

Cultura giuridica e diritto vivente

Rivista on line del Dipartimento di Giurisprudenza

Università di Urbino Carlo Bo

Note e Commenti



DRIVERLESS CAR O DRIVERLESS LAW: QUALE DIREZIONE PRENDERÀ IL DIRITTO PER EVITARE “INCIDENTI SISTEMATICI”?

Elena Quarta e Remo Trezza

Abstract

[*Driverless car or driverless law*: which direction will the law take to avoid “systematic accidents”?] The article, written jointly, investigates the civil liability profile of self-driving cars, focusing, in particular, on the different degrees of automation (from level 0 to level 5). The hypotheses of responsibility ascribed to this phenomenon are criticized, in some ways, without failing to share some observations proposed in this regard by the doctrine in recent months. The principles of precaution, responsibility and protection of life in automated choices represent the “hard core” of the work. Finally, it is argued that it is possible to start thinking of a statute of responsibility for driverless cars, based on respect for constitutional principles.

Key Words:

Driverless cars, degrees of automation, civil liability, statute

Vol. 8 (2021)





Driverless car o driverless law: quale direzione prenderà il diritto per evitare “incidenti sistematici”?

Elena Quarta e Remo Trezza *

1. *Ex robot oritur ius*: una “nuova dimensione” del divenire giuridico

Mutuando un famoso brocardo latino, molto caro anche alla tradizione giuridica attuale, ovvero “*ex facto oritur ius*”¹, nel contesto globale² nel quale ci si trova, caratterizzato da un galoppante sviluppo³, quanto mai veloce e sfuggente, delle nuove tecnologie⁴, si può

* Elena Quarta è Docente presso la Scuola Superiore della Magistratura. Remo Trezza è Dottorando di ricerca in Scienze giuridiche presso il Dipartimento di Scienze giuridiche dell’Università degli Studi di Salerno. Il titolo è attribuito all’idea di ricerca del dott. Remo Trezza. Il paragrafo n. 3 è stato redatto dalla dott.ssa Elena Quarta. I paragrafi nn. 1, 2, 4 e 5 sono stati pensati e redatti dal dott. Remo Trezza. Il paragrafo n. 8 (le conclusioni) è frutto di un lavoro di redazione congiunta e sinergica dei due autori.

Indirizzi mail: rtrezza@unisa.it; quarta.elena@virgilio.it.

¹*Ex facto oritur ius* significa letteralmente “il diritto nasce dal fatto” e impone a chi voglia giudicare correttamente di accertare innanzitutto i fatti di cui si discute con fedeltà pedantesca. Vedi, in tale dimensione, P. Calamandrei, *Elogio dei giudici scritto da un avvocato*, Ponte alle Grazie, rist. 1989, p. 161.

²Sul tema della globalizzazione, si rinvia, tra tanti, a A. Catania, *Metamorfosi del diritto. Decisione e norma nell’età globale*, Laterza, 2008, p. 47 ss. Si veda, sul punto, anche M. R. Ferrarese, *Diritto sconfinato. Inventiva giuridica e spazi nel mondo globale*, Laterza, 2006, p. 102, per la quale il fenomeno della globalizzazione si verifica nel momento in cui si assiste allo “spostamento dei poteri dagli Stati ai mercati”. Sul punto, sarebbe opportuno rinviare ulteriormente a M. R. Ferrarese, *Diritto e mercato*, Giappichelli, 1992.

³Si consenta rinviare, sul punto, a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale. Etica, privacy, Responsabilità, Decisione*, Pacini Giuridica, 2020, specie p. 13.

⁴Si legga A. Punzi, *Il diritto e i nuovi orizzonti dell’intelligenza artificiale*, in *Analisi Giuridica dell’Economia*, n. 1/2019, specie p. 36.

affermare che uno dei problemi del mondo giuridico contingente è quello di analizzare i comportamenti della robotica⁵ al fine di regolarli giuridicamente.

In realtà, non si è propriamente d'accordo con l'identificazione di un diritto che appresta tutela *ex post*, ma sarebbe preferibile piuttosto un diritto che, ponendosi in una condizione preliminare di "attento osservatore" della realtà tecnologica invasiva, possa arrivare a declinare prospettive di tutela o a prospettare discipline regolatorie *ex ante*. Ciò fa pensare che il diritto non venga più dal fatto naturale, sociale, politico in sé, ma da una sua diversa connaturazione. Si potrebbe disquisire, a tal uopo, di un "fatto elettronico" o, stante il presente lavoro, di un "fatto robotico" che, studiato dal diritto nella sua totalità, consenta di addivenire a tutele protettive per chi evidentemente costruisce macchine e per chi possa subire danni dalle stesse. In definitiva, il brocardo citato acquisirebbe una nuova dimensione teorica, nascente e discendente proprio dalla nuova concezione giuridico-sociale sottesa, che pare possa essere rappresentata come "globalizzazione tecnologica", al punto che possa addivenirsi al "*ex robot oritur ius*".

Si attaglia, tale nuovo brocardo con quanto si dirà nei prossimi paragrafi. Il tema delle *driverless cars*, infatti, ha a che fare con degli automi, termine dal quale, *ictu oculi*, si apprende quanto vi sia un "grado ontologico" di autonomia delle macchine. Un'autonomia che, però, non deve mai dirsi "totale", ma sempre "ancorata" all'attività umana. Sarebbe impensabile "passivizzare"⁶ l'uomo a scapito di un attivismo, già di per sé altamente frenetico, della macchina⁷.

2. Un'esemplificazione della robotica: le *driverless cars*

Volendo partire da lontano, così da avere un quadro storico-fattuale abbastanza delineato, si può dire che alcuni esperimenti sulle macchine automatiche siano stati già condotti nel lontano 1920, raggiungendo, però, delle prove promettenti soltanto nel 1950.

⁵Sul punto, senza alcuna pretesa di esaustività, si veda A. C. Amato Mangiameli, *Algoritmi e big data. Dalla carta sulla robotica*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1/2019, specie pp. 116-121; G. De Anna, *Automi, responsabilità e diritto*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1/2019, p. 141, secondo il quale "le macchine non sono in grado di vivere una forma di vita come la nostra. Il loro aiuto può potenziare lo svolgimento delle nostre funzioni, ma il potenziamento è effettivamente tale solo se non snatura quelle funzioni, ovvero non le disloca dal ruolo che esse ricoprono nella nostra forma di vita". Per l'A. il ragionamento statistico non dovrebbe essere assolutizzato. Si veda, inoltre, A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, il Mulino, 2019, recensito dallo scrivente in *Istituzioni Diritto Economia*, n. 2/2020, pp. 329-337.

⁶Si veda, su tale punto, A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma alla prova del diritto*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, fascicolo speciale, maggio 2019, p. 795, ove gli A., in maniera del tutto condivisibile, affermano che "nelle pieghe della progressiva "passivizzazione" dell'utente di un sistema veicolo (da conducente a semplice trasportato) si insinua la legittima aspettativa di un processo di de-responsabilizzazione dell'individuo-utente che valga, quantomeno, a compensare la menomazione sul piano della libertà".

⁷Sarebbe come dire che l'uomo venga sostituito dalla macchina. Si faccia, per esempio, riferimento al Livello 5 degli autoveicoli a guida autonoma, laddove vi è una sostituzione definitiva dell'uomo nelle attività, a volte anche elementari, della guida. Si veda, in tal senso, R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., p. 23, con ampi riferimenti bibliografici.

Le prime “vetture autosufficienti” arrivarono nel 1980 grazie all’Università di Carnegie Mellon con i suoi progetti e grazie a Mercedes-Benz e al progetto EUREKA nel 1987⁸.

In Italia, il 27 maggio 2019, è stata avviata la prima sperimentazione di veicoli a guida autonoma su strade pubbliche con il fine di testare le capacità di circolazione di questo tipo di veicoli nel traffico cittadino. Il programma è stato avviato nella città di Parma e deve la sua realizzazione all’emanazione del Decreto *Smart Road* del 28 febbraio 2018 e alla successiva autorizzazione rilasciata dal Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti alla Società VisLab, la prima ad averne fatto richiesta.

Ma cos’è una *driverless car*?

Un’autovettura autonoma è un veicolo automatico in grado di soddisfare le principali capacità di trasporto di una macchina tradizionale⁹. È in grado di rilevare l’ambiente e la navigazione senza intervento umano. Esistono macchine robotiche principalmente come prototipi e sistemi dimostrativi¹⁰. I veicoli autonomi scandagliano l’ambiente con tecniche come *radar*, *lidar*, GNSS, e visione artificiale. Sistemi di controllo avanzati interpretano le informazioni ricevute per individuare percorsi appropriati, ostacoli e segnaletica rilevante¹¹.

In termini definitivi¹², veicoli autonomi sono in grado di aggiornare le proprie mappe in base a *input* sensoriali, permettendo ai veicoli di tenere traccia della propria posizione anche quando le condizioni cambiano o quando entrano in ambienti inesplorati¹³. Nel 2014 la SAE International, un ente di normazione nel campo dell’industria automobilistica, ha pubblicato un nuovo *standard* internazionale J3016 che ha definito sei differenti livelli per la guida automatica.

Questa classificazione è basata su quanto il guidatore debba intervenire, più che sulle capacità del mezzo. I sei livelli, sui quali l’attenzione sarà soffermata nei prossimi paragrafi, specie ai fini dell’individuazione dei profili ricostruttivo-sistematici della disciplina della responsabilità applicabile, possono essere così esplicitati: livello 0, ove non vi è alcun “grado di automazione”. Il guidatore, infatti, si deve occupare di ogni aspetto della guida, senza alcun tipo di supporto elettronico; livello 1, ove, si potrebbe dire, vi sia una sorta di “assistenza alla guida”. Per tale livello, infatti, il guidatore si deve occupare di

⁸Da allora, numerose compagnie e organizzazioni di ricerca hanno sviluppato e costruito prototipi di veicoli autonomi come Mercedes-Benz, General Motors, Toyota, Renault, Nissan e altre compagnie, tra cui Google.

⁹ Si veda, in primis, la Risoluzione del Parlamento europeo del 15 gennaio 2019 sulla guida autonoma nei trasporti europei (2018/2089(INI)).

¹⁰Dal 2014 gli unici veicoli autonomi in commercio sono navette all’aperto per zone pedonali che operano a 12,5 miglia all’ora (20,1 km/h).

¹¹ In dottrina, sulle problematiche giuridiche nascenti dal fenomeno predetto, si veda Aa. Vv., *L’automazione nei trasporti marittimi, aerei e terrestri*, in *Diritto dei trasporti*, AV edizioni, Atti dell’incontro di studi, Cagliari, 9-10 novembre 2018, pp. 309-803; S. Scagliarini, «*Smart roads*» e «*driverless cars*»: tra diritto, tecnologie, etica pubblica, Giappichelli, 2019; M. Ferrazzano, *Dai veicoli a guida umana alle autonomous car. Aspetti tecnici e giuridici, questioni etiche e prospettive per l’informatica forense*, Giappichelli, 2019.

¹²Sul punto, negli stessi termini, seppur vengano individuate come “questioni definitorie”, si rinvia a A. Vendaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., p. 775 ss.

¹³Altri prototipi sono l’auto elettrica Nissan IDS, e il camion Mercedes Future Truck 2025 che a settembre 2013 ha percorso in autonomia 110 km da Mannheim a Pforzheim. Nel 2016 è stato rilasciato il primo software open source per la guida automatica.

ogni aspetto della guida, ma è supportato a livello informativo (sotto forma di *alert* visivi o acustici) da sistemi elettronici che possono indicare la presenza di situazioni di pericolo o di condizioni avverse. A questo livello l'automobile si limita ad analizzare e rappresentare le situazioni, ma il guidatore ha la totale e piena responsabilità della conduzione; livello 2, quella della c.d. "automazione parziale", laddove il guidatore si occupa della guida, ma vi è una prima integrazione automatica di guida. A questo livello l'automobile interviene su accelerazione e frenata attraverso sistemi di sicurezza, come per esempio la frenata assistita, la frenata di emergenza anticollisione. La direzione e il controllo del traffico restano sotto il controllo del guidatore, nonostante lo sterzo possa essere, in determinati scenari con segnaletica orizzontale ben visibile, gestito in modo parzialmente automatizzata¹⁴; livello 3, quello dell'"automazione condizionata", ove l'automobile è in grado di condurre la guida in condizioni ambientali ordinarie, gestendo accelerazione, frenata e direzione, mentre il guidatore interviene in situazioni problematiche in caso di richiesta del sistema o se lui stesso verifici condizioni avverse; livello 4, della c.d. "alta automazione". In questo livello, il sistema automatico è in grado di gestire qualsiasi evenienza, ma non deve essere attivato in condizioni estreme di guida come in caso di maltempo; livello 5, quello della "completa automazione", ove l'uomo-guidatore diventa "passivizzato"¹⁵.

Restando ancora tra i profili generali delle *driverless cars* e riservandosi di intervenire più accuratamente sui profili "responsabilistici" nei prossimi paragrafi, si può dire, come dimostrato, che tra i vantaggi della guida automatica vada sicuramente annoverata la riduzione del 90% degli incidenti stradali che porterebbe a salvare milioni di vite l'anno. Inoltre, le persone con disabilità, anziani e giovani guadagnerebbero maggiore libertà di movimento. Anche in un'ottica di "*green economy*"¹⁶, è evidente che vi potrebbero essere delle ripercussioni vantaggiose, in quanto lo scorrimento e in generale la gestione del traffico con auto autonome connesse verrebbe migliorato, portando a una diminuzione delle emissioni.

3. Responsabilità "da veicolo autonomo": la responsabilità progetto di Jonsiana memoria può indicare un percorso verso la risoluzione dell'enigma¹⁷?

¹⁴Sistemi denominati Lane Keeping Assist e, nelle versioni più complete, Traffic Jam Assist, Autosteer, Highway Assist, Driver Assist a seconda del marchio della vettura.

¹⁵In tal senso, come già detto, si rinvia a A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., p. 795.

¹⁶Sul punto, se si approfondiscono bene le posizioni, pare vi sia un grosso disaccordo, in quanto vi è un filone che propende per l'utilizzo estensivo delle *driverless cars* per diminuire l'inquinamento stradale, dall'altro, invece, vi è chi palesa, e ben argomenta, circa la non sostenibilità o della "sostenibilità parziale" delle macchine autonome. Si veda, sul punto, perché ben riassume le posizioni, AA. VV., *Quanto sono ecologiche le auto senza conducente?*, in *rinnovabili.it. Il Quotidiano sulla sostenibilità ambientale*, 7 agosto 2015, consultabile *online*.

¹⁷Riflessioni maturate dalla scrivente nel corso del ciclo di lezioni tenute presso la SSPL V. Aymone dell'Università del Salento nel corso dell'aa. 2019/2020 in qualità di Docente di Diritto civile del II anno SSPL relativamente al modulo A1 sulla Responsabilità civile. Modulo denominato dalla

In dottrina¹⁸ si evidenzia come non sembra azzardato affermare che stiamo vivendo la società del rischio 4.0. Ci troviamo nel pieno della c.d. quarta rivoluzione industriale – centrata su un’architettura di sistemi fisici strettamente connessi con i sistemi informatici, i quali possono interagire e collaborare con altri sistemi ciberfisici – appare evidente come, di pari passo, quello informatico e satellitare rappresenti il massimo, e in parte sconosciuto, orizzonte del rischio, con il quale il giurista dovrà confrontarsi con urgenza¹⁹.

I veicoli *self-driving* sono già realtà, mentre si attende l’avvento dell’auto interamente *driverless*; *medio tempore*, la circolazione sarà mista. Ne derivano rilevanti interrogativi in tema di responsabilità. In primo luogo per il produttore, in termini sia di *product liability* che di responsabilità da attività pericolosa; e anche per il proprietario e il conducente del veicolo. La diffusione dell’automobile “che si guida da sola” attraverserà due fasi: quella già attuale, con veicoli *self-driving* a bordo dei quali il guidatore deve rimanere vigile anche quando inerte; quella successiva, ma il cui avvento si attende tra non meno di qualche decennio, nella quale l’auto diventerà *driverless*, priva di comandi manuali, e solo ad essa sarà riservata la circolazione; e allora la (troppo pericolosa) conduzione umana sarà vietata o solo eccezionalmente consentita. *Medio tempore*, dunque, i mezzi a guida umana circoleranno unitamente a quelli dotati di vari livelli di autonomia²⁰.

Come sottolineato in dottrina²¹, la mobilità *smart* genera anche rischi informatici tra questi: a) malfunzionamento dei sistemi *hardware* e/o *software* del veicolo che determini una persistente alterazione del veicolo; b) malfunzionamento delle reti di interfaccia esterne al veicolo che determini una persistente alterazione del medesimo e/o dei diversi veicoli connessi alla stessa infrastruttura; c) possibile controllo da remoto, non autorizzato, del veicolo; d) possibili attacchi alle infrastrutture critiche e/o strategiche²².

Secondo l’art. 2054 c.c. “il conducente di un veicolo senza guida di rotaie è obbligato a risarcire il danno prodotto a persone o a cose dalla circolazione del veicolo, se non prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno. Nel caso di scontro tra veicoli si presume, fino a prova contraria, che ciascuno dei conducenti abbia concorso ugualmente a produrre il danno subito dai singoli veicoli. Il proprietario del veicolo, o, in sua vece, l’usufruttuario o l’acquirente con patto di riservato dominio, è responsabile in solido col conducente, se non prova che la circolazione del veicolo è avvenuta contro la sua volontà. In ogni caso le persone indicate dai commi precedenti sono responsabili dei danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo”.

L’art. 2054, ult. co., c.c., prevede che il proprietario o il conducente dell’auto sia responsabile dei danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo indipendentemente da un suo comportamento colpevole. Tale responsabilità,

scrivente “Profili storico-evolutivi della Responsabilità civile: dalla tradizione del codice del 1865, alle sfide della CEDU e dell’Artificial Intelligence fino all’approdo ad una nuova forma di «responsabilità progetto» proiettata verso il futuro (di jonsiana memoria)”

¹⁸ A. Pisani Tedesco, *Smart Mobility e rischi satellitari e informatici: i possibili scenari di allocazione della responsabilità civile*, in *Diritto del Commercio Internazionale*, n. 4/2019, p. 801 e ss. Per puntuale disamina si rinvia allo scritto dell’Autore.

¹⁹ A. Pisani Tedesco, *Smart Mobility e rischi satellitari e informatici: i possibili scenari di allocazione della responsabilità civile*, cit., p. 801 e ss.

²⁰ U. Ruffolo, E. Al Mureden, *Intelligenza artificiale e diritto- Autonomous vehicles e responsabilità nel nostro sistema ed in quello statunitense*, in *Giurisprudenza italiana*, n. 7/2019, p. 1657.

²¹ A. Pisani Tedesco, *Smart Mobility e rischi satellitari e informatici*, cit., p. 801 e ss.

²² A. Pisani Tedesco, *Smart Mobility e rischi satellitari e informatici*, cit., p. 801 e ss.

dunque, ha natura oggettiva e può essere vinta solo laddove i soggetti provino che il danno è in realtà dipeso da causa diversa e a loro non imputabile, senza che nessun rilievo in senso contrario possa assumere l'impossibilità di rendersi conto del vizio o del difetto del veicolo mediante l'ordinaria diligenza²³.

Sotto questo profilo l'art. 2054, co. 4, c.c., coglie solo in parte un problema assai complesso ed articolato laddove pone a carico del proprietario del veicolo (e di altri soggetti ad esso equiparati) la responsabilità per i danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione. La previsione, infatti, che riguarda i danni cagionati a terzi lascia in ombra il problema dei danni subiti dallo stesso conducente a causa di un vizio che può essere tanto di costruzione quanto di progettazione o, ancora, di informazione ed in tali ipotesi si dovrebbe configurare anche una responsabilità del produttore del dispositivo difettoso²⁴. Si dovrebbe in sostanza configurare una responsabilità solidale del conducente con il produttore – come previsto dalla Corte di cassazione – in caso di veicolo semiautonomo, ovvero una responsabilità esclusiva del produttore ove il veicolo fosse completamente autonomo²⁵.

La maggior parte degli interpreti concorda nel ritenere che ai CAV (acronimo di *connected and increasingly autonomous vehicles*) non si potrà applicare *sic et simpliciter* il paradigma classico della circolazione dei veicoli *ex art. 2054 c.c.*, centrato sulla responsabilità solidale di conducente e proprietario; e ciò perché, a tacer d'altro, sembra iniquo addossare a tali soggetti la responsabilità per il danno prodotto da un veicolo che essi non sono in grado di governare e che, anzi, è progettato per fare a meno del governo di costoro (paradigma dei veicoli di livello 4 e 5, secondo la citata classificazione SAE).

In dottrina sono stati evocati diversi paradigmi di responsabilità. In particolare, si devono menzionare la responsabilità da prodotto difettoso, quella da attività pericolosa, quella oggettiva, nonché una nuova proposta di responsabilità "mista" pensata per il contesto specifico dei veicoli autonomi²⁶.

Molto interessante in tal senso il parallelismo evidenziato in dottrina²⁷ tra i danni provocati dal conducente a terzi da difetto della tecnologia di bordo ed i danni provocati dai veicoli senza pilota (*Unmanned Aerial Vehicle*, c.d. UAV), comunemente noto come droni. Infatti, nel caso di aeromobili a pilotaggio remoto, essendoci un pilota alla guida (seppur lo stesso conduca l'aeromobile a distanza), la responsabilità sarebbe da attribuire a quest'ultimo *ex art. 965 cod. nav.*, che rinvia alla Convenzione di Roma del 7 ottobre 1952, resa esecutiva in Italia con l. 2 marzo 1963, n. 674, ed emendata dal Protocollo di Montreal del 23 settembre 1978²⁸. Nell'ipotesi di aeromobile completamente autonomo, invece, la responsabilità sembrerebbe attribuibile al suo produttore. Infine, se il drone è solo parzialmente autonomo, la responsabilità dovrebbe essere valutata caso per caso.

²³ Vedi Trib. Milano, 16 giugno 2008, in *Responsabilità civile e previdenza*, 12, p. 2605; R. Grisandi, *La tutela della persona*, in G. Buffone, *Responsabilità Civile Automobilistica. Risarcimento e liquidazione dei danni alle cose e alle persone*, CEDAM, 2016, p. 54.

²⁴ M. C. Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, in *Responsabilità civile e previdenza*, n. 5/2016 che richiama E. Al Mureden, *Sicurezza "ragionevole" degli autoveicoli*, cit., p. 1506.

²⁵ M. C. Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, cit.

²⁶ A. Pisano Tedeschi, *Smart Mobility e rischi satellitari e informatici*, cit., p. 801 e ss.

²⁷ M. C. Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, cit.

²⁸ B. Franchi, *Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità*, Parte II, in *Responsabilità civile e previdenza*, 2010, p. 1228 ss.

Le tecnologie dei veicoli autonomi sono destinate a ridurre i casi in cui il pilota possa essere considerato negligente e pertanto gli si possa imputare la colpa dell'incidente. Attualmente, invero, il conducente è generalmente considerato responsabile se ha il pieno controllo del mezzo al momento dello scontro, ma i nuovi automatismi installati sui veicoli sono in grado anche di escludere la responsabilità del *driver*; si sposta, così, l'attenzione dal conducente al produttore del dispositivo. Tuttavia, non è possibile generalizzare e semplificare la questione a tal punto da ritenere che la responsabilità sia del conducente, se questi aveva il pieno controllo dell'auto e che, al contrario, la responsabilità sia del produttore del dispositivo di bordo, se l'auto era dotata di dispositivi automatici²⁹. Tuttavia, ricollegandoci al nostro codice civile, pur avendo la forma di responsabilità delineata dall'ultimo comma dell'art. 2054 natura oggettiva, il nesso causale tra il guasto e la responsabilità del danno potrà essere interrotto se interviene un fattore esterno che, con propria autonoma ed esclusiva efficienza causale, determina il verificarsi dello stesso, nel qual caso unico responsabile di esso sarà il soggetto cui va ascritta la responsabilità in ordine al fattore sopraggiunto³⁰.

In tal senso entra in gioco il principio di precauzione che ha visto la luce nel contesto di una riflessione incentrata sul mutato rapporto dell'uomo con la natura e in generale con il mondo che lo circonda di cui sono testimonianza due opere chiave quali *Das Prinzip Verantwortung* di Hans Jonas, pubblicato nel 1979, e *Risikogesellschaft* di Ulrich Beck, pubblicato nel 1986³¹.

Il Verantwortung Prinzip (“*Il principio responsabilità*”) di Jonas 1979 muove espressamente dalla critica dei limiti della responsabilità tradizionale e delinea una nuova forma di «responsabilità progetto» proiettata verso il futuro, che si differenzia dalla tradizionale idea di responsabilità per due elementi fondamentali: la dimensione collettiva, in contrasto con la responsabilità individuale, e l'orientamento temporale rivolto verso il futuro, in contrasto con l'orientamento retrospettivo della responsabilità tradizionale, incentrata sull'idea di sanzione o di riparazione del danno³².

Ne *Il principio responsabilità*, edito nel 1979, Hans Jonas approda alla necessità di applicare il principio di responsabilità ad ogni gesto dell'uomo che “deve” prendere in considerazione le conseguenze future delle sue scelte e dei suoi atti. Dopo la crisi della razionalità etica provocata dalle elaborazioni di Friedrich Nietzsche si registra nel pensiero del XX secolo l'esigenza di restituire l'etica alla plurale concretezza del mondo e della vita. Tale esigenza, che porta ad una ripresa dell'universalismo kantiano e dell'idea di “dovere” quale fondamento della morale, si rinviene nel pensiero e negli scritti di Hans Jonas,

²⁹ M. C. Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, cit.

³⁰ Vedi Cass. Civ., 9 marzo 2004, n. 4754, in *Giustizia civile*, Mass, 2004, 3. Nella specie, la Suprema Corte ha ritenuto che il giudice di merito avesse fatto corretta applicazione di tale principio, nel caso in cui a carico di un veicolo, si era verificata un'avaria ed esso era stato tamponato non a causa dell'avaria, ma per il comportamento imprudente del conducente del veicolo che sopraggiungeva; R. Grisandi, *La tutela della persona*, cit.

³¹ G. Gorgoni, *Il principio di precauzione e la governance dell'incertezza*, in *Governare la paura*, in *Journal of Interdisciplinary Studies*, ottobre 2013, afferma che a *Risikogesellschaft* di Ulrich Beck, pubblicato nel 1986 “si deve l'analisi della dimensione socio-politica della gestione del rischio e in particolare la problematizzazione del rapporto tra scienza e società attraverso la critica del monopolio che la razionalità scientifica di fatto detiene: “direi che la razionalità scientifica senza quella sociale rimane vuota, ma che la razionalità sociale senza quella scientifica rimane cieca”. Il suddetto contributo è consultabile all'indirizzo url www.governarelapaura.unibo.it.

³² G. Gorgoni, *Il principio di precauzione*, cit.

“teorico dell’etica della responsabilità”, che elabora, così come Weber, un concetto di etica orientata al futuro.

Hans Jonas inserisce la propria proposta teorica nel provocatorio progetto della fondazione dell’etica nell’ontologia, in nome della salvaguardia dell’essere e dell’umanità nell’Universo minacciato dalla tecnica, con le sue conseguenze distruttive sul piano planetario. L’imperativo dell’etica della responsabilità viene così formulato: “Agisci in modo tale che gli effetti della tua azione siano compatibili con la continuazione di una vita autenticamente umana”³³.

Il diritto privato si è già da tempo occupato del rischio da ignoto tecnologico, ossia della valutazione e della scelta di chi debba sopportare i costi di eventi dannosi imprevedibili e dunque non evitabili al momento della predisposizione delle cautele richieste dai parametri della diligenza tecnica, giungendo a soluzioni non sempre coerenti. Sul piano positivo, il rischio da ignoto tecnologico è stato per la prima volta oggetto di diretta previsione normativa per opera della disciplina sulla responsabilità del produttore, oggi traslata nel Codice del Consumo.

In particolare l’art. 118 esclude espressamente la responsabilità del produttore nel caso in cui “le conoscenze scientifiche e tecniche, al momento in cui ...ha messo in circolazione il prodotto, non permettevano ancora di considerare il prodotto come difettoso”, là dove la definizione di prodotto pericoloso è asimmetrica a quella di prodotto sicuro, ossia quello che “in condizioni di uso normali o ragionevolmente prevedibili, compresa la durata e se del caso la messa in servizio.....non presenti alcun rischio oppure presenti unicamente rischi minimi, compatibili con l’impiego del prodotto e considerati accettabili nell’osservanza di un livello elevato di tutela della salute e della sicurezza delle persone”. Il parametro di riferimento al fine di valutare, dunque, se un rischio possa considerarsi noto o non noto è dato dalle “conoscenze scientifiche e tecniche” di riferimento del particolare settore cui appartiene il prodotto dimostratosi, *ex post*, pericoloso³⁴. La responsabilità sarà da attribuire rispettivamente al pilota o al produttore del dispositivo in base al grado di autonomia del veicolo nonché al comportamento dello stesso guidatore nel caso concreto; pertanto, una soluzione va trovata partendo dall’analisi della *human machine interface*.

Infatti, se la tecnologia fornisce semplicemente informazioni aggiuntive per il driver – è il caso del *driver warning system* che allerta il pilota nel caso di presenza di persone, ciclisti e oggetti di diversa natura – il conducente mantiene la responsabilità dei *crash* avendo il pieno controllo sull’auto.

Al contrario, nel caso in cui un’autovettura sia dotata di pilota automatico difettoso e percorrendo un determinato tragitto venisse in collisione con il veicolo che la precede, è ipotizzabile che la responsabilità non dipenda dal comportamento del conducente – se questi aveva azionato correttamente il pilota automatico – in quanto non gli sarebbe imputabile alcun comportamento colposo e, di conseguenza, la responsabilità dovrebbe essere attribuita al produttore del pilota automatico³⁵.

³³H. Jonas, *Il principio responsabilità. Un’etica per la civiltà tecnologica*, curato da P. P. Portinaro, Biblioteca Einaudi, 2002; A. Fanelli, *Sangue infetto e risarcimento del danno: tutele e responsabilità alla luce del principio di precauzione*, in C.M. Nanna a cura di *Diritto vivente e responsabilità dell’interprete*, Cacucci editore, 2010, pp. 174-175.

³⁴ L. Mormile, *Il principio di precauzione tra gestione del rischio e tutela degli interessi privati*, in *Rivista di Diritto dell’Economia, dei Trasporti e dell’Ambiente*, X, 2012, pp. 253-254.

³⁵ M. C. Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, cit.

4. Profili teorico-sistematici sulle *driverless cars*. Comparazione ordinamentale e dimensione *multilevel* del fenomeno

Tra i profili rilevanti, ricollegabili al fenomeno degli autoveicoli a guida autonoma, vi è sicuramente quello più sensibile: il profilo etico. Basti solo pensare al fatto che ci si potrebbe trovare a scegliere tra preservare maggiormente la vita dei passeggeri o cercare di minimizzare il rischio complessivo³⁶. La scelta della prima porterebbe a un complessivo peggioramento della sicurezza della totalità della popolazione, la seconda porterebbe i singoli, non disposti a essere messi in secondo piano rispetto alla collettività, a scegliere tecnologie inferiori che comprometterebbero l'ecosistema. Altro aspetto etico-giuridico in discussione è l'attribuzione della responsabilità in caso di incidente. A chi sarà imputata la responsabilità? Argomento affrontato nei paragrafi precedenti, sul quale sicuramente è di rilievo ritornare, anche per una breve sintesi.

In prima battuta, va sottolineato con forza che vi debba essere un “approccio solidaristico e di tutela della dignità umana” in tutte le operazioni di protezione che si vorranno adottare. Ciò significa che, nel caso in cui un evento dannoso non sia evitabile, quello che dovrebbe ispirare qualsivoglia scelta è la tutela del valore della vita umana³⁷. Inoltre, non dovrebbero essere previsti, e anche questo concetto è evidenziato con forza, sistemi che prevedano la valutazione comparativa del valore delle vittime, ovvero si basino su distinzioni di età, genere, condizioni fisiche o mentali, allo scopo di selezionare il soggetto “sacrificabile”³⁸. Sarebbe sicuramente auspicabile, in tal senso, una “neutralizzazione” delle strutture robotiche.

Volendo dare uno sguardo, in chiave comparatistica, alle soluzioni adottate da altri Paesi, è bene specificare che in Germania, per esempio, la disciplina fa emergere l'importanza dell'elemento umano. L'uomo è sempre “controllore”³⁹ dell'automa, mai “schiavo” del tutto. Nell'ordinamento tedesco, il “faro” della regolamentazione in materia è rappresentato dalla tutela dei diritti individuali degli utenti. È prevista, infatti, l'installazione obbligatoria di una “scatola nera”, destinata a registrare i dati satellitari di navigazione del veicolo, oltreché i processi di trasferimento del controllo del veicolo stesso dal sistema automatico al conducente. I dati in essa contenuti possono essere trasmessi all'autorità di polizia e possono essere conservati per un termine massimo di 6 mesi. Anche in Germania il problema sistemico rilevante è relativo alla configurabilità del tipo di responsabilità: semplicemente una responsabilità per la circolazione dei veicoli, che

³⁶Vedi, come rischio palesato, il contributo di A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., specie p. 785. Gli A., condivisibilmente con chi scrive, affermano che “nel dibattito sotteso all'introduzione di SDV, ha ritrovato centrale importanza il cosiddetto *trolley problem* (o problema del carrello), ovvero la necessità di comprendere quale condotta sia preferibile adottare nel caso sia inevitabile il sacrificio, in via alternativa, della vita di coloro che viaggiano su di un veicolo o di quella di soggetti terzi”.

³⁷Vedi A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., specie p. 785.

³⁸Vedi A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., specie p. 785. Sul punto, inoltre, si veda A. Pezzoli, A. Tonazzi, *Discriminazione e collusione tacita tra lessico, intelligenza artificiale e algoritmi*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, n. 1/2019, specie p. 205, laddove l'A. cerca di esprimere un concetto basilare di “collusione senza aggettivi”.

³⁹Sul punto, si consenta nuovamente rinviare a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., p. 27.

rimane strettamente legata alla figura del proprietario-utilizzatore, senza coinvolgere la responsabilità accessoria del produttore, del venditore o del manutentore⁴⁰?

Voltando lo sguardo, invece, su di una tradizione fondata sul *common law*, negli Stati Uniti, seppur prevista un'assicurazione obbligatoria sui veicoli autonomi, pare che la componente umana tenda ad essere progressivamente sostituita da operatori automatici integrati nel veicolo, con la conseguenza di superare il concetto di *driver* in favore di un operatore del veicolo assai più affine ad un soggetto trasportato⁴¹. Qui, dunque, la responsabilità qualificabile è sempre più “a monte” e non “a valle”, quindi sempre più attribuibile ai soggetti apicali della catena di consumo, quali sono i produttori, i venditori o i soggetti incaricati dell'assistenza tecnica⁴². La soluzione più convincente, dunque, arrivati a tal punto della trattazione, sembrerebbe quella della necessità di un “bilanciamento” tra la necessità di riconoscere il progressivo e forse ineluttabile mutamento della componente umana nell'ambito della circolazione veicolare, al contempo salvaguardando la posizione degli utenti rispetto ad eventuali errori della macchina e scongiurando l'insorgere di diffusi fenomeni di *moral hazard*⁴³.

⁴⁰L'interrogativo si ricava dalla lettura attenta di A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., specie p. 784.

⁴¹Si veda, sul punto, A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., p. 788.

⁴²Si veda ulteriormente A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., p. 789.

⁴³Si condividono, sul punto, le conclusioni cui sono pervenuti A. Vidaschi, G. M. Noberasco, *Gli autoveicoli a guida autonoma*, cit., p. 796. In tale dimensione, si veda anche A. Di Rosa, Autonomous driving. *Tra evoluzione tecnologica e questioni giuridiche*, in *Diritto e Questioni pubbliche*, XIX, n. 1/2019, pp. 127-158, ove si legge che “nel tentativo di apportare maggiore chiarezza alle questioni che si paventano in relazione alla sempre più veloce messa a punto di tecnologie che porteranno, nei prossimi dieci anni, ad una vera e propria rivoluzione nel modo di pensare al rapporto tra gli esseri umani e la circolazione stradale, è emerso come in realtà queste sfuggano ad una certezza definitoria, già in sede di analisi preliminare di costi e benefici. Il riferimento giuridico di respiro internazionale (le Convenzioni di Ginevra e Vienna sul traffico stradale) ha consentito una prima approssimazione allo “status di legalità” dell'*autonomous driving* entro gli ordinamenti aderenti alle convenzioni; e, tuttavia, si è visto che tale status non può che dirsi provvisorio, stanti gli impegni della comunità internazionale ad una modificazione delle norme che consenta non solo la guida semi-automatica (che pare già autorizzata), bensì traghetti il diritto verso una piena ed effettiva autorizzazione e regolazione delle vere e proprie *self-driving car*. Dal confronto con alcune peculiari esperienze nazionali è emersa l'evidenza di due possibilità di approccio alla questione: le cosiddette strategie assimilazionista ed eccezionalista, che testimoniano la molteplicità di modalità di risoluzione del problema a partire dagli strumenti giuridici. L'analisi della situazione statunitense e del relativo dibattito, imprescindibile se si tiene in considerazione la sua preponderanza su scala internazionale, oltre che il ruolo-guida che gli Stati Uniti hanno assunto in termini di sviluppo di queste tecnologie, ha consentito di mettere a punto un approccio (di tipo, lo si ribadisce, assimilazionista) che potesse fungere da termine di paragone per ispirare la possibilità di una riflessione tutta italiana che giungesse, come si è fatto, alla statuizione, da un lato, della probabile legalità della guida semi-automatica (anche in virtù di un'interpretazione conforme alle norme internazionali) entro l'ordinamento domestico e, dall'altro, in un'ottica ormai già *de jure condito* (a partire dal 2018), della necessità di strumenti volti all'autorizzazione alla sperimentazione su strada pubblica delle tecnologie di guida completamente automatica, nonché all'elaborazione di una prospettiva *de lege ferenda* sull'imprescindibilità di una normativa che consenta l'impiego anche di veicoli *self-driving* sulle strade italiane in contesti quotidiani che esulano dalle sperimentazioni, il

Ad avviso di chi scrive, la responsabilità discendente dall'utilizzo di "procedimenti algoritmici" o di "macchine autonome" andrebbe ricavata da una c.d. "duplice scissione", ripercorribile nella teoria dei *bias* (*rectius* pregiudizi). Una macchina è già di per sé "pregiudizievole", ovvero contiene degli ontologici pregiudizi (*bias* di prima natura) che potrebbero essere duplicati qualora l'introiettore esterno (quello che lo scrivente chiama "*deus ex machina* esterno") non immetta nella macchina le variabili algoritmiche o robotiche giuste (si verificherebbero, a tal punto, dei *bias* derivati, di natura umana indotta, definibili anche *bias* dei *bias*). È da questa scissione, ovvero quella tra *bias* e *bias* dei *bias*, che viene a declinarsi una differente qualificazione di responsabilità. Per quanto attiene la prima, essa potrebbe ricadere sul produttore; per quanto riguarda la seconda, invece, essa potrebbe ricadere sul programmatore, installatore del *software*⁴⁴.

In una concezione *multilevel* del fenomeno, si potrebbe dire che il quadro regolatorio in tema, promanante dall'ordinamento europeo⁴⁵, consenta di interrogarsi sui tipi di responsabilità attribuibili ai soggetti "inter-agenti" nel campo delle *driverless cars* e non solo (si pensi, specialmente, ai *robot* in campo sanitario⁴⁶, ai *robot* domestici⁴⁷ etc...). C'è chi pensa che si possa attribuire una responsabilità di natura oggettiva, come quella dettata dagli artt. 2050-2052 c.c., oppure chi palesa l'applicabilità dell'art. 2049 c.c. o chi la responsabilità del produttore, inserita nel codice del consumo del 2005⁴⁸.

Oltre ai profili "responsabilistici", è bene indagare, seppur brevemente, i profili attinenti la tutela della *privacy*, la quale, in un sistema di auto connesse, è e sarà messa a dura prova. L'Unione Europea, infatti, in tal senso, chiede che si possa raggiungere un compromesso. In Germania, per esempio, la disciplina sembra essere ancorata al nuovo

quale, per il momento, deve ritenersi escluso". Prendendo spunto dalle considerazioni dell'A., sembra che si possa affermare che bisognerebbe cambiare prima le strade (c.d. contenitore) affinché possano essere accolti gli autoveicoli a guida autonoma (c.d. contenuto). In tale dimensione, si veda, *in primis*, U. Ruffolo, *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Giuffrè, 2020. Si veda, poi, L. Butti, *Auto a guida autonoma: sviluppo tecnologico, aspetti legali ed etici, impatto ambientale*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, n. 3-4/2016, pp. 435-451; E. Vitale Brovarone, L. Davico, J. Scudellari, L. Staricco, *Il futuro è adesso. Governare gli impatti spaziali dei veicoli a guida autonoma*, in *Territorio*, n. 88/2019, pp. 149-156; S. Pettirossi, *Smart City: la Città autonoma*, in *Rivista Trimestrale di Scienza dell'Amministrazione*, n. 3/2020, pp. 1-25.

⁴⁴Questo ragionare è frutto di un lavoro di ricerca contenuto nella monografia dello scrivente (R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., specie pp. 22-23).

⁴⁵Si vedano le seguenti fonti normative europee: Direttiva Macchine 2006/42/CE, che ha lo scopo di armonizzare i requisiti di salute e sicurezza che devono avere i macchinari in base a un alto livello di protezione e, contestualmente, favorire la libera circolazione di questi prodotti all'interno del mercato europeo; Direttiva 2001/95/CE, in tema di sicurezza del prodotto; Regolamento 2017/745/UE, sui dispositivi medici; Direttiva 90/385/CEE, sui dispositivi medici impiantabili; Direttiva 85/374/CE e Direttiva 99/34/CE in tema di responsabilità per prodotti difettosi; Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 sulla responsabilità civile e la robotica.

⁴⁶Sul tema, fra tutti, si veda V. Di Gregorio, *Robotica e intelligenza artificiale: profili di r.c. in campo sanitario*, in *Responsabilità medica. Diritto e pratica clinica*, n. 4/2019; C. Iagnemma, *I 'robot medici': profili problematici in tema di alleanza terapeutica e di responsabilità penale*, in *Corti supreme e salute*, n. 2/2020, pp. 1-18.

⁴⁷Sulla domotica, si rinvia a L. Vizzoni, *Dispositivi domotici e dati personali: dalle difficoltà applicative del GDPR alla prospettiva del futuro Regolamento e-privacy*, in *Le nuove leggi civili commentate*, n. 4/2020, pp. 1032-1076.

⁴⁸Dà atto, in maniera sistematica delle differenti tipologie di responsabilità attribuibili, L. Coppini, *Robotica e intelligenza artificiale: questioni di responsabilità civile*, in *Politica del diritto*, n. 4/2018, p. 722 ss.

Regolamento UE 2016/679 sulla regolazione dei dati personali (c.d. GDPR). La regolamentazione tedesca, infatti, sembra essere il frutto di un approccio attento alla tutela dell'interesse pubblico⁴⁹. In accordo con una dottrina assai avveduta, si potrebbe affermare che “*Data protection docet!*” e che “Non di solo *liability* vive la I.A. ma di ogni *accountability* presente nell’ordinamento⁵⁰”. Ciò, a parere di scrive, conferma la nozione di “*ex robot oritur ius*”, nel senso che il diritto deve arrivare a delle scelte di sistema prima che vi possano essere degli “incidenti sistematici” che, nel coacervo di normative, sarebbe possibile che possano verificarsi. La “responsabilizzazione” dei produttori dei *software* dovrebbe essere declinata anche nel senso di “responsabilizzarli” ad un oculato e attento rispetto dei dati personali.

Non bisogna dimenticare, però, che dietro tutto ciò si nasconde il rischio della perdita di posti di lavoro in rami come quello degli autotrasporti e dei *taxi*, parallela a una maggiore richiesta di figure come programmatori, ma che non vede particolari possibilità di interscambio. Sul punto, sarebbe auspicabile che il legislatore possa attestarsi su di una soluzione che sappia saggiamente ed equitativamente “bilanciare” i diversi diritti in gioco. Sicuramente il processo di globalizzazione tecnologica non può arrivare ad una “deriva lavoristica” o ad una “progressiva soppressione delle capacità lavorative” di un Paese. Come si vede, i rischi “celati” dietro le intelligenze artificiali sono molteplici e di svariata natura⁵¹.

Come anticipato, le auto a guida autonoma possono essere coinvolte in incidenti. La responsabilità civile⁵² e penale di tali incidenti è molto dibattuta, come già si è avuto modo di vedere.

Sul profilo della responsabilità penale, che non si approfondisce in questa sede, si può soltanto dire che va temperata con il principio ineludibile della “responsabilità penale personale”. La necessaria collaborazione di numerosi soggetti nella realizzazione del veicolo e dei suoi sottosistemi potrebbe rendere impossibile l’individuazione del soggetto fisico che per “negligenza o imprudenza o imperizia, ovvero per inosservanza di leggi, regolamenti, ordini o discipline” abbia realizzato il componente che ha dato origine al sinistro⁵³.

⁴⁹Sul punto, si consenta rinviare a L. Vizzoni, *Dispositivi domotici e dati personali*, cit., p. 1050 ss. e a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., pp. 30-48.

⁵⁰Vedi, sul punto, G. Comandè, *Intelligenza artificiale e responsabilità tra liability e accountability. Il carattere trasformativo dell’IA e il problema della responsabilità*, in *Analisi Giuridica dell’Economia*, n. 1/2019, pp. 186-188.

⁵¹In tal senso, si consenta rinviare a R. Trezza, *L’Intelligenza Artificiale come ausilio alla standardizzazione del modello 231: vantaggi “possibili” e rischi “celati”*, in *Giurisprudenza Penale Web*, n. 1/2021, di prossima pubblicazione.

⁵²Sul punto, si rinvia a A. Davola, *A Model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: Establishing a Framework for the Upcoming Technology*, in *Idaho Law Review*, vol. 54, n. 3/2018, pp. 592-613; A. Davola, *Veicoli autonomi, sinistri stradali e nuovi modelli di responsabilità civile*, in *Opinio Juris in Comparatione*, vol. 1, n. 1/2018, pp. 110-138; C. Telesca, *Driverless Cars: profili di responsabilità civile e penale*, in *Rivista di diritto della navigazione*, n. 1/2019, pp. 183-206; S. Pellegatta, *Autonomous driving and civil liability: the Italian perspective*, in *Rivista di Diritto dell’Economia, dei Trasporti e dell’Ambiente*, XVII, 2019, pp. 135-161; G. Calabresi, E. Al Mureden, *Driverless car e responsabilità civile*, in *Rivista di diritto bancario*, supplemento 2020, pp. 7-21; R. Lobianco, *Veicolo a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma*, in *Responsabilità civile e previdenza*, n. 3/2020, pp. 724-741.

⁵³Sul punto, si rinvia a M. B. Magro, *Decisione umana e decisione robotica. Un’ipotesi di responsabilità da procreazione robotica*, in *La legislazione penale*, 10 maggio 2020, pp. 1-22.

Ci si potrebbe orientare verso un criterio, penalisticamente non corretto, di “responsabilità oggettiva” in capo a chi, per posizione apicale nell’azienda produttrice o per funzione delegata, abbia avuto il potere di controllo sul mezzo e sulla sua programmazione e realizzazione, per non aver impedito l’immissione sulle strade di un bene difettoso o per non averne disposto il blocco e il richiamo non appena si fosse manifestato il malfunzionamento⁵⁴.

Sul piano civilistico, come si è visto, la normativa varia da Paese a Paese. La normativa che più si attaglia a ricoprire il fenomeno delle *driverless cars* è senz’altro quella italiana, sicuramente più progredita, seppur per la presenza di due articoli del codice civile redatti nel 1942, ossia l’articolo 2054 e l’articolo 2051, che impongono una responsabilità civilistica presuntiva a carico, rispettivamente, del conducente e del proprietario di un “veicolo senza guida di rotaie” (art. 2054) e del custode della “cosa” (2051); dal combinato di tali norme emerge una responsabilità immediata del conducente e del proprietario del veicolo nei confronti dei terzi, con possibilità di successiva rivalsa nei confronti dei produttori. Restano però aperti i dubbi in merito alle normative applicabili per i danni a persona, che godono di diversa valutazione a seconda se si applichi il Codice delle assicurazioni o il codice civile⁵⁵.

Si concorda, a tal punto, sul fatto che le macchine debbano essere dotate obbligatoriamente di un’assicurazione e, in via di auspicio legislativo sul punto, sarebbe opportuno che possa essere istituito un Fondo di garanzia statale per eventuali danni cagionati da macchine che siano sprovviste di tale assicurazione⁵⁶.

Si può sicuramente concludere nel senso di prediligere, almeno questa è la soluzione preferibile per chi scrive, una “scissione duplice della connaturazione pregiudizievole delle macchine”, a seconda che si tratti di “*bias*” o di “*bias dei bias*”, così da determinare una responsabilità del produttore nel primo caso (anche per malfunzionamento) e una responsabilità del programmatore nel secondo caso. Non va sottaciuto nemmeno il fatto che entrambi possano incorrere in una responsabilità solidale o in una c.d. “responsabilità a catena”, ove sarà possibile applicare l’istituto della rivalsa. In definitiva, dunque, sembra che una soluzione sia da trovare nel senso che la responsabilità di cui si tratta vada inquadrata, senza necessità di una creazione *ex novo* di responsabilità, nelle vigenti categorie responsabilistiche⁵⁷.

5. Un diritto senza pilota? Una provocazione per un “nuovo statuto responsabilistico” per le *driverless cars*

Si può, alla luce delle considerazioni fin qui svolte, assistere al fenomeno di una “macchina senza pilota”, seppur con tutte le implicazioni dette e che si diranno da qui a breve, ma non è pensabile al fenomeno di un “diritto senza pilota”. Il diritto, quale scienza regolatrice dei fenomeni sociali e quale neutralizzatore dei conflitti, deve avere bisogno di

⁵⁴M. B. Magro, *Decisione umana e decisione robotica*, cit., p. 10. Inoltre, sempre della stessa A., si veda *Biorobotica, robotica e diritto penale*, relazione consultabile *online*.

⁵⁵Sul punto, come già visto, si rinvia a L. Coppini, *Robotica e intelligenza artificiale*, cit., p. 722 ss.

⁵⁶Vedi il Paper n. 7 di Biodiritto, *Self driving cars: pericoli alla prossima curva? Profili assicurativi, etici e giuridici della mobilità intelligente*, consultabile *online*. In tal senso, si consenta rinviare anche a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., p. 58, 59, 62.

⁵⁷A tal conclusione, dopo un elaborato percorso di ricerca, è arrivato lo scrivente, che ha argomentato in un contributo dal titolo *Responsabilidades legales atribuibles a máquinas y algoritmos: ¿categorías tradicionales o género novum de responsabilidad?*, in *Actualidad civil*, n. 76/2020, pp. 155-177.

buoni piloti per pilotare il *mare magnum* di innovazioni che imperversano nella quotidianità di ciascuno. Ciò per dire che i piloti del diritto, attraverso una visione sistemico-assiologica dei nuovi fenomeni, devono sapere ricostruire tutele, discipline e regolamentazioni. È proprio il caso di dire che, a seconda dei livelli di automazione per gli autoveicoli a guida autonoma, i piloti giuridici, affinché il diritto possa pilotare (*rectius* regolare) la realtà fenomenica, debbano ricostruire il quadro giuridico di riferimento. Chi scrive propende, a tal fine, per una ricostruzione sistemico-giuridica del fenomeno di cui trattasi, per addivenire al riconoscimento di un nuovo “statuto di responsabilità civile” da attribuire alle macchine con guida autonoma.

Nel livello 0, ove non vi è alcun “grado di automazione”, la responsabilità è attribuibile *tout court* all'uomo-conduttore, il quale risponderà secondo gli artt. 2043 e 2054 c.c.

Nel livello 1, quello dell’“assistenza alla guida”, l'uomo-conduttore ha la piena responsabilità di guida del veicolo, ma può il suo grado di diligenza essere addirittura reso maggiore attraverso supporti informativi. Non sono supporti altamente automatizzati, ma possono aiutare il conducente, essere umano, ad avere un’attenzione più spiccata. In tal caso, egli risponderà sempre attraverso le normali regole della responsabilità extracontrattuale. Ma cosa potrà succedere qualora, nel legittimo affidamento riposto dal conducente in un dispositivo informativo malfunzionante, quest’ultimo cagioni un danno? Potrebbe imputarsi comunque una responsabilità al produttore di quello specifico dispositivo informativo malfunzionante secondo le regole proprie della responsabilità del produttore? L’interrogativo permette di sottolineare che se il conducente, pur in assenza del dispositivo informativo, abbia comunque agito in quel modo, non vi sarebbe ragione di propendere per una responsabilità del produttore.

Nel livello 2, quella della “automazione parziale”, il guidatore non si trova più di fronte ad un mero dispositivo informativo, ma ad un sistema integrativo della guida. Già qui, la responsabilità, qualora non funzionassero i dispositivi integrativi, sarebbe da escludere in capo al conducente, il quale dovrebbe comunque provare di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno cagionato. Anche qui, potrebbe esservi la “scissione duplice” di cui si è detto nei paragrafi precedenti, consistente nel verificare se si tratti di un malfunzionamento del singolo dispositivo informativo (livello 1) o di quello integrativo (livello 2), da cui potrebbe discendere anche una responsabilità solidale tra produttore e programmatore dei singoli dispositivi.

Nel livello 3, quello dell’“automazione condizionata”, la responsabilità resterebbe in capo al conducente, con una forte probabilità che possa essere coinvolto il solo produttore dell’automa.

Nel livello 4, quello della “alta automazione”, si potrebbe avere responsabilità del conducente solo laddove, in spregio del divieto di adottare le specifiche misure previste per tale livello, egli cagioni dei danni in caso di maltempo, con le dovute prove liberatorie a suo carico di un eventuale caso fortuito o della causa non imputabile.

Nell’ultimo livello (5), quello della “completa automazione”, la responsabilità sarebbe interamente addossata al produttore e, con esso, al programmatore (*rectius* introiettore). Questo è soltanto un prospetto dialogico, grazie al quale è possibile fare ordine nelle svariate ipotesi di responsabilità ascrivibili nel caso del fenomeno che si sta analizzando.

Sembra muovere verso questa direzione anche attenta dottrina, la quale sottolinea che resta l’esigenza di mantenere un regime di responsabilità oggettiva, giustificato quantomeno dalla gravità dei rischi, essendo in pericolo la vita e la salute delle persone. In questa prospettiva è ampiamente condivisa l’idea che, ancorché si abbandoni la

responsabilità aggravata del conducente, si debba tenere ferma la restante disciplina, fondata sulla responsabilità oggettiva del proprietario, sul registro automobilistico e sul connesso sistema di assicurazione⁵⁸.

6. Conclusioni di sistema e soluzioni *de iure condendo*

In conclusione, dopo aver rielaborato uno statuto di responsabilità civile per gli autoveicoli a guida autonoma, averne analizzato le implicazioni giuridiche afferenti ai profili sistematici, lo scrivente è in dovere di ribadire che le macchine, qualsiasi esse siano, vadano finalizzate al mondo umano e non considerate asetticamente nel mondo elettronico dal quale provengono⁵⁹.

Per fare ciò, anche i “piloti giuridici” devono investire molto sulla formazione professionale⁶⁰ attinente i temi tutti dell’intelligenza artificiale⁶¹ affinché possano essere capaci di adottare misure sempre più confacenti all’umanizzazione della macchina⁶².

Non è sufficiente progettare o inventare un automa. È necessario anche ridefinire le pratiche che realizzano la nostra forma di vita nei casi concreti, per adattarle all’interazione con l’automa. Se questa ridefinizione risultasse impossibile o non fosse raccomandabile per ragioni anche solo prudenziali, allora l’intervento legislativo dovrebbe essere deciso e giungere anche a vietare lo sviluppo e l’uso di quel tipo di automa per svolgere quella funzione. A tal uopo, dunque, è opportuno ribadire che l’approccio del diritto ai differenti tipi di intelligenza artificiale (come, nel caso di specie, alle *driverless cars*)

⁵⁸ Si veda, sul punto, U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione europea*, in *Rivista di diritto civile*, LXVI, n. 6/2020, specie p. 1269. L’A., ancora, sottolinea, in maniera critica rispetto ad un’altra parte della dottrina che “va osservato che, in quegli ambiti in cui è prevista l’assicurazione obbligatoria, il costo del dispositivo più rischioso tende a emergere e a essere valutabile nel mercato: per cui il *customer* sarà costretto a pagare un prezzo più alto, a parità di altri fattori, per l’uso del prodotto potenzialmente più dannoso. Anche se il prezzo di acquisto di una *driverless car* e di un servizio provider di guida automatica sia più elevato del costo di un veicolo tradizionale, includendo il costo di assicurazione, il *customer* sarebbe in grado di valutare se siffatta differenza sia reale o se il costo definitivo debba tenere conto dei risparmi dei premi assicurativi collegati con la custodia o la proprietà dei veicoli tradizionali: a meno che nel mercato manchi quella trasparenza necessaria a consentire al potenziale acquirente di valutare complessivamente i costi effettivi”.

⁵⁹ Si consenta rinviare a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., pp- 15-17, ove si differenzia l’ordinamento giuridico, costruito su “valori giuridici”, dall’ordinamento elettronico basato, invece, nella sua struttura, sulle “variabili algoritmiche”.

⁶⁰ Si legga, a tal uopo, P. Contucci, *Intelligenza artificiale tra rischi e opportunità*, in il *Mulino*, n. 4/2019, specie p. 641. L’A. auspica, e condivide lo stesso chi scrive, che si possa istituire un centro nazionale e, perché no, anche internazionale, dedicato all’IA e, in maniera particolare, allo studio dei fenomeni intelligenti per cercare di adottare soluzioni sempre più ancorate all’“interazione uomo-macchina” e mai alla “sostituzione dell’uomo con la macchina”.

⁶¹ In una prospettiva simile, si veda U. Pagallo, *Intelligenza Artificiale e diritto. Linee guida per un oculato intervento normativo*, in *Sistemi intelligenti*, n. 3/2017, specie p. 633. Per l’A., il legislatore “più accorto” deve fare uso delle norme secondarie del diritto per affrontare le sfide normative dell’IA con la dovuta flessibilità. Per l’A., in buona sostanza, bisognerebbe che il legislatore intervenga attraverso le norme di mutamento, le quali contemplanò sia forme procedurali per la regolazione sia vere e proprie forme di sperimentazione giuridica.

⁶² Su tale concetto, si consenta rinviare a R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., p. 27 e a C. Barone (a cura di), *L’algoritmo pensante. Dalla libertà dell’uomo all’autonomia delle intelligenze artificiali*, il Pozzo di Giacobbe, 2020, recensito dallo scrivente in *Diritto e religioni*, di prossima pubblicazione.

debba essere “contestuale” e “funzionale”, senza mai dimenticare che sia la macchina a venire ad esistenza in un mondo umano e non viceversa. Deve essere quest’ultima a integrarsi e relazionarsi con l’uomo e deve essere quest’ultimo ad insegnarle, sulla base di principi etico-giuridici specifici⁶³, l’interazione antropo-meccanica, per addivenire, *ad finem*, ad una robotica eticamente orientata (robo-etica), esattamente come l’algoritmo (algor-etica). Insomma, bisogna insegnare alla macchina il rispetto della dignità umana per poter possedere anch’essa, seppur astrattamente, un briciolo di dignità derivata⁶⁴.

Volendo enucleare delle conclusioni ulteriori, in linea di massima si concorda con la soluzione prospettata dalla dottrina⁶⁵, ossia che laddove la tecnologia fornisce semplicemente informazioni aggiuntive per il *driver* – è il caso del *driver warning system* che allerta il pilota nel caso di presenza di persone, ciclisti e oggetti di diversa natura – il conducente mantiene la responsabilità dei *crash* avendo il pieno controllo sull’auto.

Al contrario, nel caso in cui un’autovettura sia dotata di pilota automatico difettoso e percorrendo un determinato tragitto venisse in collisione con il veicolo che la precede, è ipotizzabile che la responsabilità non dipenda dal comportamento del conducente – se questi aveva azionato correttamente il pilota automatico – in quanto non gli sarebbe imputabile alcun comportamento colposo e, di conseguenza, la responsabilità dovrebbe essere attribuita al produttore del pilota automatico⁶⁶.

Pertanto si potrà certamente prospettare, come evidenziato da altro esponente della dottrina⁶⁷, l’esclusione di qualsiasi onere risarcitorio a carico del proprietario per il danno che derivi esclusivamente da un vizio di costruzione del veicolo⁶⁸.

⁶³Si pensi ai principi di intuizione, di intelligibilità, di adattabilità e di adeguatezza degli obiettivi. Vedi R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., pp. 107-110. Sembra andare in tale direzione anche E. Signorini, *Cervelli e carrelli: formalizzare la moralità nelle auto a guida autonoma*, in *Rivista internazionale di filosofia e psicologia*, vol. 10, n. 1/2019, pp. 78-93.

⁶⁴Un’apertura maggiore la si conceda in tale occasione rispetto a quanto previsto in R. Trezza, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., p. 20.

⁶⁵ M. C. Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, cit.

⁶⁶ M. C. Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, cit.

⁶⁷ A. Albanese, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione*, in *Europa e diritto privato*, n. 4/2019, p. 995 e ss.

⁶⁸A. Albanese, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione*, cit., p. 995 e ss. L’A., infatti, si sofferma sul fatto che una simile conclusione, apparentemente contraria agli interessi dei produttori, trova in realtà riscontro in una certa disponibilità manifestata da alcuni di loro ad accettare un ampliamento della responsabilità per i danni cagionati dai propri veicoli. All’origine di questo atteggiamento, solo apparentemente inspiegabile, vi è probabilmente una valutazione di opportunità sul piano commerciale, posto che è più facile convincere il consumatore ad acquistare un’automobile a guida autonoma, se il produttore si accolla la responsabilità e i costi assicurativi di eventuali incidenti, controbilanciando l’ampliamento della responsabilità del proprietario rispetto a quanto accade con riguardo ai veicoli auto tradizionali. Alla base di ciò ovviamente non può che esserci una analisi costi-benefici che tenga conto del basso rischio di eventi dannosi, tale per cui risulta economicamente possibile sostenere i costi assicurativi degli incidenti, riversandoli sul prezzo di vendita e distribuendoli tra tutti gli acquirenti dei veicoli. Un simile ragionare si è già riscontrato in U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, cit.

Tuttavia, siamo di fronte a scenari dell'ignoto tecnologico che non consentono di delineare soluzioni semplicistiche; occorre sempre valutare caso per caso tenendo conto del richiamato principio di precauzione (responsabilità-progetto di jonsiana memoria)⁶⁹.

Queste considerazioni si traducono, a livello di principio e in maniera condivisa da ambedue gli autori del presente contributo, con l'affermazione mediante la quale "il risarcimento dovrà essere invece ripartito tra il produttore del veicolo difettoso e il conducente, ove questi abbia colposamente concorso a cagionare l'evento dannoso, in base alla concreta efficienza causale che hanno rispettivamente avuto il difetto e la condotta colposa"⁷⁰.

Davvero in conclusione, si può affermare che nella nuova Proposta del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 sembra centrale il concetto di attività ad alto rischio, per il cui esercizio l'operatore è soggetto a responsabilità oggettiva. Le attività ad alto rischio sono definite in base alla gravità dei possibili danni, al grado di autonomia della macchina, alla probabilità del danno, e alle modalità o al contesto di utilizzo dello strumento⁷¹. Restano invece sottoposte a un regime "attenuato"⁷² di responsabilità le altre attività che impiegano intelligenza artificiale⁷³.

⁶⁹ Sul punto, si veda anche il contributo di U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, cit., specie p. 1276, ove l'A. afferma che "lo spostamento di focale dal produttore all'operatore, ove approvato, consentirebbe di salvaguardare la struttura della direttiva della responsabilità del produttore, la quale ha dato prova di efficienza, evitando di incidere direttamente sui processi produttivi di sistemi di intelligenza artificiale, i quali potrebbe non sopportare un regime più rigoroso. La distinzione tra attività ad alto rischio e altre attività consentirebbe di adottare un regime flessibile per coloro che utilizzano i dispositivi di intelligenza artificiale, che risulterebbe per tanti versi meno incisivo dell'attuale regola interna della responsabilità per i danni causati da cose in custodia, secondo il modello franco-italiano". L'A., inoltre, per dare una visione completa a chi ci legge, riprende anche la Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 (specie p. 1274), ove si disquisisce della volontà del Parlamento medesimo di rendere responsabile l'operatore. Vi è, secondo chi scrive (dott. Trezza), una responsabilizzazione operativa che fa pensare quasi al principio di *accountability* traslato dalla dimensione della privacy alla dimensione dell'intelligenza artificiale.

⁷⁰A. Albanese, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione*, cit. L'A., infatti, sottolinea che dal punto di vista logico tutti i fattori causali devono considerarsi equivalenti *ex post*, dato che in mancanza di ciascuno di essi il danno non si sarebbe verificato, e quindi ai fini del riparto bisognerà tenere conto della misura in cui ciascuna delle fattispecie concorrenti abbia contribuito *ex ante* ad accrescere il rischio del danno poi verificatosi. In questo senso il difettoso funzionamento del veicolo costituirà, insieme alla eventuale condotta colposa del conducente, l'oggetto di un giudizio volto a stabilire in che misura ciascuno di tali antecedenti causali abbia contribuito ad incrementare il rischio di eventi dannosi del medesimo tipo di quello poi concretizzatosi.

⁷¹ Per garantire l'affidamento degli operatori, però, sono sottoposte al regime di responsabilità solo le attività individuate in apposito elenco, che deve essere allegato al Regolamento, da sottoporre alla verifica e all'aggiornamento della Commissione. Si veda U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, cit., p. 1275.

⁷² L'espressione è di U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, cit., p. 1275.

⁷³ Nella Proposta di regolamento si evoca la responsabilità per colpa, aggravata da un sistema di presunzioni. Spetta all'operatore dimostrare di avere esercitato diligentemente le operazioni appropriate all'uso dell'intelligenza artificiale (selezionando un sistema idoneo al compito e alle

competenze, mettendo debitamente in funzione il sistema, monitorando le attività e mantenendo l'affidabilità operativa mediante periodici aggiornamenti); in alternativa, l'operatore deve dimostrare che il sistema si sia attivato al di fuori del controllo dell'operatore, nonostante l'adeguatezza delle misure adottate per evitare tale attivazione. Si rinvia, sul punto, nuovamente a U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, cit., p. 1276.

Cultura giuridica e diritto vivente

Direttivo

Direzione scientifica

Direttore: Giuseppe Giliberti (Università di Urbino)

Co-direttori: Luigi Mari (Università di Urbino), Lucio Monaco (Università di Urbino), Paolo Morozzo Della Rocca (Università di Urbino).

Direttore responsabile

Valerio Varesi (La Repubblica)

Consiglio scientifico

Luigi Alfieri (Università di Urbino), Jean Andreau (ÉHÉSS), Franco Angeloni (Università di Urbino), Antonio Blanc Altemir (Università di Lleida), Alessandro Bondi (Università di Urbino), Licia Califano (Università di Urbino), Maria Aránzazu Calzada González (Università di Alicante), Piera Campanella (Università di Urbino), Antonio Cantaro (Università di Urbino), Donato Carusi (Università di Genova), Francesco Paolo Casavola (Presidente Emerito della Corte Costituzionale), Alberto Clini (Università di Urbino), Maria Grazia Coppetta (Università di Urbino), Lucio De Giovanni (Università di Napoli, Federico II), Laura Di Bona (Università di Urbino), Alberto Fabbri (Università di Urbino), Carla Faralli (Università di Bologna), Fatima Farina (Università di Urbino), Lorenzo Gaeta (Università di Siena), Vincenzo Ferrari (Università di Milano), Paolo Ferretti (Università di Trieste), Andrea Giussani (Università di Urbino), Matteo Gnes (Università di Urbino), Peter Gröschler (Università di Magonza), Guido Guidi (Università di Urbino), Chiara Lazzari (Università di Urbino), Giovanni Luchetti (Università di Bologna), Guido Maggioni (Università di Urbino), Manuela Mantovani (Università di Padova), Valerio Marotta (Università di Pavia), Realino Marra (Università di Genova), Luca Nogler (Università di Trento), Paolo Pascucci (Università di Urbino), Susi Pelotti (Università di Bologna), Aldo Petrucci (Università di Pisa), Paolo Polidori (Università di Urbino), Elisabetta Righini (Università di Urbino), Orlando Roselli (Università di Firenze), Eduardo Roza Acuña (Università di Urbino), Massimo Rubechi (Università di Urbino), Gianni Santucci (Università di Trento), Desirée Teobaldelli (Università di Urbino), Patrick Vlacic (Università di Lubiana), Umberto Vincenti (Università di Padova).

Coordinamento editoriale

Marina Frunzio (Università di Urbino), M. Paola Mittica (Università di Urbino)

redazioneculturagiuridica@uniurb.it

Redazione

Luciano Angelini (Università di Urbino), Chiara Gabrielli (Università di Urbino)

Collaborano con *Cultura giuridica e diritto vivente*

Giovanni Adezati, Athanasia Andriopoulou, Cecilia Ascani, Chiara Battaglini, Alice Biagiotti, Chiara Bigotti, Roberta Bonini, Darjn Costa, Marica De Angelis, Giacomo De Cristofaro, Elisa De Mattia, Federico Losurdo, Matteo Marchini, Marilisa Mazza, Maria Morello, Natalia Paci, Valeria Pierfelici, Ilaria Pretelli, Giulia Renzi, Edoardo A. Rossi, Francesca Stradini.

Referee esterni

Stefano Barbati, Andrea Bonomi, Nerina Boschiero, Antonio Cavaliere, Donato Antonio Centola, Maria Vita De Giorgi, Valentina Fiorillo, Gabriele Fornasari, Biagio Giliberti, Paolo Heritier, Orazio Licandro, Angela Lupone, Alessandra Magliaro, Arrigo Manfredini, Felice Mercogliano, Massimo Miglietta, Vania Patanè, Stefano Polidori, Alvisè Schiavon, Chiara Scivoletto, Laura Scomparin, Susanna Screpanti, Matteo Timiani, Giovanni Battista Varnier.

Cultura giuridica e diritto vivente - Rivista scientifica riconosciuta dall'ANVUR ai fini dell'ASN - è espressione del Dipartimento di Giurisprudenza (DiGiur) dell'Università di Urbino. Lo sviluppo e la manutenzione di questa installazione di OJS sono forniti da UniURB Open Journals, gestito dal Servizio Sistema Bibliotecario di Ateneo. **ISSN 2384-8901**



Eccetto dove diversamente specificato, i contenuti di questo sito sono rilasciati con Licenza [Creative Commons Attribuzione 4.0 Internazionale](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
