

Fabio Fossa*

Autonomia, automazione, mediazione. Alcune note critiche sull'etica dei veicoli a guida autonoma

Abstract

Autonomy, automation, mediation. Some critical notes on the ethics of self-driving cars

This paper discusses how automated vehicles ambiguously mediate the ethical value of human autonomy. By offering a criticism of the hype surrounding the issue, it suggests that different forms of driving automation mediate different aspects of human autonomy differently. Its promotion and protection can only be incompletely achieved through a narrow focus on the design and deployment of automated vehicles. Therefore, a broader focus on transportation ethics is required.

Keywords

Ethics of Technology; Autonomy; Automated Vehicles; Mediation; Transportation Ethics¹

Molte tecnologie di Intelligenza Artificiale (IA) sembrano motivare grandi aspettative, sapientemente alimentate dalle aziende che le sviluppano, circa gli impatti positivi che saranno in grado di produrre sulla vita degli esseri umani e sulle condizioni del pianeta. In aggiunta a valori di carattere pratico o economico, non di rado l'*hype* che le circonda insiste anche su valori propriamente morali. In questo modo, la desiderabilità delle tecnologie di IA si trova ad essere giustificata anche facendo riferimento alla loro supposta *bontà* – alla loro capacità di migliorare condizioni moralmente insoddisfacenti e di apportare benefici eticamente rilevanti.

Una simile commistione di intenti commerciali ed etici si osserva in modo particolarmente evidente nell'ambito della mobilità in riferimen-

* Politecnico di Milano

¹ La presente ricerca è stata finanziata dall'Unione Europea-Next Generation EU a valere sulle risorse previste dal PNRR Missione 4 – Componente 2 (“CN-MOST-SPOKE 9”) – Investimento 1.4, CN00000023, CUP D43C22001180001.



to all'automazione della guida. Secondo un copione diffuso ormai sia in ambito aziendale che accademico¹, dai veicoli a guida autonoma ci si attende niente di meno che una rivoluzione morale del sistema dei trasporti. Grazie all'IA, le esigenze cagionate da valori come sicurezza, inclusività, sostenibilità e autonomia sembrano destinate ad essere soddisfatte come mai prima.

Uno sguardo più attento alla questione rivela presto che la meta auspicata è assai più lontana di quanto prospettato. Una rivoluzione che trasformi i sistemi di trasporto secondo valori morali richiede ben più – e forse, soprattutto nel breve periodo, ben altro² – che una rapida adozione di veicoli a guida autonoma sulla rete stradale. Allo stesso tempo, indagare più da vicino il rapporto tra l'automazione della guida e i valori morali che ci si aspetta essa supporti risulta interessante ed istruttivo dal punto di vista dell'etica dell'IA come disciplina filosofica. A tal scopo, nelle prossime pagine proverò a mettere a fuoco il modo in cui i veicoli a guida autonoma *mediano* valori etici.

Le riflessioni che seguono sono motivate da tre intenzioni. La prima è di insistere sul fatto che eventuali effetti benefici di sistemi di IA quali i veicoli a guida autonoma sono raramente semplici effetti concomitanti della loro progettazione e adozione. Al contrario, essi sono conseguibili solo se posti come obiettivi espliciti fin dalle prime fasi del *design* della tecnologia e della sua introduzione in società – il che spesso confligge con altri fini progettuali e aziendali. Presentando una narrazione dove i fini morali confluiscono pacificamente nel perseguimento dei fini progettuali e aziendali, l'*hype* è ingannevole e deve essere sottoposto a critica. La seconda intenzione è di sottolineare come, anche qualora ci si impegni ad allineare i sistemi di IA a valori morali, permangano comunque difficoltà dovute all'ambiguità della loro mediazione tecnologica. La terza è di suggerire che la gestione responsabile di tale ambiguità sia da affrontare in riferimento non tanto al singolo sistema di IA, quanto al più ampio contesto pratico e normativo a cui appartiene. Nel nostro caso, un'inquadratura troppo stretta sull'automazione della guida rischia di perdere di

¹ Cfr. F. Fossa, *Ethics of Driving Automation. Artificial Agency and Human Values*, Springer, Cham 2023, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-22982-4>

² Sulla tesi, ripresa in conclusione di questo scritto, per cui l'etica dei veicoli autonomi dovrebbe essere discussa nel più ampio contesto di un'etica dei trasporti, si vedano F. Santoni de Sio, *The European Commission report on ethics of connected and automated vehicles and the future of ethics of transportation*, in "Ethics and Information Technology", n. 23, 2021, pp. 713-726, <https://doi.org/10.1007/s10676-021-09609-8>; B. Kock, Y. Lannquist, *Fulfilling the Promise of Autonomous Vehicles with a New Ethics of Transportation*, in R. Jenkins, D. Cerný, T. Hríbek (a cura di), *Autonomous Vehicle Ethics: The Trolley Problem and Beyond*, Oxford Academic, New York 2022, pp. 390-414, <https://doi.org/10.1093/oso/9780197639191.003.0023>

vista il contesto più ampio della mobilità, in cui si radicano le difficoltà morali a cui la tecnologia vuole rispondere. Le questioni etiche sollevate dalla guida autonoma assumono la loro corretta dimensione solo nel contesto di un'etica dei trasporti.

Animate da queste intenzioni, le prossime pagine esaminano più da vicino il modo ambiguo in cui il valore morale dell'autonomia umana viene mediato nell'automazione della guida. La complessa relazione tra autonomia umana e automazione tecnologica è al centro del dibattito non solo nel caso della guida autonoma, ma anche di altre tecnologie di IA³, come ad esempio i sistemi d'arma autonomi⁴ e i sistemi di raccomandazione⁵. Non potrebbe essere altrimenti. Nella cultura occidentale, l'autonomia gode di ampio riconoscimento sociopolitico come valore etico fondamentale. In estrema sintesi, essa caratterizza gli esseri umani come enti capaci di autodeterminazione, pur se esposti a condizionamenti di diversa natura e immersi in molteplici contesti relazionali. In quanto tali, meritano rispetto e protezione⁶. L'autonomia sta alla base di aspetti tanto cruciali della vita morale quali l'esercizio della responsabilità e il pieno godimento della dignità umana. Non può, quindi, che qualificarsi come un valore chiave da rispettare e perseguire anche attraverso l'innovazione tecnologica – automazione della guida inclusa.

Per le stesse ragioni, una tecnologia potenzialmente in grado di ampliare o agevolare l'esercizio dell'autonomia umana ben si presta ad essere promossa come *buona*. Rimandi all'autonomia sono comuni nell'*hype*, il quale raramente manca di evidenziare come l'automazione della guida avrà effetti rivoluzionari sul suo godimento. Seguendo il copione a cui si è accennato sopra, innanzitutto la guida autonoma permetterà di riscattare tempo ed energie prima sprecate a guidare, le quali potranno così essere impiegate in attività scelte liberamente. Ciò determinerà anche un accrescimento dell'autonomia decisionale su questioni che influenzano significativamente il benessere individuale – come, ad esempio, dove vivere, studiare, lavorare – ora ristrette in modo tangibile dalla capacità di guidare e dalla lunghezza del tragitto da percorrere ogni giorno. Inoltre,

³ Cfr. F. Fossa, V. Schiaffonati, G. Tamburrini (a cura di), *Automi e persone. Introduzione all'etica dell'intelligenza artificiale e della robotica*, Carocci, Roma 2021; A. Laitinen, O. Sahlgren, *AI Systems and Respect for Human Autonomy*, in "Frontiers in Artificial Intelligence", n. 4, 2021, pp. 1-14, <https://doi.org/10.3389/frai.2021.705164>

⁴ Cfr. G. Tamburrini, *Etica delle macchine. Dilemmi morali per robotica e intelligenza artificiale*, Carocci, Roma 2020.

⁵ Cfr. T. Numerico, *Big Data e algoritmi. Prospettive critiche*, Carocci, Roma 2020; S. Tiribelli, *Identità personale e algoritmi. Una questione di filosofia morale*, Carocci, Roma 2023.

⁶ Cfr. J. Christman, *Autonomy in Moral and Political Philosophy*, in E. Zalta (a cura di), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Fall 2020 Edition)*. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2020/entries/autonomy-moral/>

i veicoli a guida autonoma offriranno una nuova opportunità di trasporto privato a persone che ora non ne possono beneficiare per via di disabilità cognitive o fisiche, età o preferenze personali, migliorando così notevolmente la loro capacità di essere in controllo della propria vita e di prendere decisioni autonome.

A giudicare da quanto appena detto, non sembrerebbe esserci alcuna ambiguità nel modo in cui l'automazione della guida media il valore dell'autonomia. La mediazione pare del tutto positiva: *essendo come sono* – così si sostiene – i veicoli a guida autonoma implicano una concomitante estensione dell'esercizio dell'autonomia. Uno sguardo critico che interroghi più nel dettaglio aspetti sia tecnici che normativi rivela invece una situazione più ambigua. Ausili e ostacoli all'esercizio dell'autonomia sono vari, diversamente intrecciati tra loro, e frutto di esplicite scelte di progettazione. Se decisioni progettuali responsabili e disposizioni politiche efficaci dipendono in gran parte da un quadro rigoroso delle opportunità e dei rischi, un affondo filosofico sulla mediazione dell'autonomia umana nell'automazione della guida risulta necessario.

Per riportare in superficie l'ambiguità sommersa dall'*hype*, un buon punto di partenza è l'approccio europeo all'etica della guida autonoma – approccio che rispecchia ampiamente la posizione centrale assunta dal valore dell'autonomia nella cultura occidentale. Nel 2020, un gruppo interdisciplinare di quattordici esperti nominati dalla Commissione Europea ha redatto il rapporto *Ethics of Connected and Automated Vehicles. Recommendations on Road Safety, Privacy, Fairness, Explainability and Responsibility*⁷. Il documento presenta principi e raccomandazioni mirate a supportare le parti interessate nello sforzo di allineare l'automazione della guida ai valori etici più rilevanti. In stretta connessione con l'approccio europeo all'IA affidabile⁸, il rapporto si apre con l'identificazione e la definizione dei fondamenti morali che ispirano l'intera proposta. Riconoscendone la rilevanza, gli autori includono l'autonomia tra gli otto principi etici fondamentali per l'automazione della guida, insieme a non maleficenza, beneficenza, dignità, responsabilità, giustizia, solidarietà e deliberazione inclusiva.

Il principio dell'autonomia, spiegano gli autori del documento, afferma che gli esseri umani devono essere concepiti come “agenti morali liberi”⁹, il cui diritto all'autodeterminazione esige rispetto. In relazione

⁷ European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, *Ethics of connected and automated vehicles: recommendations on road safety, privacy, fairness, explainability and responsibility*, Publications Office, 2020. <https://doi.org/10.2777/035239>

⁸ Commissione europea, Direzione generale delle Reti di comunicazione, dei contenuti e delle tecnologie, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, Ufficio delle pubblicazioni, 2019. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/640340>

⁹ *Ivi*, p. 22. Tutte le traduzioni da questo documento sono mie.

alla guida autonoma, il principio dell'autonomia impone che i sistemi di guida siano progettati in modo tale da "proteggere e promuovere la capacità degli esseri umani di prendere decisioni circa i propri spostamenti e, più in generale, di determinare da sé valori e fini per soddisfare diverse concezioni di 'vita buona'"¹⁰. Di conseguenza, l'autonomia gioca un ruolo cruciale in diverse raccomandazioni, che spaziano dalla protezione della privacy alla promozione della capacità decisionale dell'utente e alla riduzione dell'opacità algoritmica.

Dal punto di vista etico, l'enfasi sulla protezione e la promozione dell'autonomia umana nel contesto dell'automazione della guida appare appropriata. Negare autonomia di decisione e di azione attraverso sistemi di guida autonoma rischia di generare situazioni in cui aspetti cruciali della vita dei singoli vengono determinati da altri attori (informatici, ingegneri, produttori, e così via). Questo stato di cose è chiaramente incompatibile con il diritto individuale all'autodeterminazione in questioni personali e deve essere evitato nella progettazione e nell'introduzione dei veicoli autonomi nei sistemi di trasporto.

Oltre ad esigere rispetto intrinseco, la protezione dell'autonomia umana nell'ambito dell'automazione della guida è anche importante per sostenere altri valori morali rilevanti. Ad esempio, considerare gli esseri umani come agenti morali liberi significa, allo stesso tempo, ritenerli responsabili nella misura in cui possono esercitare tale libertà. Questo è un presupposto necessario per stabilire come distribuire la responsabilità con giustizia quando si verificano conseguenze dannose derivanti dall'uso dei veicoli autonomi¹¹.

Se l'importanza del valore dell'autonomia umana per l'automazione della guida non è ambigua, non vale lo stesso per la sua applicazione. Qui, al contrario, sorgono difficoltà non indifferenti. L'automazione dell'atto umano di guidare, d'altronde, implica la sua delega parziale o totale a sistemi di IA, che ne mediano l'esecuzione. Una qualche limitazione dell'autonomia dell'individuo, che da guidatore si tramuta in supervisore o semplice passeggero, non può che verificarsi. Come in ogni altro caso di mediazione tecnologica¹², anche quando l'atto della guida viene mediato da sistemi di IA l'esperienza umana ne esce trasformata in modo ambiguo. Alcuni suoi aspetti ne sono amplificati o agevolati, altri

¹⁰ *Ibidem*.

¹¹ S. Nyholm, *The Ethics of Crashes in Self-Driving Cars: a Roadmap II*, in "Philosophy Compass", a. 13, n. 7, 2018, pp. 1-10, <https://doi.org/10.1111/phc3.12506>

¹² Sul tema della mediazione tecnologica, messo a fuoco nella tradizione della postfenomenologia, si vedano D. Ihde, *Technology and the Life World. From Garden to Earth*, Indiana University Press, Bloomington-Indianapolis 1990; P.-P. Verbeek, *What Things Do. Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*, Penn State University Press, University Park 2005.

ne sono ridotti o ostacolati. Nella misura in cui l'autonomia costituisce un aspetto di questa esperienza, il suo esercizio ne uscirà ugualmente trasformato. Bisogna perciò valutare quali aspetti dell'autonomia umana siano agevolati o ostacolati, e quanto, quando la guida viene mediata da sistemi di IA.

La definizione di autonomia avanzata nel rapporto europeo è di aiuto per comprendere più precisamente ciò che è in gioco in questo contesto. Essa combina due aspetti dell'esercizio dell'autonomia al volante. Il primo aspetto riguarda l'esercizio del controllo individuale sulle decisioni relative ai propri spostamenti. Nel caso della guida, ciò riguarda i modi in cui il veicolo si sposta. Per fare riferimento al celebre modello di John Michon¹³, sono qui comprese le decisioni di guida di carattere *operativo* e *tattico* – che, cioè, hanno a che vedere con il controllo del veicolo e la navigazione sulla rete stradale. Esempi sono quando e come accelerare o frenare; a che velocità andare; quanto spazio lasciare tra il veicolo e utenti vulnerabili della strada come pedoni, ciclisti o motociclisti; se dare o meno la precedenza o fermarsi presso un attraversamento pedonale; se fare uno strappo al codice della strada per un qualche fine superiore, e così via. In questo senso, rispettare l'autonomia degli utenti significherebbe permettere loro di esercitare un certo grado di controllo sulle operazioni che incidono sul modo in cui il veicolo a guida autonoma si sposta sulla strada.

Il secondo aspetto, invece, ha una portata più ampia. Riguarda i sistemi di trasporto come mezzi fondamentali per il perseguimento della vita buona, pur nella pluralità delle concezioni che sono moralmente ammissibili a riguardo. Tornando al modello di Michon, la definizione sembra ora riferirsi alle decisioni di guida di tipo *strategico*, che hanno a che fare non tanto con il controllo del veicolo, ma con il fine per cui lo si adopera – le quali appartengono al più generale contesto pratico delle decisioni su come vivere bene. Decisioni di questo genere riguardano ad esempio la meta da raggiungere, i motivi per cui la si vuole raggiungere, il percorso che si preferisce fare per raggiungerla, se andarci da soli o con altri, e così via. In questo senso, allineare l'automazione della guida al principio di autonomia significherebbe concepirla come strumento per supportare la ricerca autonoma della vita buona.

Quando guidiamo, quindi, esercitiamo la nostra autonomia a più livelli: nel modo in cui operiamo il veicolo, nelle decisioni di guida che prendiamo mentre siamo al volante, nelle scelte se andare dove, quando, come, perché, e con chi. L'atto della guida comporta un esercizio sfac-

¹³ J.A. Michon, *A Critical View of Driver Behavior Models: What Do We Know, What Should We Do?*, in L. Evans, R.C. Schwing (a cura di), *Human Behavior and Traffic Safety*, Springer, Boston 1985, pp. 485-524, https://doi.org/10.1007/978-1-4613-2173-6_19

ceffato dell'autonomia. L'automazione della guida media questi diversi esercizi in modo diverso. Non solo: anche l'automazione della guida non è una, ma è molteplice. Diversi livelli di automazione¹⁴ agevolano e ostacolano in modo diverso i diversi livelli di autonomia che vengono esercitati nell'atto della guida. Il panorama che si offre alla vista è ambiguo. Si comincia a intuire la complessità del dovere, così chiaro dal punto di vista normativo, di implementare il principio dell'autonomia nei veicoli autonomi.

Vediamo la questione un po' più da vicino. Iniziamo considerando come l'automazione della guida media l'esercizio dell'autonomia umana sugli spostamenti del veicolo, cioè sulle decisioni operative e tattiche. Dal momento che l'esecuzione dei compiti operativi e tattici è delegata al sistema di guida, l'esercizio di questo genere di autonomia non può che essere variamente ostacolato o ridotto. Per quanto alcune decisioni operative e tattiche non siano di interesse morale, altre chiamano in causa valori etici. Ostacoli e riduzioni di questo tipo sorgono ad ogni livello di automazione della guida. Anche un semplice sistema di controllo della velocità che non permetta di guidare oltre al limite imposto per legge e non possa essere disattivato dal guidatore, nemmeno in caso di emergenza, potrebbe essere considerato un ostacolo rispetto all'esercizio dell'autonomia¹⁵. All'estremo opposto, si ipotizzi l'esistenza di veicoli completamente autonomi le cui logiche di controllo siano in grado, nel caso di collisioni inevitabili, di distribuire i danni secondo valori etici predefiniti. Se tali valori fossero stabiliti non dagli utenti, ma da altri soggetti, la loro autonomia morale sarebbe ostacolata o ridotta¹⁶. Considerando casi meno futuristici, si pensi alla scelta di dimostrare (o non dimostrare) rispetto e cura guidando con estrema prudenza vicino a utenti della strada vulnerabili come ciclisti o pedoni; o alla scelta di adottare (o non adotta-

¹⁴ I livelli di automazione della guida (L0: no automation, L1: driving assistance, L2: partial, L3: conditional, L4: high, L5: full driving automation) sono stati definiti dalla Society of Automotive Engineers (SAE) nel documento J3016, intitolato *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*. Il documento, ampiamente adottato, è disponibile al seguente link: https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/

¹⁵ Cfr. J. Schoonmaker, *Proactive Privacy for a Driverless Age*, in "Information & Communications Technology Law", 25, n. 2, 2016, pp. 96-128, <https://doi.org/10.1080/13600834.2016.1184456>; J. Smids, *The Moral Case for Intelligent Speed Adaptation*, in "Journal of Applied Philosophy", n. 35, 2018, pp. 205-221, <https://doi.org/10.1111/japp.12168>

¹⁶ Cfr. G. Contissa, F. Lagioia, G. Sartor, *La manopola etica: i veicoli autonomi eticamente personalizzabili e il diritto*, in "Sistemi intelligenti", n. 3, 2017, pp. 601-614, <https://doi.org/10.1422/88511>; J. Millar, *Ethics Settings for Autonomous Vehicles*, in P. Lin, K. Abney, R. Jenkins (a cura di), *Robot Ethics 2.0: From Autonomous Cars to Artificial Intelligence*. Oxford University Press, Oxford 2017, pp. 20-34, <https://doi.org/10.1093/oso/9780190652951.003.0002>

re) stili di guida cosiddetti ‘ecologici’, volti a moderare le emissioni. L’automazione di questi aspetti della guida implica un vincolo all’esercizio umano dell’autonomia. La sua problematicità diventa evidente quando le logiche di controllo del veicolo determinano stili di guida diversi da quelli che l’utente, se fosse in controllo, si sentirebbe tenuto a esercitare.

Alla luce di quanto sopra, sembra ragionevole concludere che la corsa verso l’automazione non dovrebbe ostacolare forme di controllo umano sui compiti di guida che permettano l’esercizio legittimo dell’autonomia. Come suggerisce la teoria del *Controllo Umano Significativo*¹⁷, se alcune decisioni di guida spettano agli utenti, i sistemi di IA devono permettere che siano prese in modo autonomo. Al livello della piena automazione, in cui il sistema di guida è esplicitamente progettato per non richiedere alcun tipo di supervisione e controllo da parte del passeggero, difficilmente queste esigenze possono essere soddisfatte. Una forma minima di controllo potrebbe essere realizzata soltanto indirettamente, ad esempio tramite la configurazione delle preferenze del sistema. Tuttavia, questa soluzione non soddisfa appieno le esigenze del principio di autonomia. Sembra più convincente affermare che il rispetto dell’autonomia inteso come controllo sulle decisioni di guida operative e tattiche sia ostacolato e ridotto dalla piena automazione.

Al contrario, livelli di automazione parziale o condizionale della guida, dove guidatori umani e sistemi di IA condividono il controllo sulle decisioni operative e tattiche, sembrano lasciare spazio sufficiente all’esercizio dell’autonomia degli utenti. La mediazione dell’esperienza della guida che è loro propria, si potrebbe argomentare, non riduce né ostacola necessariamente il controllo su decisioni operative e tattiche. Al contrario, nel caso in cui offra assistenza mirata contro distrazione, stanchezza, stress o limitazioni percettive, l’automazione parziale o condizionale può persino agevolare l’esercizio dell’autonomia, contrastando limitazioni a cui è esposta. Si pensi, ad esempio, a un sistema di guida che aiuti il guidatore a non superare un limite di velocità imposto dal guidatore stesso anche qualora si distraiga, o a un sistema che segnali la presenza di ciclisti o pedoni negli angoli cecchi del veicolo e, se necessario, inviti il guidatore a occupare diversamente la carreggiata o a seguire traiettorie più sicure.

E tuttavia, l’ambiguità rimane. La conclusione per cui l’autonomia personale sarebbe meglio tutelata da livelli di automazione parziale o condizionale, dove umani e sistemi di IA condividono il controllo della guida, diventa controversa se il valore è inteso in riferimento alla secon-

¹⁷ F. Santoni De Sio, J. van den Hoven, *Meaningful human control over autonomous systems: A philosophical account*, in “Frontiers of Robotics and AI”, a. 5, n. 15, 2018, pp. 1-14, <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00015>

da accezione che abbiamo enucleato. La piena automazione può supportare il perseguimento autonomo di diverse concezioni di vita buona meglio di quanto possa fare l'automazione parziale o condizionale. Almeno due opportunità si distinguono: l'inclusività e la riappropriazione del tempo di viaggio. Entrambe abilitano in modo significativo e trasversale il perseguimento di concezioni diverse di vita buona. Entrambe non sono realizzabili se ci si affida a modelli di automazione parziale o condizionale.

Da un lato, la piena automazione potrebbe migliorare notevolmente l'autonomia di categorie sociali attualmente escluse dalla guida manuale a causa di disabilità fisiche e cognitive – individui per i quali l'accesso indipendente e privato ai trasporti impatta in modo cruciale sul benessere personale e la qualità della vita. Poiché i compiti di guida sarebbero automatizzati, le disabilità fisiche e cognitive non costituirebbero più una barriera insormontabile all'uso autonomo dei veicoli privati. Questo punto, che non sfugge al copione dell'*hype*, non è però così pacifico come sembra¹⁸. Individui con disabilità fisiche o cognitive incontreranno necessariamente altre difficoltà nell'utilizzo autonomo anche del più avanzato sistema di guida, se questo non sarà interamente progettato partendo dalle loro peculiarità. Automatizzare la guida non basta a renderla inclusiva: servono scelte di progettazione specifiche, che si facciano carico delle esigenze specifiche proprie di queste categorie di utenti. Un veicolo autonomo progettato per il cliente qualunque è tanto escludente per chi non rientra in questa categoria quanto un veicolo a guida manuale. E come è ovvio, progettare un veicolo autonomo che sia davvero inclusivo richiede impegno e risorse certamente superiori rispetto a distribuire lo stesso modello a tutti e lodarne l'inclusività come effetto concomitante. Al di là delle storture dell'*hype*, rimane pur vero che la piena automazione della guida unita a un processo di progettazione attento ai bisogni specifici di date categorie di utenti potrebbe sì offrire loro, almeno in linea di principio, un'amplificazione estremamente significativa dell'esercizio dell'autonomia.

Dall'altro lato, e in modo affatto trasversale, la piena automazione della guida potrebbe facilitare il perseguimento autodeterminato di una vita buona permettendo agli utenti di non sprecare il tempo di viaggio impegnati forzatamente nella conduzione del veicolo. Liberati dalla schiavitù della guida, gli utenti dei veicoli autonomi potrebbero impiegare il tempo di viaggio come preferiscono. Una liberazione che può espandersi in susseguenti effetti liberatori su altri aspetti pratici che impattano la capacità

¹⁸ Cfr. G. Goggin, *Disability, Connected Cars, and Communication*, in "International Journal of Communication", n. 13, 2019, pp. 2748-2773, <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/9021>

degli individui di inseguire proprie concezioni di vita buona, facilitando decisioni autonome su questioni tanto importanti quali dove vivere, dove lavorare, dove curarsi, dove studiare – tutte decisioni che sarebbero meno vincolate dalla considerazione del tempo perso a viaggiare da un luogo all'altro.

In entrambi i casi sopra descritti, i benefici in termini di autonomia umana dipendono interamente dalla piena automazione della guida. Di fatto, gli individui esclusi dalla guida manuale sarebbero anche candidati poco adatti al controllo condiviso. Allo stesso modo, la piena automazione è necessaria affinché gli utenti dei veicoli autonomi possano dedicarsi liberamente ad altre attività più soddisfacenti. La tendenza degli utenti a distrarsi e non supervisionare adeguatamente il funzionamento dei sistemi di guida a livelli di automazione intermedi è già tristemente nota per aver causato incidenti mortali. Perché agevoli l'autonomia come libertà di perseguire la propria concezione di vita buona, l'automazione della guida deve progressivamente eliminare il bisogno dell'intervento e della supervisione umana.

L'ambiguità dei modi in cui diversi modelli di automazione della guida mediano diversi aspetti dell'autonomia umana è evidente. La piena automazione amplifica l'autonomia nel perseguimento di obiettivi e valori di vita riducendo il controllo su decisioni operative e tattiche. L'automazione parziale o condizionale agevola l'autonomia nel controllo del veicolo, ma ne ostacola l'esercizio in termini strategici. Il dovere di promuovere e proteggere il principio etico dell'autonomia personale può seguire direzioni difficili da armonizzare. L'ambiguità deriva dalla complessità della nozione di autonomia e da modelli divergenti di automazione della guida, che ne mediano in modo diverso aspetti diversi. Questa incertezza lascia aperta la domanda su come incorporare il valore dell'autonomia nell'automazione della guida.

La tensione che ne deriva pone una questione etica molto delicata. Allineare l'automazione della guida a legittime aspettative morali in termini di autonomia personale è un compito importante. Violazioni in questo senso rischiano di generare dolore, offese, sfiducia e reazioni negative da parte del pubblico. Tuttavia, la natura ambigua della mediazione rende complicato il passaggio da approvazioni astratte a raccomandazioni pratiche per la progettazione e le politiche.

Cosa fare nei confronti di questa ambiguità? Invece di pretenderne l'eliminazione *by design* o di nascerla sotto il tappeto dell'*hype*, bisogna riconoscerla ed imparare a gestirla. Se a livello di sistema di guida la situazione è irrimediabilmente ambigua, si deve anche allargare la prospettiva. Amplificazioni e riduzioni dell'autonomia mediate dall'automazione della guida, d'altronde, non esauriscono di certo la questione di come il valore dell'autonomia umana possa essere messo a rischio o protetto e

promosso nelle nostre interazioni quotidiane con tecnologie di trasporto. Al contrario, rappresentano solo un dettaglio di un quadro assai più ampio e variopinto. Calare il discorso sull'autonomia morale come valore cruciale per l'automazione della guida nel più ampio contesto, a cui appartiene, di una riflessione etica sulla mobilità in generale¹⁹ – nel contesto, cioè, di un'*etica dei trasporti* – potrebbe fornire strumenti efficaci per gestire la questione sollevata nelle righe precedenti e permetterebbe di comprendere meglio le istanze che la motivano.

¹⁹ Allo stesso tempo, ciò implica considerare anche un ulteriore livello di autonomia umana, ovvero il suo esercizio pubblico in relazione a decisioni che riguardano non solo l'automazione della guida, ma la mobilità in generale. Su ciò si veda ad es. F. Santoni de Sio, F. Fossa, *Designing Driving Automation for Human Autonomy: Self-Determination, the Good Life, and Social Deliberation*, in F. Fossa, F. Cheli (Eds.), *Connected and Automated Vehicles. Integrating Engineering and Ethics*, Springer, Cham 2023, pp. 19-36. https://doi.org/10.1007/978-3-031-39991-6_2. Ringrazio un revisore anonimo per aver sollevato questo punto.