lo ha programmato) o possono essere erronei o di cattiva qualità. Altra caratteristica fondamentale di una decisione algoritmica è la sua pervasività e la capacità di influenzare immediatamente le situazioni giuridiche di intere categorie di individui (da cui consegue il rischio di poter generare mass injuries). Infine, le attività algoritmiche coinvolgono il più delle volte soggetti appartenenti a diverse giurisdizioni. Sul punto, si veda INFANTINO (2019), 1762-1784.

⁴⁰⁷ “Potrebbe un neo-introdotto o riformato regime di responsabilità, ad esempio, elidere la necessità per le vittime di ricorrere ad esperti al fine di individuare la causa del danno, o eliminare i dubbi e le incertezze causali inerenti all'apporto di fattori terzi rispetto al convenuto [...]”? è chiaro che la risposta ai quesiti appena formulati è largamente di segno negativo”, ivi, 1777.

responsabilità da prodotto difettoso, accompagnata dall'uso in fattispecie residuali delle teorie tradizionali – sia soggettive che oggettive – sull'imputazione della responsabilità civile (di competenza dei singoli Stati europei) varrebbe ad escludere il rischio di trovarsi di fronte a un vuoto di tutela per le vittime.

Viste, tuttavia, le difficoltà a cui i danneggiati sono esposti, sembra che, con riferimento ai *softwares stand-alone*, il rischio di vuoto di tutela possa essere eliminato solo tramite l'applicazione di alcuni correttivi alle predette discipline. Pare che l'inclusione degli algoritmi non incorporati all'interno della normativa sui difetti del prodotto rappresenti il primo passo da compiere; i problemi riguardanti l'onere della prova potrebbero, invece, essere resi superabili attraverso meccanismi processuali di alleviamento dell'onere stesso o attraverso l'utilizzo di criteri oggettivi puri di attribuzione della responsabilità.

Abbiamo avuto modo di precisare che, secondo i principi della colpa, la risarcibilità del danno economico in fattispecie extracontrattuali presuppone la presenza di qualcosa in più rispetto alla mera prevedibilità del danno stesso, il che pone un limite alla responsabilità civile nei casi in cui la vittima subisca pregiudizi di tale natura. Questa circostanza, quindi, è di ausilio nell'attenuare il rischio di ampliamenti o restringimenti arbitrari dei margini di tutela ottenibili dalle vittime; considerato, peraltro, che molti incidenti involgono o potranno riguardare fattispecie contrattuali, le diverse richieste risarcitorie potranno trovare tutela attraverso i diversi principi del contratto; ciò porta a ritenere la non indispensabilità di modifiche eccessivamente invasive su una legislazione che, anche in questo campo, appare abbastanza attrezzata a rispondere ai problemi sollevati dall'avvento delle moderne tecnologie robotiche.

3.6 La riscoperta delle categorie tradizionali

Nella prima parte di questo lavoro si è discusso del percorso, ormai ultradecennale, che è stato condotto in seno alle istituzioni dell'Unione Europea allo scopo di comprendere se ed in che maniera gli esistenti principi della

responsabilità civile necessitano di essere ripensati di fronte all'affermazione e all'espansione nella società delle moderne tecnologie robotiche. Dagli studi degli organi dell'Unione, infatti, sembrerebbe emergere una certa tendenza ad inserirsi in un itinerario finalizzato alla formalizzazione di regole specifiche per la materia – anche nell'ambito della responsabilità extracontrattuale. La casistica e le esperienze riportate, tuttavia, inducono a una riflessione critica nei confronti di una tale asserzione, dovendosi in ogni caso valutare la correttezza o comunque l'utilità di una simile operazione.

Diviene, quindi, importante chiedersi se i consumatori risultino troppo poco tutelati da un sistema nel quale gli sforzi per sostenere la contesa in termini probatori ed economici ricadono in larga parte su loro stessi. Interrogarsi, ad esempio, sulle conseguenze negative che potrebbero subire i produttori di tecnologie robotiche nel caso in cui i procedimenti giudiziari dovessero proliferare incontrollati e domandarsi, in sostanza, se hanno ragione quegli studiosi europei che mostrano di temere il più volte citato *chilling effect of liability law*.⁴⁰⁸

In altri termini, la questione sta nel capire se l'attuale livello delle tecnologie robotiche sia tale da rendere necessario l'abbandono delle tradizionali teorie di attribuzione della responsabilità basate sulla condotta colposa dell'agente o su circostanze oggettive. Si tratta, quindi, di decidere se porsi nella posizione di chi ha evidenziato come le caratteristiche cognitive delle macchine moderne – capaci, si ripete, di condotte assolutamente imprevedibili – siano tali da generare un vuoto di tutela (*liability gap*) o se, al contrario, è più giusto ritenere che le nuove tecnologie non richiederanno rivoluzioni copernicane ma solo semplici adattamenti degli strumenti già esistenti.

Si può affermare già preliminarmente che, come si evince dai casi riportati e trattati nelle Corti statunitensi, non sembra che i danni causati dalle

⁴⁰⁸ Sembrerebbe che l'aumento del numero delle dispute possa deporre in tal senso; ad esempio, Tesla si è da pochissimo trovata a dover fronteggiare una class action avente ad oggetto possibili difetti del touchscreen dei modelli S e X prodotti fino al 2016. La notizia è del maggio 2020, cfr. <https://www.lemonlawaid.com/tesla-class-action-law-suit-touch-screens> (ultimo accesso dicembre 2021).

tecnologie robotiche – anche quelle di dotate di caratteristiche avanzate – siano lasciati in linea di principio privi di ristoro. L'esperienza statunitense mostra che le fattispecie pregiudizievoli vengono ricomposte utilizzando gli strumenti esistenti, senza che tale operazione subisca particolari difficoltà o impedimenti. Prima di approfondire la questione, che è a ben vedere il principale problema teorico su cui concentrarsi, alcune considerazioni meritano di essere spese riguardo le ipotesi contrattuali.

Non può, infatti, sottovalutarsi il ruolo che presumibilmente rivestirà il contratto nella materia della responsabilità civile per le tecnologie robotiche: in presenza di difficoltà legate all'ardua riconduzione della condotta della macchina nella sfera giuridica di una persona fisica, o all'assolvimento degli oneri probatori, la precostituzione degli elementi il cui mancato rispetto sarà considerato dalle parti giuridicamente rilevante potrà certamente assumere un ruolo chiave nel dirimere le eventuali contese. In altre parole, riportare i danni derivanti dall'uso di tecnologie robotiche nell'alveo della categoria dell'inadempimento contrattuale può essere utile a riconoscere facilmente la natura ingiusta dei danni stessi e, dunque, la loro risarcibilità in favore delle vittime. L'efficacia del contratto nel risolvere i problemi di ripartizione della responsabilità civile non può essere, però, assoluta: mentre le regole incarnate in un contratto assumono forza di legge tra le parti dello stesso, i principi della responsabilità extracontrattuale si applicano – come detto – a prescindere dall'esistenza di qualsiasi relazione pregressa tra danneggiante e danneggiato. Per di più, abbiamo osservato come in certi casi l'azione possa essere introdotta secondo le regole del *tort* pur in presenza, nella fattispecie, di precedenti accordi tra le parti in causa. L'ampiezza dell'ambito di applicazione dei principi della responsabilità extracontrattuale è, quindi, la ragione per cui su di essa si è concentrato l'odierno studio.

Posti in una prospettiva di tal tipo, l'obiettivo è e resta sempre quello di porre dei limiti ai risarcimenti dei danni verificatisi in fattispecie carenti di contratto, nelle quali – si è detto – il pregiudizio non può essere considerato irragionevole o ingiusto in via generale e presuntiva. Questa circostanza è, infatti, la ragione che giustifica il regime più stringente che caratterizza la

responsabilità extracontrattuale rispetto a quella contrattuale, e permette di comprendere il motivo per cui la vittima che agisca in via aquiliana si trovi sottoposta al rispetto di onerosi carichi probatori in giudizio. Nel caso *Payne v ABB Flexible Automation* (v. nota n. 336) la Corte ha precisato quali necessari attributi deve possedere l'azione per essere introdotta sia in *negligence* che in *strict product liability* e li ha identificati, in un caso, nel mancato rispetto degli *standard of care* applicabili oltre che nella circostanza che tale inadempimento sia stato la causa più prossima del danno e, nell'altro, nella dimostrazione della qualifica di produttore del convenuto, nell'esistenza di un difetto nel prodotto e nella relazione causale tra questo e il danno verificatosi. Nello stesso senso va letta l'affermazione della Corte in *Provenzano v. Pearlman, Apat & Futterman* (v. nota n. 340), laddove si esplicita che “*Provenzano cannot defeat a summary judgement through mere conjecture or speculation*” (v. nota n. 343).

A ciò si aggiunga quanto già detto riguardo le caratteristiche specifiche dei giudizi che si celebrano negli Stati Uniti, giurisdizione cui appartiene la giurisprudenza analizzata (v. cap. 3, par. 1.3). Si è già avuto modo di precisare qual è l'ambito della competenza della giuria nel processo statunitense, affermando che ad essa è demandato l'accertamento delle situazioni di fatto e la quantificazione del danno. La mancanza di competenze tecniche della giuria spiega il motivo per cui le investigazioni e le consulenze degli esperti in materia tecnologica divengano talmente importanti da condizionare l'esito dei giudizi. Il compito degli esperti è, infatti, quello di rendere una questione tecnica intellegibile agli occhi di chi, diversamente da loro, è sfornito di competenze specifiche. Di ciò i giudici sono pienamente consapevoli, come dimostra il ragionamento effettuato nel caso *Mracek v. Intuitive Surgical* (v. nota n. 347) secondo cui il giurato medio non possiede i requisiti per comprendere se la macchina (in questo caso si tratta del *Da Vinci medical robot*) presenti difetti; di conseguenza, la mancanza dell'apporto di un esperto condurrebbe la giuria a formulare mere speculazioni (v. nota n. 349).

La rassegna giurisprudenziale che è stata esposta nel corso del presente capitolo testimonia, anzitutto, che lo stato dell'arte non è tale da porre

l'umanità di fronte ad un diffuso utilizzo di macchine realmente e pienamente autonome; così come si è rigettata l'idea di attribuire ai robot avanzati una personalità giuridica, ugualmente può ritenersi superflua l'emanazione di regole specifiche rivolte soggettivamente ai robot quando, come si è dimostrato, sarà il più delle volte una persona fisica o giuridica ad essere ritenuta responsabile. In questo senso, il diritto non rischia di fronteggiare grandi vuoti di tutela: certamente le nuove tecnologie hanno posto una sfida alle categorie giuridiche tradizionali, ma le norme sulla responsabilità per danni derivanti dai difetti dei prodotti – insieme ai principi generali della responsabilità propri dei singoli ordinamenti nazionali – assicurano sia che le vittime non rimangano prive di rimedi, sia che i soggetti coinvolti nei processi di avanzamento tecnologico non debbano temere un incremento di casi in cui potrebbe riconoscersi la loro responsabilità.

Se quindi, da un lato, il problema del *liability gap* assume una forma alquanto potenziale piuttosto che attuale (legato, com'è, ad un'idea di imprevedibilità assoluta della condotta della macchina che solo di recente sta iniziando a manifestarsi in limitati applicativi), dall'altro è ancora opportuno chiedersi se le modalità con cui vengono composti gli interessi in conflitto siano tali da causare conseguenze negative sull'innovazione tecnologica. Il punto da cui si è partiti, ossia la circostanza per cui non ogni danno colpevolmente cagionato è passibile di risarcimento – ma solo quello che leda, quantomeno, una situazione giuridica o un interesse che l'ordinamento mostra di voler proteggere – è quello da tenere maggiormente in considerazione. Da un esame complessivo della casistica riportata, infatti, emerge chiaro il grado di protezione di cui godono le parti: sia che vengano applicati i principi del *tort of negligence*, sia che si utilizzi l'impostazione fornita dalla teoria della *strict product liability*, graverà sempre sull'attore provare che il danno è ingiusto tanto da meritare di essere risarcito, nè sembra che, ad oggi, questo schema possa essere oggetto di critiche (è giustificato, infatti, sia dal limitato numero di tecnologie robotiche cognitive oggi disponibili – fatto inidoneo a porre in discussione il principio che identifica la colpa nella prevedibilità delle conseguenze dannose della

condotta⁴⁰⁹ – ma, soprattutto, dall'impossibilità di presumere *ex ante* l'ingiustizia del danno subito in carenza di contratto).

D'altronde, gli incidenti aerei verificatisi nel corso del tempo, alcuni dei quali già esaminati nel secondo paragrafo del presente capitolo, mostrano come non in ogni caso sia stata riconosciuta la responsabilità dei produttori; in questo ambito, quindi, il rischio di impresa e il timore di essere esposti al risarcimento di ogni danno concretizzatosi per difetti del prodotto non ha assunto dimensioni preoccupanti o tali da causare un rallentamento dei processi d'innovazione. Lo stesso risultato è emerso valutando le fattispecie in ambito industriale. Nonostante, infatti, si sia registrato sovente l'uso della teoria della *strict product liability*, si è anche avuto modo di precisare che essa non elimina gli oneri probatori a cui è sottoposta la vittima: è apparso chiaro come il più delle volte i danneggiati non siano stati in grado di dimostrare l'esistenza di un difetto nel prodotto, così come richiesto per il riconoscimento di tale forma di responsabilità. L'eventualità di servirsi di *no fault plans* laddove possibile e la presenza di svariati strumenti processuali difensivi (*component part doctrine, sophisticated user doctrine, contractor's defence, etc.*; v. cap. 3, par. 3.3.) confermerebbe, peraltro, come l'applicazione delle tradizionali teorie della responsabilità non ponga rischi imminenti nei confronti dei produttori tali da giustificare un rallentamento dei loro impianti produttivi. Per di più gli strumenti processuali di alleggerimento degli oneri probatori possono rappresentare, a ben vedere, degli utili mezzi per rendere il sistema della responsabilità più malleabile ed adattabile alle singole fattispecie, offrendo così all'organo giudicante la possibilità di calibrare le decisioni secondo canoni di equità e giustizia sostanziale. L'assetto processuale riflette e realizza, in pratica, l'esigenza di mitigazione del *neminem laedere* attraverso l'idea che i soli danni meritevoli di risarcimento siano quelli ingiusti.

⁴⁰⁹ Si ritiene che gli unici esempi di moderna tecnologia robotica capaci di porre in discussione il criterio della *foreseeability of the harm* per identificare un comportamento colposo che violi un *duty of care* siano gli algoritmi o i robot cognitivi dotati di software di *machine learning*.

Se, però, può correttamente e legittimamente ritenersi che le vittime di danni causati da condotte di tecnologie robotiche sarebbero maggiormente tutelate in applicazione di un criterio che affermi la responsabilità dei convenuti al di là della necessità di assolvere a stringenti oneri probatori (ed è questo che si intendeva quando, nel cap. 3, par. 3.3., si è parlato di *liability no matter what*), è altrettanto vero che ciò comporterebbe un ampliamento delle maglie della responsabilità civile tale da poter incidere in negativo sul progresso. Allo stesso tempo, tuttavia, permane la necessità di chiedersi se ha ragione chi sostiene che l'introduzione dei robot sofisticati non consentirà più l'utilizzo di regole volte a ripartire la responsabilità per danni secondo il tradizionale criterio della prevedibilità. Più chiaramente, si tratta di capire se l'espansione delle tecnologie robotiche esporrà le vittime al rischio di non ricevere, in assenza di una riforma normativa mirata, adeguata tutela nel caso di danni.

Le applicazioni pratiche degli algoritmi (analizzati nel precedente paragrafo), i cui *output* non possono, in certe circostanze, essere previsti in anticipo, nonché la possibilità che questi vengano incorporati in macchine in modo da renderle capaci di condotte imperscrutabili hanno, in effetti, delle potenzialità dirompenti. Non tuttavia, ed è questa la tesi, tali da doverci portare alla creazione di nuovi istituti giuridici. Anzitutto, non può negarsi che il *software stand-alone*, pur se entità intangibile, dovrebbe essere considerato un prodotto⁴¹⁰ e, come tale, sottoposto all'applicazione delle legislazioni riguardanti i difetti degli stessi. Inoltre, è stato in precedenza illustrato (v. cap. 3, par. 1) come gli ordinamenti dei singoli Stati europei in materia di responsabilità civile sembrino più distanti di quanto la realtà non valga a testimoniare e, pur basandosi principalmente sul criterio di attribuzione della responsabilità per colpa, essi dispongono di

⁴¹⁰ La mancata considerazione del programma informatico come "prodotto" deriva dall'inclusione esplicita, nella Direttiva sui danni da difetti del prodotto, dell'elettricità fra i prodotti. Ciò ha portato a ritenere che la Direttiva non si applichi ai software, dal momento che l'elettricità – bene immateriale – è esplicitamente inserita nel novero dei prodotti di cui all'articolo 2, deducendo pertanto che le altre cose immateriali siano escluse dall'ambito di applicazione della normativa per via del principio *unius inclusio est alterius exclusio*.

altre teorie per allocare il dovere di compensare il danno tra le parti. Nei casi in cui sia impossibile prefigurare in anticipo le conseguenze negative di una determinata condotta, il criterio di imputazione della responsabilità per colpa può entrare in crisi, ma ciò non significa che non esistano altri parametri grazie ai quali poter ricomporre la situazione secondo giustizia.

Un'applicazione stretta dei principi extracontrattuali della colpa ha portato, come i casi evidenziano, ad un restringimento della tutela delle vittime rispetto a quella garantita nelle fattispecie sorrette da contratto. L'utilizzo della *strict product liability* non ha, a sua volta, favorito un eccessivo ampliamento del margine, non comportando l'eliminazione dell'obbligo della vittima di provare la sussistenza degli elementi che valgono a configurarla. Di fronte a rischi incomprimibili, quale quello dell'imprevedibilità totale delle condotte e dei fatti dannosi verificabili, il ricorso a forme di responsabilità oggettiva pura pare, quindi, praticamente indispensabile.

Ricostruzioni di questo tipo sono già utilizzate in tema di circolazione di veicoli: l'art. 2054 del codice civile italiano, ad esempio, imputa in ogni caso la responsabilità al conducente e solidalmente anche al proprietario del veicolo (v. nota n. 381). La circolazione dei veicoli stradali, pur essendo ormai un fatto normale e parte del quotidiano nelle società moderne è, tuttavia, considerata un'attività rischiosa e pericolosa al punto da giustificare l'imposizione della responsabilità per danni in maniera quasi automatica. Come già sottolineato (cap. 3, par. 1.3), l'ordinamento può in certe situazioni riconoscere equo e giusto imputare il danno al soggetto che è in posizione migliore per sopportarlo. Per non incorrere, dunque, nell'obbligo di dover risarcire ogni danno in via oggettiva, i proprietari dei veicoli sono obbligati a fornirsi di copertura assicurativa. Un simile sistema si presterebbe bene anche alla gestione del danno causato da tecnologia totalmente autonoma, essendo il produttore o il proprietario il soggetto che trae più vantaggi dalla commercializzazione o dall'uso dell'applicativo e che, dunque, ha titolo per accollarsene anche i rischi (in applicazione del citato principio *cuius commoda eius et incommoda*). Lo scenario che si va delineando nel prossimo futuro appare quello, quindi, in cui i robot cognitivi sofisticati si possano trovare assoggettati ad una disciplina che addossi

tout court le conseguenze dannose derivanti dalle loro condotte in capo ai produttori o ai proprietari, soggetti che troverebbero assoluto beneficio dalla stipula di un contratto assicurativo che li tenga indenni dai rischi stessi. Così, come la circolazione del veicolo è condizionata dalla copertura assicurativa del danno verso terzi, allo stesso modo può intravedersi in futuro una forma obbligatoria di “RC Robot”, per la responsabilità civile derivante dai danni cagionati dal robot.⁴¹¹

Tutto quello che si è detto porta a chiedersi se si possa rinvenire un valido motivo per abbandonare impostazioni radicate, maturate nel tempo attraverso grandi sforzi teorici e pratici, la cui valenza risiede nell’aver creato una pregevole equilibrio tra l’esigenza di compensazione del danno patito dalla vittima – al di là ed oltre la violazione di obblighi precostituiti tra le parti – e quella di chi produce o possiede prodotti capaci di funzionalità inedite e rivoluzionarie, che da questi stati di fatto trae vantaggio. La risposta pare, in questo momento, di segno negativo. Quel che a livello teorico rileva maggiormente, infatti, è che non sembra che la “crisi della colpa” nelle fattispecie caratterizzate dall’autonomia e dall’imprevedibilità della tecnologia debba essere affrontata attraverso la necessaria creazione di regole e norme inedite; al contrario, pare possa essere sufficiente l’adattamento di categorie già esistenti.

Seppur limitata e ancora abbastanza acerba, la rassegna di casi che è stata compilata mostra come sia forse possibile, curiosamente, reagire alla diffusione e alle problematiche generate dalle caratteristiche autonome delle nuove tecnologie attraverso la riscoperta e l’adeguamento di istituti e idee tradizionali, tra cui i principi di responsabilità soggettivi ed oggettivi e l’idea di ingiustizia del danno.

⁴¹¹ Molto adeguata sembra anche la fattispecie di cui all’art. 2052 del codice civile in materia di responsabilità del danno cagionato da animale – e di cui si è già parlato (v. cap. 3, par. 1.3). La norma consacra una forma indiretta ed oggettiva di responsabilità del proprietario o di chi si serve dell’animale stesso, indipendentemente dal fatto che questi fosse sotto custodia o fosse smarrito o fuggito, salvo che non venga provato il caso fortuito. La responsabilità è, quindi, giustificata dal rischio insito nell’essere proprietario o utilizzatore dell’animale, e ad essi può essere imputata in via alternativa.

Conclusioni

Si è esordito sostenendo l'esistenza di uno stretto legame tra l'evoluzione della specie umana e la sua dimensione creativa, affermando come le innovazioni tecnologiche abbiano spesso segnato il passo nel corso della storia. Voltando indietro lo sguardo, è possibile individuare innumerevoli momenti significativi in cui l'umanità è stata esposta a progressi dirompenti; fin da principio, le scoperte e le invenzioni hanno condizionato la natura dell'uomo al punto, in certi casi, da non poterne fare a meno e renderlo succube di esse. In quest'ottica, pare corretto chiedersi cosa sarebbe successo alla specie umana se questa non fosse giunta, ad esempio, all'invenzione una tecnologia basilare come quella della ruota. Tale strumento ha, infatti, consentito di svolgere e realizzare compiti altrimenti troppo gravosi o impossibili e, in sua assenza, oggi non esisterebbero le *driverless car*.

Il principio sotteso all'introduzione di ogni nuova tecnologia è, pertanto, improntato all'idea di progresso e innovazione: gli strumenti creati dall'uomo consentono allo stesso di incrementare artificialmente la propria efficienza, normalmente limitata dalla sua conformazione fisica e mentale. Dietro ad ogni tecnologia, quindi, possiamo riconoscere un medesimo scopo, che è quello del superamento dei limiti umani. Affermare che essa debba essere di ausilio equivale a dire che certi oggetti possono consentire di realizzare le stesse azioni e di conseguire gli stessi risultati che si otterrebbero in loro assenza con un notevole risparmio di tempi e costi, il che rappresenta già un passo in avanti rispetto a ciò di cui è capace un individuo isolato che deve contare sulle sue sole proprie forze.

Oggi ci troviamo, però, di fronte a un problema di natura nuova. Ci si confronta, infatti, con tecnologie che potrebbero, in linea di principio, trascendere il controllo umano. L'esigenza diviene, perciò, quella di conciliare gli indubbi benefici che i robot e l'Intelligenza Artificiale sono capaci di offrire – si tratta di strumenti che, sulla base delle loro caratteristiche, hanno la potenzialità di rivoluzionare la società e le sue dinamiche, oltre che il rapporto stesso tra l'uomo e la tecnologia – con la necessità di evitare usi distorti e dannosi delle stesse o, comunque, conseguenze negative di ogni sorta. Non devono, infatti, indurre in errore il fatto di non disporre ancora di definizioni generalmente condivise di robot, intelligenza artificiale ed algoritmo, insieme alla penuria di casi giurisprudenziali; tali elementi testimoniano, sì, la giovinezza di una materia le cui problematiche, tuttavia, sono già manifeste nella realtà e, per questo, devono essere evidenziate e affrontate per tempo.

La responsabilità civile diviene, in questo quadro, un argomento cardine, essendo in grado di influenzare le condotte e i comportamenti dei consociati nonché le loro scelte; ancor di più lo è quella forma di responsabilità che prescinde dall'esistenza di accordi tra le parti e che gode, quindi, di un ambito di applicazione più esteso: per questa ragione la responsabilità extracontrattuale è stata assunta ad oggetto di questa ricerca.

Gli studi ultradecennali dell'Unione Europea in materia di tecnologie digitali emergenti hanno testimoniato l'esistenza di una connessione stretta tra le tematiche della sicurezza dei prodotti e quella della responsabilità civile. È emersa, infatti, la centralità che tali materie assumeranno e, come detto, a ben vedere già assumono in riferimento a tecnologie robotiche la cui diffusione dipende dalla possibilità di limitare i rischi – di ogni natura – insiti anche solo nel loro semplice utilizzo. L'ingresso nella società di macchine dotate di autonomia deve, quindi, essere accompagnato dalla realizzazione di un bilanciamento tra le esigenze di progresso – l'opportunità di sfruttare tutte le possibilità e le occasioni di miglioramento che le stesse offrono – e la necessità che i danni causati dalle stesse non restino in linea di principio privi di ristoro.

Sembra, però, che le conclusioni raggiunte in ambito europeo siano abbastanza contraddittorie: diverse istituzioni europee hanno spinto, da un lato, per l'emanazione di una disciplina specifica quando, dall'altro lato, viene riconosciuta la possibilità di utilizzare criteri di attribuzione della responsabilità tradizionali di stampo soggettivo o oggettivo – a seconda delle caratteristiche più o meno autonome della tecnologia nella fattispecie – oppure di tipo indiretto, seguendo il principio di equivalenza funzionale. Non è senza significato il fatto che gli esperti del gruppo denominato *Liability and new technologies* abbiano escluso la necessità di dotare le macchine cognitive di personalità giuridica, cosa che verosimilmente genererebbe un effetto domino sul sistema e sui suoi istituti nel complesso. La negazione di una riforma sistemica di tal tipo rafforza la tesi secondo la quale il nuovo panorama tecnologico non sia ancora così rivoluzionario da dover essere affrontato in maniera radicale: rilevata l'esistenza di un quadro normativo sovranazionale per il caso di difetti dei prodotti – che per essere applicato non richiede la prova degli stati soggettivi di colui che pone in essere la condotta – coesistente con i principi dei singoli ordinamenti statali in materia di responsabilità, sembra che gli esperti europei riconoscano come gli strumenti di tutela esistenti ben potrebbero, se adattati, risultare fruttosi nel componimento delle controversie che sorgeranno al verificarsi di danni a terzi causati da tecnologie autonome.

Non pare, ugualmente, così fondato il timore che regole frammentarie e localizzate possano ostacolare la diffusione delle tecnologie; è, infatti, anche vero che – come gli esperti della *New Technologies Formation* hanno precisato – l'interazione tra la normativa sovranazionale di cui alla *Product Liability Directive* e i singoli ordinamenti statali ha garantito al sistema una malleabilità non indifferente e sicuramente positiva. In altri termini, non è possibile concludere automaticamente che la frammentazione delle regole tra i singoli Stati costituisca un fattore sempre e comunque negativo tale da rendere il sistema deficitario tanto più che, si è osservato, le soluzioni nelle dispute si mostrano concretamente sempre più simili nonostante le differenze – quantomeno a livello declamatorio – fra i diversi ordinamenti.

Nel senso descritto vanno interpretate anche le risultanze del *White Paper on Artificial Intelligence*, e le riflessioni in esso contenute in merito a possibili adattamenti delle normative rispetto alle caratteristiche dei moderni robot.

Lo studio delle politiche europee in materia consente già, quindi, di fornire una prima risposta alle questioni che hanno animato gli scopi della ricerca: nella prospettiva di un approccio *case by case*, sono stati identificati applicativi robotici nei confronti dei quali appare saggio e fruttuoso continuare a utilizzare i criteri ed i principi della responsabilità colposa (riferendosi, in particolare, a tecnologie teleguidate o, in ogni caso, a macchine la cui condotta è facilmente riconducibile a forme di controllo umano, specialmente nei casi in cui il danno è causalmente connesso al fatto – anche omissivo – dell'operatore). Allo stesso tempo, nell'affrontare il problema che sorge per via della diffusione delle tecnologie robotiche autonome – che presentano profili di rischio specifici essendo caratterizzate dall'imprevedibilità delle condotte –, si ritiene che possano fruttuosamente applicarsi i principi della responsabilità oggettiva così come esistono negli Stati membri, eventualmente accompagnati da un uso obbligatorio e generalizzato dello strumento assicurativo in maniera simile a quanto avviene già per la circolazione dei veicoli. Come gli eventi hanno dimostrato, sembra che al Libro Bianco debba seguire una legislazione di carattere generale, i cui contorni sono già chiari dalla lettura della Proposta di Regolamento sull'Intelligenza Artificiale. Seppure il quadro che si sta delineando non si mostri così lineare ma, al contrario, piuttosto complesso – nello stabilire una distinzione tra applicativi di Intelligenza Artificiale a basso o ad alto rischio che potrebbe essere foriera di problemi pratici – pur tuttavia, e quantomeno con riferimento alla materia della responsabilità civile, non pare che la regolamentazione dovrà essere tale da stravolgere il sistema, ma potrà limitarsi ad adattamenti mirati fungendo da guida per l'applicazione dei *legal tools* esistenti al nuovo fenomeno.

L'interpretazione delle poche fattispecie già verificatesi, che sono state raccolte nella seconda parte di questo lavoro, sembra deporre nello stesso senso dimostrando che, allo stato dell'arte, il paventato *liability gap* può

ritenersi un fenomeno solo potenziale. Le Corti statunitensi non hanno, infatti, avuto il bisogno di ricorrere a ragionamenti inediti, potendosi limitare a valutare la sussistenza dei requisiti della *negligence* o gli elementi costitutivi della *strict product liability*, a seconda delle caratteristiche concrete dei casi. Laddove necessario, l'elasticità del sistema è stata assicurata dai meccanismi processuali che incidono sull'onere della prova, che si sono mostrati adeguati ad allargare o restringere le maglie della tutela in una materia, quella extracontrattuale, dove il danno non può essere riconosciuto ingiusto *in re ipsa*.

Non pare, d'altronde, che la configurazione delle contese definite o ancora pendenti in materia di danni derivanti dall'uso di *driverless cars* – tecnologia che più di altre, al giorno d'oggi, rappresenta esempio di capacità autonome delle macchine – induca a dubitare di una tale ricostruzione e a ritenere insufficienti le categorie tradizionali.

È pur vero che, di recente, si assiste alla diffusione di applicativi, anche fisici, basati sulla tecnologia del *machine learning* e, quindi, più concretamente idonei a far vacillare le teorie di imputazione della responsabilità civile basate sull'idea di prevedibilità della condotta e delle sue conseguenze. Anche qui, però, il *liability gap* sembra mostrarsi superabile: è emerso dalla trattazione come il diritto abbia già avuto modo di affrontare situazioni simili, nelle quali il rischio insito in determinate condotte ha assunto connotati assorbenti, al punto da giustificare l'attribuzione della responsabilità per danni a prescindere da qualsiasi parametro soggettivo e psicologico. La semplice materializzazione del rischio ben può assurgere, in tali casi, a criterio per affermare il rimprovero; può infatti ritenersi corretta e giusta, di fronte a rischi incompressibili, l'applicazione di un canone oggettivo secondo il quale colui che abbia posto in essere la condotta pericolosa e se ne sia assunto le conseguenze debba, per questo, rispondere di eventuali danni. Pur se non si registra, tra i casi esaminati, l'utilizzo di teorie oggettive pure o di forme di responsabilità indiretta – il che rafforza quanto affermato in riferimento alla giovinezza della materia – ciò non esclude che in futuro si renderà utile procedere in tal senso, proprio per affrontare il rischio di insufficienza dei principi della colpa.

Se, come ampiamente specificato, lo scopo della responsabilità civile è compensare la vittima e rimproverare il danneggiante per aver realizzato una condotta che ha causato un danno ingiusto, allora non può negarsi che, nel panorama descritto, non si registrino particolari lacune. Attraverso principi soggettivi, o tramite principi oggettivi (più o meno puri), la vittima sarà sempre potenzialmente in grado di ottenere risarcimento senza che ciò provochi una sovraesposizione dei soggetti da cui dipende il progresso tecnologico.

Famosa è l'affermazione di Albert Einstein, secondo cui *“Un giorno le macchine riusciranno a risolvere tutti i problemi, ma mai nessuna di esse potrà porne uno”*; sembra, però, che i tempi siano maturi per reinterpretare la frase in forma di domanda. Non si può escludere, infatti, che gli sviluppi e le innovazioni future potranno indurre a ripensamenti ma, ad avviso di chi scrive, il tanto temuto momento in cui l'umanità sarà capace di creare una “singolarità tecnologica” appare piuttosto lontano. Forse saremo costretti, posti di fronte alle qualità morali delle macchine, a tornare – per esempio – all'idea di “persona giuridica elettronica” ma, ad oggi, questo non sembra né urgente, né strettamente necessario. Il fatto di non essere privi di modelli deve, però, indurre a pensare con ottimismo e a credere che, di fronte alle nuove frontiere della tecnologia, saremo preparati a rispondere.

Bibliografia

P.S. ATIYAH, *Contracts, promises and the law of obligations*, in *The Law quarterly review*, vol. 94, 1978

J.M. BALKIN, *The Path of Robotics Law*, in *California Law Review*, vol. 6, 2015

W. BARFIELD, *Liability for autonomous and artificially intelligent robots*, in *Paladyn Journal of Behavioral Robotics*, ed. De Gruyter, vol. 9, issue 1, 2018

A. BERTOLINI, *Robots as Products: The Case for a Realistic Analysis of Robotic Applications and Liability Rules*, in *Law, Innovation and Technology*, 5(2), 2013

S. BIRNBAUM, *Unmasking the Test for Design Defect: From Negligence [to Warranty] to Strict Liability to Negligence*, in *Vanderbilt Law Review*, 33, 1980

R. BROOKS, *Intelligence without reason*, in *IJCAI'91: Proceedings of the 12th international joint conference on Artificial intelligence*, Volume 1, 1991

T.J. BUOCZ, *Artificial Intelligence in Court – Legitimacy Problems of AI Assistance in the Judiciary*, in *Copenhagen journal of legal studies*, vol. 2, n. 1, 2018

M. BUSSANI, *La colpa soggettiva; modelli di valutazione della condotta nella responsabilità extracontrattuale*, ed. Cedam, Padova, 1991

M. BUSSANI e U. MATTEI, *The Common Core Approach to the European private law*, in *Columbia Journal of European Law*, vol 3, n. 3, 1997

G. CALABRESI, *The cost of accidents*, Yale University Press, New Haven and London, 1970

R. CALO, *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, in *California Law Review*, Vol. 103, No. 3, 2015

R. CALO, *The Case for a Federal Robotics Commission* (September 1, 2014). Brookings Institution Center for Technology Innovation, September 2014, disponibile in <https://ssrn.com/abstract=2529151>

P. CANE, *Economic losses in tort: is the pendulum out of control?*, in *Mod. Law Rev.*, 1989

A. CARONIA, *L'uomo artificiale*, in *Burattini* n. 7, marzo 1986; n. 8, giugno 1986; n. 9, settembre 1986; n. 10-11, dicembre 1987

P. CATALA e J.A. WEIR, *Delicts and torts. A Study Parallel*, in *Tulane Law Review*, vol. 38, 1965

J. CHARLESWORTH, *On negligence*, 5° ed., vol. 7, ed. Sweet & Maxwell, London, 1971

COMITEE ON LEGAL AFFAIRS OF THE EUROPEAN PARLIAMENT (2017), *Risoluzione del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, p. 2, punto C, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX%3A52017IP0051>

COMMISSIONE EUROPEA (2018a), COM/2018/237 final, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, *L'intelligenza artificiale per l'Europa*, 2018

COMMISSIONE EUROPEA (2018b), SWD 137 final del 25.4.2018, *Liability for emerging digital technologies*, disponibile in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/it/TXT/?uri=CELEX:52018SC0137>

COMMISSIONE EUROPEA (2019), *Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation*, “*Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies*”, novembre 2019, dispo-

nibile in <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/1c5e30be-1197-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en>

COMMISSIONE EUROPEA (2020a), COM 65 final, *White Paper On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust*, 19.02.2020, disponibile in https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf

COMMISSIONE EUROPEA (2020b), COM 64 final, “*Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*”, 19.02.2020, disponibile in https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/report-safety-liability-artificial-intelligence-feb2020_en_1.pdf

COMMISSIONE EUROPEA (2020c), COM 825 final, “*Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on a Single Market For Digital Services (Digital Services Act)*”, disponibile sul sito <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=COM:2020:825:FIN>

COMMISSIONE EUROPEA (2020d), COM 842 final, “*Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on contestable and fair markets in the digital sector (Digital Markets Act)*”, disponibile sul sito https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/proposal-regulation-single-market-digital-services-digital-services-act_en.pdf

COMMISSIONE EUROPEA (2021), COM 206 final, “*Proposal for a Regulation laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act)*”, 21 aprile 2021, disponibile sul sito <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/proposal-regulation-laying-down-harmonised-rules-artificial-intelligence>

CONSIGLIO EUROPEO, Special meeting of the European Council (1 and 2 October 2020) – Conclusions, EUCO 13/20, 2020, disponibile sul sito <https://www.consilium.europa.eu/media/45910/021020-euco-final-conclusions.pdf>

M. COMPORTI, *Il nuovo corso della giurisprudenza francese sulla responsabilità nel trasporto di cortesia: un esempio da imitare*, in *Il Foro Italiano*, Vol. 101, Parte quinta, 1978

J.E. COOLING, *Considerations in Autopilot Litigation*, in *Journal of air law and commerce*, vol. 48, issue 4, 1983

G. CRISCUOLI, *Il contratto nel diritto inglese*, ed. Cedam, Padova, 1991

V. D'ANTONIO, *Il danno ingiusto*, in *Trattato della responsabilità civile*, diretto da P. STANZIONE, Cedam, Trento, 2012a

V. D'ANTONIO, *L'illecito civile. La disciplina tra formanti declaratori ed operativi*, in *Trattato della responsabilità civile*, diretto da P. STANZIONE, Cedam, Trento, 2012b

M. DECKER, *Responsible Innovation for Adaptive Robots*, in F. BATTAGLIA ET AL., *Rethinking Responsibility in Science and Technology*, Pisa Plus University Press, 2014

F. DE WAAL, *Are we smart enough to know how smart animals are?*, Norton & Co, New York, 2016

J. ELLIS, *General Principles and Comparative Law*, in *The European Journal of International Law*, Vol. 22, n.4, 2011

O. ETZIONI, *Keeping AI legal*, in *Vanderbilt Journal of Entertainment & Technology Law*, Vol. 19: 1, 2016

I. FERRARI, *Analisi comparata in tema di responsabilità civile legata alla circolazione dei veicoli a guida autonoma*, in S. SCAGLIARINI, *Smart Roads e Driverless cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, G. Giappichelli ed., Torino, 2019

G. FRANKENBERG, "Critical Comparison: Re-thinking Comparative Law", in *Harvard International Law Journal*, vol. 26, n. 2, 1985

M. FRANZONI, *L'illecito*, in *Trattato della responsabilità civile*, diretto da M. Franzoni, 2 ed., Milano, 2010

M. FROMKIN, *Introduction*, in R. CALO et al., *Robot Law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2016

P. GALLO, *L'elemento oggettivo del tort of negligence*, ed. Giuffrè, Milano, 1988

A. GAMBARO e R. SACCO, *Sistemi giuridici comparati*, 2° ed., Torino, Utet, 2002

M. GIORGIANNI, *La responsabilità civile e la rivalutazione della figura generale dell'obbligazione*, in *Judicium*, novembre 2012, p.7, disponibile in <http://www.judicium.it/wp-content/uploads/saggi/408/M.%20Giorgianni.pdf>

HIGH LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (2018), *A definition of AI: main capabilities and scientific disciplines*, 2018, European Commission, disponibile in https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf

HIGH LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (2019), *Ethic guidelines for trustworthy AI*, aprile 2019, disponibile in <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

F. P. HUBBARD, *Sophisticated Robots: balancing liability, regulation and innovation*, in *Florida Law Review*, vol. 66, n. 5, 2014

M. INFANTINO e W. WANG, *Algorithmic Torts: A Prospective Comparative Overview*, in *Transnational Law & Contemporary Problems*, Vol. 29, No. 1, 2019

M. INFANTINO, *La responsabilità per danni algoritmici: prospettive europeo-continentali*, in *Responsabilità Civile e Previdenza*, n. 5, 2019

D. JOHNSON e D. POST, *Law and Borders*, in *Stanford Law Review*, vol. 48, n. 5, 1996

S. KRIEGMAN, D. BLACKSTON et al., *A scalable pipeline for designing reconfigurable organisms*, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2020

R. LEES, E. PALMERINI et al., *Regulatory challenges of robotics: some guidelines for addressing legal and ethical issue*, in *Law, Innovation and Technology*, 9 (1), 2017

C. LEROUX et al., *Suggestion for a green paper on legal issues in robotics*, ed. Leroux, 2012

L. LESSIG, *Code: And Other Laws of Cyberspace, Version 2.0*, ed. Basic Books, 2006

M. MARRONE, *Istituzioni di diritto romano*, Palumbo editore, 2° ed., Palermo, 1994

H. e L. MAZEAUD, *Traité de la responsabilité civile*, Parigi, 1931

McKINSEY GLOBAL INSTITUTE (2013), *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*, maggio 2013, p. 68, disponibile nel sito https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%2oFunctions/McKinsey%2oDigital/Our%2oInsights/Disruptive%2otechnologies/MGI_Disruptive_technologies_Full_report_May2013.pdf

R. MICHALSKY, *How to sue a Robot*, in *Utah Law Review*, 2018, n. 5

A. MIRANDA, *The Negligence's saga: irragionevolezza e ingiustizia del danno nel risarcimento delle pure economic losses*, in *Rivista di diritto civile*, 1992

P.G. MONATERI, *La responsabilità civile in diritto comparato*, in *Digesto Discipline Privatistiche Sezione Civile XVII*, Torino, 1998

G. MUSCATO, *Robotica e Società*, in G. NICOLOSI, *Robot – la macchina, il corpo, la società*, Firenze-Catania, Ed.it, 2011

N.J. NILSSON, *The quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, Cambridge, Cambridge University Press, 2010

NHTSA (2017), *Odi Resume, Investigation P.E. 16-007, closed on 19.1.2017*, disponibile sul sito <https://static.nhtsa.gov/odi/inv/2016/INCLA-PE16007-7876.PDF>

G. NOTO LA DIEGA, *The European Strategy on Robotics and Artificial Intelligence: Too Much Ethics, Too Little Security*, in *European Cybersecurity Journal*, vol. 3, 2017

NTSB/HAR-17/02 (2017), PB2017-102600, Notation 56955, Adopted September 12, 2017: “*Collision Between a Car Operating With Automated Vehicle Control Systems and a Tractor-Semitrailer Truck Near Williston, Florida May 7, 2016*”, disponibile sul sito <https://www.nts.gov/investigations/accidentreports/reports/har1702.pdf>

NTSB/HAR-19/03 (2019), PB2019-101402, Notation 59392, Adopted November 19, 2019: “*Collision Between Vehicle Controlled by Developmental Automated Driving System and Pedestrian Tempe, Arizona March 18, 2018*”, disponibile nel sito <https://nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HAR1903.pdf>

NTSB/HAR-20/01 (2020), PB2020-100112, Notation 59775, Adopted February 25, 2020: “*Collision Between a Sport Utility Vehicle Operating With Partial Driving Automation and a Crash Attenuator Mountain View, California March 23, 2018*”, disponibile nel sito <https://www.ntsbt.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HAR2001.pdf>

K. OAKLEY, *Man the tool-maker*, British Museum, London, 1957

E. PARIOTTI, *I diritti umani: concetto, teoria, evoluzione*, CEDAM, Trento, 2013

PARLAMENTO EUROPEO (2017), Risoluzione del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), disponibile in https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_IT.html

PARLAMENTO EUROPEO (2020), Risoluzione del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL)), disponibile in https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_EN.html

A. PERA, *Searching for a common core of family law in Europe*, in *Opinio Juris in comparatione*, Vol. I, n. 1, 2018

M. PLANIOL, *Traité élémentaire de droit civil*, Parigi, 1907

E. QUARTA, *Soggettività dei robot e responsabilità*, in *La nuova procedura civile*, 5, 2018, disponibile nel sito <https://www.lanuovaproceduracivile.com/quarta-soggettivita-dei-robots-e-responsabilita/>

E. RAJNERI, *Il progetto di riforma della responsabilità civile in Francia*, in *Rivista critica del diritto privato*, vol. n. 3, 2019

F. RANIERI, *La responsabilità da false informazioni*, in *Giur. comm.*, 1976

N. RICHARDS e W.D. SMART, *How should the law think about robots?*, in R. CALO et al., *Robot Law*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2016

ROBOLAW DELIVERABLE D6.2 (2014), disponibile in http://www.robotlaw.eu/RoboLaw_files/documents/robotlaw_d6.2_guidelinesregulatingrobotics_20140922.pdf

S. RODOTÀ, *Dall'umano al postumano*, discorso tenuto in occasione dell'inaugurazione dell'anno accademico 2015/2016 presso l'Università di Perugia, disponibile nel sito <https://www.umbriaon.it/2015/wp-content/uploads/2015/04/Stefano-Rodot%C3%A0.pdf>

S. RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, ed. Giuffrè, Milano, 1964

R. SACCO, *Legal Formants: A dynamic approach to comparative law*, in *The American Journal of Comparative Law*, Vol. 39, No. 1, 1991

R. SACCO, *Concorso delle azioni contrattuale ed extracontrattuale*, in G. VISINTINI, *Risarcimento del danno contrattuale ed extracontrattuale*, Milano, 1984

P. SALES, *Algorithms, artificial intelligence and the law*, discorso tenuto a Londra, il 12 novembre 2019, disponibile in <https://www.supremecourt.uk/docs/speech-191112.pdf>

C. SALVI, *La responsabilità civile*, Ed. Giuffrè, Milano, 1998

A. SANTUOSSO ET AL., *Robots, market and civil liability: a European perspective*, Conference paper, *IEEE International Symposium on robot and human interactive communication*, 2012, p. 1, disponibile in https://www.researchgate.net/publication/261351007_Robots_market_and_civil_liability_A_European_perspective

R. SAVATIER, *Traité de la responsabilité civile*, 2° ed., Parigi, 1951

R. SCARCIGLIA, *Metodi e comparazione giuridica*, ed. Wolters Kluwers, 2016

H.B. SCHÄFER e F. MÜLLER-LANGER, *Strict Liability Versus Negligence*, in *German Working Papers in Law and Economics*, 2008, 5

R. SCOGNAMIGLIO, *Responsabilità contrattuale ed extracontrattuale*, in *Novissimo Dig. Ital.*, XV, Torino, 1976

M. SERIO, *La responsabilità complessa. Verso uno statuto unitario della civil liability*, Palermo, ed. Ila-Palma, 1988

P. STONE, R. BROOKS, R. CALO, O. ETZIONI, et al., *Artificial Intelligence and Life in 2030 One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel*, Stanford University, Stanford, CA, 2016, in <https://ai100.stanford.edu/2016-report>

T.A. STREET, *The foundations of legal liability*, ed. Edward Thompson Company, New York, 1906

E. TROISI, *AI e GDPR: L'Automated Decision Making, la protezione dei dati e il diritto alla 'intelligibilità' dell'algoritmo*, in *European Journal of Privacy Law & Technologies*, 2019\1

A. TORRENTE, P. SCHLESINGER, *Manuale di diritto privato*, ed. Giuffrè, Milano, ed. II, 1981

A. TUNC, *La responsabilité civile*, in *Revue internationale de droit comparé* Vol. 33, n°3, 1981

US CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE (2019), *Artificial Intelligence and National Security*, novembre 2019, in <https://fas.org/sgp/crs/natsec/R45178.pdf>

S. WU, *Unmanned Vehicles and US Product Liability Law*, in *Journal of Law, Information and Science*, 15, 2012.

Elenco dei provvedimenti legislativi

Unione Europea

REGOLAMENTO (UE) 2016/679 del Parlamento e del Consiglio del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati)

DIRETTIVA 85/374/CEE del Consiglio del 25 luglio 1985 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati Membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi.

DIRETTIVA 93/42/CEE del Consiglio, del 14 giugno 1993, concernente i dispositivi medici

DIRETTIVA 2006/42/CE del Parlamento e del Consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione)

DIRETTIVA 90/385/CEE del Consiglio, del 20 giugno 1990, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative ai dispositivi medici impiantabili attivi

DIRETTIVA 2007/47/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 settembre 2007 che modifica la direttiva 90/385/CEE del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi medici impiantabili attivi, la direttiva 93/42/CEE del Consiglio concernente i dispositivi medici, e la direttiva 98/8/CE relativa all'immissione sul mercato dei biocidi

DIRETTIVA 2014/53/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 aprile 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato di apparecchiature radio e che abroga la direttiva 1999/5/CE

DIRETTIVA (UE) 2019/771 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 maggio 2019 relativa a determinati aspetti dei contratti di vendita di beni, che modifica il regolamento (UE) 2017/2394 e la direttiva 2009/22/CE, e che abroga la direttiva 1999/44/CE

DIRETTIVA 2009/103/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 settembre 2009 concernente l'assicurazione della responsabilità civile risultante dalla circolazione di autoveicoli e il controllo dell'obbligo di assicurare tale responsabilità

Italia

D. LGS. n.70/2018

Regno Unito

Automated and Electric Vehicles Act 2018

Stati Uniti d'America

Tennessee Product Liability Act, 1978
Oregon Revisited Statutes

Governor of Arkansas Executive Order n. 2018-04, disponibile nel sito https://azgovernor.gov/sites/default/files/related-docs/eo2018-04_1.pdf

Elenco delle sentenze

Italia

- Cass. Civ. n. n. 10031/2006
- Cass. Civ. n. 2085 del 3.7.1953
- Cass. Civ., SS. UU., n. 174 del 26.1.1971
- Cass. Civ., SS.UU., n. 500 del 22.7.1999
- Cass. Civ., SS.UU., n. 16601/2017
- Cons. Stato, sez. VI, 8 aprile 2019, n. 2270

Regno Unito

- Bukton v Tounesende (1348)
- Slade's Case (1598) 4 Co Rep 92b, 76 ER 1074 (1602)
- *Donoghue v Stevenson* (1932) A.C. 562
- *Spartan Steel & Alloys Ltd v Martin & Co (Contractors) Ltd* [1973] QB 27
- *Junior Books Ltd. V. Veitchi Co. Ltd.* (1982) 3 WLR 477, HL
- *Caparo v. Dickman* [1989] 1 All ER 798 CA
- *James McNaughton Paper Group Ltd. V. Hicks Anderson & Co.*, in "NLJ Reports", 1990

- *Murphy v Brentwood District Council* [1991] 1 AC 398
- Gloucester Grammar School (1410) Y.B. 11 Hen. IV, f.47, pl.21

Germania

- BGHZ 55, 153
- BGHZ 29, 65, 67
- BGHZ 36, 91, 95
- BGHZ 9, 301, 307
- BGHZ 56, 228
- BGHZ 39, 66

Stati Uniti

- *Williams v. Litton Systems*, 416 N.W.2d 704 (Mich. Ct. App. 1987)
- *Williams v. Litton Systems*, 449 N.W.2d 669, 433 Mich. 755 (1989)
- *Underwriters at Lloyds, London v. Cherokee Laboratories, Inc.*, 288 F.2d 95 (10th Cir. 1961)
- *Lightenburger v. Gordon*, 81 Nev. 533, 407 P.2d 728, 733 (1965)
- *Brouse v United States*, 83 F. Supp. 373 (N.D. Ohio 1949)
- *Tribey v Transocean Air Lines, Inc.*, 255 F.2d 824 (9th Cir.), *cert denied* – 358 U.S. 838 (1958)
- *Nelson v American Airlines, Inc.*, 243 Cal. App. 2d 742, 70 Cal. Rptr. 33 (1968)
- *Klein v United States*, 13 Av. Cas. 18,137 (D. Md. 1975)

- *Wells v. United States*, 14 Av. Cas. 17,914 (W.D. Wash. 1981)
- *Federal Insurance Co. V. Piper Aircraft Corp.*, No.78-1444 (10th Cir., filed mar. 7, 1980)
- *Ferguson v. Bombardier Services Corp.*, 244 Fed. App'x 944 (11th Cir. 2007)
- *Glorvingen v. Cirrus Design Corp.*, No. 06-2661 (PAM/JSM) (D. Minn. Feb. 11, 2008)
- *Glorvingen v. Cirrus Design Corp.*, 796 N.W.2d 541 (Minn. Ct. App. 2011)
- *Greenman v. Yuba Power Prod.Inc.*, 59 Cal.2d 50, 1963
- *Jones v. W+M Automation, Inc.*, 818 N.Y.S. 2d 396 (App. Div. 2006)
- *Payne v ABB Flexible Automation, Inc.*, 116 F.3d 480 (8th Cir. Jun 9, 1997)
- *Provenzano v. Pearlman, Apat & Futterman, LLP*, 04-CV-5394 (SLT) (RLM) (E.D.N.Y. Oct. 24, 2008)
- *Redfield v. Beverly Health & Rehabilitation Servs., Inc.*, 42 S.W.3d 703, 710 (Mo. Ct. App. 2001)
- *Mracek v Bryan Mawr Hosp.*, 610 F. Supp. 2D 401 (E.D. Pa. 2009)
- *Rogers v. Johnson & Johnson Products, Inc.*, 565 A.2d 751 (Pa. 1989)
- *Roskop Dairy v. GEA Farm Tech.*, 292 Neb. 148, 871 N.W.2d 776 (2015)
- *Edens v. Bellini*, 597 S. E. 2d 863 (S.C. Ct. App. 2004)
- *Miller v Rubbermaid, Inc.*, 2007 Ohio App. LEXIS 2672 (jun 13, 2007)

- *Fyffe v. Jenos, Inc.* (1991), 59 Ohio St.3d 115
- *Behurst v. Crown Cork Seal USA, Inc.*, 2007 U.S. Dist. LEXIS 24922 (D. Ore. Mar. 30, 2007)
- *Davis v. Komatsu America Industries Corp.*, 42 S.W.3d 34 (Tenn. 2001)
- *Housand v. Bra-Con Industries, Inc.*, 751 F. Supp. 541 (D. Md. 1990)
- *Loomis v. Wisconsin*, 881 N.W.2d 749 (Wis. 2016), cert. denied, 137 S.Ct. 2290 (2017)
- *Ledgerwood v. Arkansas Department of Human Services*, Circuit Court of Poulasky County, 60 cv-17-422

Unione Europea

- CJEU 3 maggio 2014, causa C-132/12, *Google Spain SL v. Agencia Española de Protección de Datos*

Complaints

Stati Uniti

- *Holbrook v. Prodomax Automation, Ltd, et al.*, compliant, Case No. 1:17-cv-219
- *Huang v. Tesla Inc. et State of California*, compliant, case n. 19CV346663
- *Huang v. Tesla Inc. et State of California, Tesla Inc.* Answer to plaintiff's compliant, case n. 19CV346663

Visita il nostro catalogo:



Finito di stampare nel mese di
Aprile 2022
Presso la ditta Photograph s.r.l.- Palermo
Progetto grafico di copertina: Roberto D'Angelo
Editing e Typesetting: CRF

Attraverso un esame delle soluzioni giuridiche derivanti, da un lato, dal percorso normativo posto in essere dall'Unione Europea e, dall'altro lato, da quanto emerge dal case *law* in via di formazione nel mondo, con questo lavoro si vuole dimostrare che l'avvento delle tecnologie robotiche non comporta necessariamente l'individuazione di nuove categorie giuridiche né induce mutamenti radicali nel sistema consolidato dei principi della responsabilità civile. In questa prospettiva si vuole verificare se il ricorso alla categoria della responsabilità oggettiva possa consentire un livello di tutela adeguato del danneggiato senza per ciò stesso limitare o incidere negativamente sulla opera di innovazione e sviluppo scientifico e tecnologico.

Livio Corselli è Dottore di Ricerca in Dinamica dei Sistemi.

Studio di Diritto Comparato, è Cultore delle Materie "Sistemi Giuridici Comparati" ed "Antropologia Giuridica" presso il Dipartimento di Scienze Politiche dell'Università degli Studi di Palermo. Partecipa all'*European Artificial Intelligence Alliance Forum* della Commissione Europea, ed ha seguito diversi corsi internazionali in materia tra cui il modulo Jean Monnet "*The Regulation of Robotics in Europe: Legal, Ethical and Economic implications*", tenutosi presso la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa.



€ 12,00

www.unipapress.it