Tecnologie della cura e robotica sanitaria. Forme di vulnerabilità, trasformazione digitale e sfide istituzionali

Thomas Casadei, Piero Sansò*

CARE TECHNOLOGIES AND HEALTHCARE ROBOTICS: FORMS OF VULNERABILITY, DIGITAL TRANSFORMATION AND INSTITUTIONAL CHALLENGES

ABSTRACT**:** The article examines digital and robotic care technologies as an institutional question rather than as a merely instrumental innovation. Drawing on care ethics, theories of vulnerability and Science and Technology Studies, it argues that telemedicine, health data, clinical algorithms and assistive robotics reshape spaces, relations and responsibility regimes. The notion of «augmented vulnerability» is used to interpret these transformations as a redistribution of risks, competences and power. The discussion of PARO, MARIO and PEIPEI ultimately frames institutional responsibility as the key condition for governing technological innovation in contemporary care.

KEYWORDS: care; robotics; vulnerability; digital health; institutions

ABSTRACT: Il contributo analizza la trasformazione digitale e robotica della cura come questione istituzionale, non come semplice innovazione strumentale. Muovendo dall'etica della cura, dalla teoria della vulnerabilità e dagli Science and Technology Studies, il saggio mostra come telemedicina, dati sanitari, algoritmi clinici e robotica assistiva ridefiniscano spazi, relazioni e responsabilità. La nozione di «vulnerabilità aumentata» consente di leggere tali processi come redistribuzione di rischi, competenze e poteri. L'analisi dei casi PARO, MARIO e PEIPEI conduce

* *Thomas Casadei: Professore ordinario di Filosofia del diritto, Dipartimento di Giurisprudenza, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Mail: thomas.casadei@unimore.it. Piero Sansò: Dottorando in "Humanities, Technology and Society", Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia; Fondazione Collegio San Carlo di Modena; Almo Collegio Borromeo di Pavia. Mail piero.sanso@unimore.it.* *Il contributo costituisce l'approdo di un dialogo sviluppato nell'ambito del gruppo di lavoro «Salute e nuove tecnologie: laboratorio di bioetica applicata» (costituito presso l'Officina Informatica Diritto Etica e Tecnologie del CRID – Centro di Ricerca interdipartimentale su Discriminazioni e vulnerabilità, Università di Modena e Reggio Emilia, Unimore) e il frutto di una riflessione congiunta dei due autori; tuttavia, ai fini di una più precisa attribuzione, i paragrafi 1, 2 e 3 sono opera di Piero Sansò; i paragrafi 4 e 5 sono opera di Thomas Casadei. Il paragrafo introduttivo e le considerazioni conclusive sono esito di una elaborazione condivisa. Le tesi principali contenute nel testo sono state presentate durante una lezione del 2.º Curso de Pós-Graduação em Bioética organizzato dal Centro de Direito Biomédico dell'Università di Coimbra. Si ringraziano, a tal riguardo, la Prof.ssa Ana Elisabete Ferreira e il Prof. André Dias Pereira per la proficua occasione di confronto. Una loro prima formulazione è stata illustrata, in precedenza, all'interno di una lezione seminariale organizzata nel corso di Bioetica applicata tenuto dal Prof. Gianfrancesco Zanetti presso il corso di laurea magistrale in Biotecnologie mediche dell'Università di Modena e Reggio Emilia, Unimore. Contributo sottoposto a doppio referaggio anonimo.*

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

infine a interrogare il ruolo delle istituzioni nel governo della cura tecnologicamente mediata.

PAROLE CHIAVE: cura; robotica; vulnerabilità; sanità digitale; istituzioni

SOMMARIO: Introduzione. La cura come questione istituzionale – 1. Pervasività digitale e ridefinizione giuridica degli spazi della cura – 2. Disuguaglianze digitali e «vulnerabilità aumentata» – 3. Robotica assistiva: tassonomie funzionali, casi e criteri di valutazione – 4 Lavoro di cura, *dependency* work e rischio del disinvestimento istituzionale – 5. Il ruolo delle istituzioni – 6. Considerazioni conclusive: la forma istituzionale della cura tecnologicamente mediata.

Introduzione. La cura come questione istituzionale

La diffusione di dispositivi digitali e robotici all'interno dei processi di cura non rappresenta una innovazione di tipo meramente strumentale, bensì un mutamento che investe le condizioni materiali, relazionali e istituzionali entro cui la cura prende forma come pratica, rende determinate le posizioni dei soggetti in essa coinvolti e assume una qualificazione giuridica e sociale.

Tali tecnologie – dalle piattaforme di telemedicina ai sistemi di monitoraggio domiciliare, fino agli algoritmi di supporto alla decisione clinica e ai robot assistivi – si inseriscono in un campo già storicamente strutturato da saperi professionali, asimmetrie corporee, dipendenze materiali e regimi di responsabilità sedimentati.

La prospettiva qui assunta muove dunque dal presupposto che la tecnica non si limiti ad aggiungere efficienza o rischio a una cura preesistente, ma concorra a definire la *forma istituzionale* che la cura stessa assume: in altri termini, stabilisce quali aspetti del bisogno siano misurabili, quali condotte prevedibili, quali relazioni delegabili.

Il problema giuridico, di conseguenza, eccede la liceità relativa all'utilizzo del singolo dispositivo o la conformità formale di un trattamento di dati sanitari investe, più in generale e in modo assai più complesso, il modo in cui le tecnologie della cura riconfigurano categorie classiche del diritto riferito ai contesti medico-sanitari e alla dimensione bioetica: dal rapporto medico-paziente al consenso informato e alla responsabilità professionale, dalla riservatezza all'accesso al servizio pubblico[1].

Ridurre il fenomeno alla domanda se la tecnica aiuti o danneggi la cura significherebbe presupporre una cura "ontologicamente" stabile, sulla quale la mediazione tecnica interverrebbe dall'esterno. Una prospettiva attenta alla funzione costitutiva delle mediazioni tecniche riconosce, invece, che la cura non si dà mai a prescindere dalle proprie infrastrutture e dalle forme di sapere che ne definiscono oggetti, procedure e modalità di intervento: come è noto grazie soprattutto alla riflessione foucaultiana[2], la medicina moderna ha sempre mediato il corpo attraverso tecniche di visibilità, classificazione e intervento.

Rispetto a siffatto scenario, ciò che muta nella fase digitale e robotica concerne piuttosto la natura, la capillarità e l'intensità di tali mediazioni, non il loro carattere tecnico in quanto tale.

[1] Per una stimolante trattazione su queste tematiche si può vedere D.M. CANANZI, *Medicina narrativa e bioetica della cura: tre riflessioni sull'atto medico e la distinzione tra malattia e patologia*, Milano-Udine, 2023.

[2] Cfr., in particolare, M. FOUCAULT, *Nascita della clinica: una archeologia dello sguardo medico* (1963), Milano, 2018, e ID., *Medicina e biopolitica: la salute pubblica e il controllo sociale*, a cura di P. NAPOLI, Roma, 2021.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

La riflessione filosofica sulla cura ha da tempo abbandonato l'idea che essa possa essere pensata come un residuo privato o morale, esterno dunque alla struttura istituzionale della cittadinanza. Definita quale insieme delle attività mediante le quali «si mantiene, ripara e prosegue il mondo»[3], la cura emerge piuttosto come trama materiale entro cui le condizioni della cittadinanza divengono effettivamente esercitabili.

La sua marginalizzazione storica, lungi dall'essere un fatto accidentale, riflette una distribuzione del potere che esonera i soggetti privilegiati dal lavoro relazionale e ne sottrae la rilevanza politica, così che il riconoscimento istituzionale della cura può essere inteso come progetto giuridicamente e politicamente rilevante, e non come residuo etico o ambito accessorio: è quanto ha prefigurato Joan Tronto con la sua prospettiva di *caring democracy*[4].

La cura, in questa direzione, non riguarda soltanto la risposta a bisogni individuali già dati, ma la possibilità stessa di mantenere abitabile un «mondo comune»[5], attraversato da dipendenze, esposizioni reciproche e fragilità non integralmente governabili.

Il riferimento alla fragilità del mondo consente così di precisare che l'istituzionalizzazione della cura non equivale alla sua burocratizzazione, ma alla presa in carico delle condizioni materiali e simboliche che rendono possibile la convivenza.

Da questo richiamo necessariamente selettivo, che non pretende di esaurire l'ampiezza della riflessione contemporanea sulla cura[6], emerge di essa una concezione irriducibile all'atto isolato. La cura tiene insieme corpi, mediazioni materiali, competenze professionali, organizzazioni e criteri simbolici di riconoscimento; ogni nuova tecnica introdotta nel suo perimetro modifica, pertanto, l'equilibrio di tale intrec-

[3] Si riprende qui la formulazione, ormai classica, elaborata in J.C. TRONTO, *Confini morali. Un argomento politico per l'etica della cura* (1993), a cura di A. FACCHI, presentazione e traduzione di N. RIVA, Reggio Emilia, 2006 (seconda edizione: Parma, 2015). Sul rapporto tra cura e dimensione istituzionale sia consentito rinviare a TH. CASADEI, *L'etica della cura come etica pubblica: le tesi di Joan Tronto*, in *Notizie di Politeia*, 3, 2007, 181-188. Cfr. anche, C. FARACO, M.P. PATERNÒ (a cura di), *Cura e cittadinanza. Storia, filosofia, diritto*, Napoli, 2021.

[4] J.C. TRONTO, *Caring Democracy. Markets, Equality, and Justice*, New York, 2013. Nel contesto italiano, a partire da un diverso coté filosofico, si è sviluppata, una specifica tradizione di pensiero che ha articolato in più direzioni il nesso fra cura, asimmetria e fragilità del legame politico. È in questo orizzonte che si colloca, da un lato, la proposta di ADRIANA CAVARERO di pensare la postura inclinata della madre verso il figlio quale paradigma alternativo all'ontologia rettilinea del soggetto autonomo: la cura nasce, in tale rilettura, non già dalla simmetria fra volontà sovrane, bensì dall'asimmetria costitutiva della dipendenza (A. CAVARERO, *Inclinazioni. Critica della rettitudine*, Milano, 2013). Da un altro versante – pur muovendo entro un orizzonte teorico non troppo dissimile – la riflessione biopolitica di ROBERTO ESPOSITO ha messo in luce come il paradigma immunitario delle democrazie tardo-moderne possa rovesciare la protezione della vita nella negazione delle relazioni che a quella vita conferiscono senso, soprattutto laddove tale protezione si organizzi attraverso dispositivi tecnici e giuridici sempre più sofisticati (R. ESPOSITO, *Immunitas. Protezione e negazione della vita*, Torino, 2002). A dispetto delle differenze di registro e di metodo, tali prospettive convergono nel sottrarre la cura alla sfera privata dell'eccezione e nel collocarla quale dimensione propriamente *politica* del legame sociale.

[5] In questa prospettiva: E. PULCINI, *La cura del mondo. Paura e responsabilità nell'età globale*, Torino, 2009. Cfr. E. PULCINI, *Tra cura e giustizia: le passioni come risorsa sociale*, Torino, 2020.

[6] Per un quadro d'insieme si può vedere il fascicolo 1/2019 della rivista *La società degli individui* (a cura di TH. CASADEI), dedicato ad alcune delle principali concezioni e pratiche della cura. Interessanti contributi, sul piano etico e filosofico, sono quelli offerti da LUIGINA MORTARI, della quale si possono vedere: *Filosofia della cura*, Milano, 2015; *La politica della cura: prendere a cura la vita*, Milano, 2021; *La pratica dell'aver cura*, Milano-Torino, 2022; *Sull'etica della cura*, Milano, 2023.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

AI and Law

cio, non aggiungendo soltanto uno strumento ma contribuendo a ridefinire «chi cura», «chi è curato» e «che cosa valga, in un determinato contesto storico, come cura».
L'analisi che segue assume tali coordinate per provare ad affrontare gli interrogativi e le sfide che la trasformazione digitale e robotica della cura pongono alle istituzioni, sul piano giuridico e politico, sanitario, formativo.
La domanda di fondo non è se la tecnica debba entrare nella dimensione e negli ambiti della cura – essa vi è da sempre implicata – ma quale forma istituzionale della cura venga oggi prodotta attraverso dispositivi digitali e robotici (§ 1), dunque quali vulnerabilità essa renda più acute (§ 2), come si concretizzi mediante la robotica assistiva (§ 3) e le sue implicazioni in termini di lavoro di cura (§ 4) e su quale architettura istituzionale possa fondarsi la distribuzione della responsabilità dei suoi esiti (§ 5).

1. Pervasività digitale e ridefinizione giuridica degli spazi della cura

La trasformazione digitale dei processi sanitari ha investito ambiti che la tradizione filosofico-giuridica ha lungamente concepito – quantomeno in via di principio – quali dimensioni inviolabili dell'esperienza personale e istituzionale, presidiate da una rete di garanzie pensate per sottrarle alla disponibilità del mercato e all'osservazione tecnica.
Il contesto è però mutato in tempi recenti, da diversi punti di vista.
Il corpo del paziente, già storicamente attraversato dallo sguardo clinico e dagli strumenti diagnostici, si trova oggi in connessione continua con apparati di rilevazione e monitoraggio, talvolta indossabili e talvolta impiantabili.
La casa, considerata dal diritto moderno quale spazio dell'intimità e di protezione dalla visibilità esterna, è divenuta, a sua volta, luogo di erogazione sanitaria: ciò ha contributo, in maniera assai evidente anche in seguito alla pandemia da Covid 19, a ridefinirne le coordinate giuridiche e simboliche[7].
La stessa relazione clinica, tradizionalmente costruita intorno alla compresenza fisica del medico e del paziente, si lascia mediare con crescente frequenza da piattaforme di telemedicina, archivi sanitari elettronici e sistemi inferenziali di supporto alla decisione[8].
La portata empirica del mutamento è confermata dalle rilevazioni più recenti.
Secondo i dati pubblicati alla fine del 2025 dall'Unione internazionale delle telecomunicazioni, gli utenti globali di Internet hanno superato i sei miliardi, pari al 74 per cento della popolazione mondiale, mentre i 2,2 miliardi di persone ancora prive di connessione si concentrano per il 96 per cento in paesi a basso e medio reddito[9]. In ambito italiano, l'Osservatorio Sanità Digitale del Politecnico di Milano registra per il 2024 una spesa di circa 2,47 miliardi di euro, in crescita del dodici per cento rispetto all'anno precedente; il fascicolo sanitario elettronico[10] risulta utilizzato dal 41 per cento dei cittadini, mentre l'adozione

[7] Cfr. P. CHIARELLA, *Domus aurea: abitare in pandemia tra diritti e privazioni*, in *Politica del diritto*, 2, 2022, pp. 199-223; C. BOTTI, *Vulnerabili. Cura e convivenza dopo la pandemia*, Roma, 2022.
[8] Per un ottimo inquadramento: G. FIORIGLIO, *Informatica medica e diritto: un'introduzione*, Modena, 2020.
[9] INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, *Measuring Digital Development. Facts and Figures 2025*, Geneva, 2025.
[10] Cfr., sul punto, S. CORSO, *Autodeterminazione e dati sanitari*, Roma, 2025.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

dell'intelligenza artificiale generativa appare significativamente più elevata fra i medici di medicina generale (46 per cento) che fra gli specialisti ospedalieri (26 per cento) e gli infermieri (19 per cento)[11].
Tali dati non descrivono una semplice «modernizzazione amministrativa», ma segnalano una *redistribuzione delle mediazioni* che, di per sé, ridisegna i contorni delle categorie giuridiche coinvolte.
Lo spostamento di parte della relazione clinica dall'ambulatorio alla casa, ad esempio, non comporta una mera delocalizzazione della prestazione, bensì una modificazione del regime di osservabilità della persona, e con essa una progressiva porosità della frontiera fra spazio privato e sguardo sanitario. Le cartelle e i fascicoli sanitari elettronici, lungi dal limitarsi a una funzione di archiviazione, stabiliscono criteri di accesso, forme di priorità e registri di tracciabilità; e laddove un modello predittivo orienta il percorso terapeutico, l'inferenza statistica non resta esterna alla relazione di cura, ma contribuisce a configurare il paziente, anticipatamente, quale profilo di rischio.
La rilevanza giuridica di tale trasformazione consiste, in ultima analisi, nella ridefinizione delle condizioni in cui i diritti vengono esercitati. Il domicilio si configura quale luogo, ad un tempo, di prestazione sanitaria e di raccolta di dati. Il dato biometrico assume valenza operativa nella relazione clinica. Ancora, il consenso informato[12] si confronta con infrastrutture tecniche spesso opache, difficilmente intelligibili anche per gli operatori[13]. La responsabilità professionale, infine, si intreccia con decisioni progettuali, scelte organizzative e configurazioni di piattaforma che precedono e condizionano l'atto clinico stesso.
La tradizione degli *Science and Technology Studies*[14] ha da tempo efficacemente sostenuto la tesi che la mediazione tecnica non consista nella semplice trasmissione di intenzioni umane già definite, ma intervenga sulle condizioni stesse dell'azione, sugli oggetti cui essa si rivolge e sulla relazione tra soggetto e oggetto entro cui l'agire prende forma.
In questa prospettiva, gli artefatti tecnici non sono meri supporti funzionali, né strumenti esterni rispetto alle pratiche entro cui vengono impiegati: essi incorporano e stabilizzano scelte progettuali, criteri di rilevanza, priorità operative, soglie di accesso e specifiche distribuzioni di competenze e responsabilità. Da Langdon Winner proviene, in particolare, l'idea che gli artefatti possano assumere una consistenza propriamente politica[15], nella misura in cui rendono possibili alcune condotte, ne ostacolano altre e contribuiscono a consolidare determinati assetti di potere; da Bruno Latour deriva invece una più articolata tematizzazione della mediazione come processo di traduzione, delega e redistribuzione dell'azione tra

[11] OSSERVATORIO SANITÀ DIGITALE, *Sanità digitale: i germogli della trasformazione*, Politecnico di Milano – School of Management, Milano, maggio 2025.
[12] Oltre ai volumi già richiamati di Fioriglio e Corso, si veda la puntuale disamina offerta in L. BUSATTA, E. FURLAN, *Consenso informato: nuovo paradigma normativo della medicina?*, in C. VIAFORA, E. FURLAN, S. TUSINO (a cura di), *Questioni di vita: un'introduzione alla bioetica*, Milano, 2019, pp. 242-268. Cfr., da ultimi, M. DAVERIO, *Consenso informato: le sfide emergenti*, Torino, 2026 e Cfr., con specifico riguardo al rapporto fra intelligenza artificiale, consenso informato e relazione di cura, M. FASAN, *L'intelligenza artificiale nella relazione di cura. Potenziali modelli di disciplina in prospettiva comparata*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 2, 2025, pp. 303-312.
[13] Su questo profilo sia consentito rinviare a P. SANSÒ, *Opacità algoritmica e sovranità epistemica nel contesto del capitalismo delle piattaforme*, in *I-lex – Rivista di Scienze Giuridiche, Scienze Cognitive ed Intelligenza Artificiale*, 2, 2025, pp. 36-49. Cfr., anche, G. FIORIGLIO, *La Società algoritmica fra opacità e spiegabilità: profili informatico-giuridici*, in *Ars interpretandi. Rivista di ermeneutica giuridica*, 1, 2021, pp. 53-67.
[14] A titolo esemplificativo: S. FULLER, *Philosophy, rhetoric, and the end of knowledge: The coming of science and technology studies*, Madison, WI, 1993 (2nd edition, with J.H. COLLIER, 2004). Per una disamina delle principali tesi: P. MAGAUDDA, F. NERESINI (a cura di), *Gli studi sociali sulla scienza e la tecnologia*, Bologna, 2020.
[15] L. WINNER, *Do Artifacts Have Politics?*, in *Daedalus*, 1, 1980, pp. 121-136.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

AI and Law

attori umani e non umani[16]. Il dispositivo tecnico, dunque, non esegue semplicemente fini stabiliti altrove, ma li riformula nel momento stesso in cui li rende operativi: ciò che appariva come un mezzo finisce per riconfigurare il campo d'azione, le capacità dell'utilizzatore, l'oggetto della pratica e la stessa distinzione tra soggetto agente e oggetto mediato.

A partire da una diversa tradizione, vicina alla fenomenologia della tecnica, Bernard Stiegler offre un'ulteriore chiave di lettura di tale ambivalenza. La tecnica non viene pensata come un semplice insieme di strumenti esterni al soggetto, ma come una condizione dei processi di individuazione psichica e collettiva. Essa assume così la forma del *pharmakon*: rimedio e veleno al tempo stesso, supporto della memoria, della cura e della soggettivazione, ma anche possibile vettore di dipendenza, perdita di competenze ed espropriazione delle capacità individuali e collettive[17].

Nella sanità digitale[18] l'ambivalenza appena descritta diviene particolarmente evidente. Le infrastrutture che promettono personalizzazione del trattamento, tempestività diagnostica e accessibilità remota non si limitano, infatti, a rendere più efficiente una pratica medica già data, ma ridefiniscono le condizioni attraverso cui il bisogno di cura viene registrato, classificato e reso intelligibile. Il problema non riguarda quindi soltanto l'eventuale uso distorto di strumenti altrimenti neutri, ma il modo in cui tali strumenti contribuiscono a stabilire che cosa conta come dato clinicamente rilevante, quale soggetto risulta leggibile all'interno del sistema e quali forme e condizioni di vulnerabilità rischiano di restare ai margini delle sue classificazioni[19].

Già a tale livello si delinea il nucleo della questione giuridica.

Le tecnologie della cura riorganizzano le condizioni materiali dell'eguaglianza nell'accesso, la qualità della relazione terapeutica, il contenuto dei doveri professionali e la struttura medesima dell'imputazione. Il diritto non può, per questa ragione, intervenire unicamente a valle, in qualità di correttivo di rischi già prodotti dal mercato o dall'organizzazione sanitaria. Esso è chiamato, piuttosto, a interrogare a monte la forma della mediazione tecnica e i criteri secondo cui essa distribuisce visibilità, potere e responsabilità.

2. Disuguaglianze digitali e «vulnerabilità aumentata»

L'evoluzione descritta non si distribuisce entro uno spazio sociale omogeneo, né attraversa una società liscia e indifferenziata. Essa incontra assetti istituzionali, corpi, generazioni, territori, patrimoni culturali e posizioni economiche diversamente situati, e tende perciò a innestarsi su linee di frattura preesistenti, talora rafforzandole e talora riconfigurandole. Accesso, competenze e capacità di trarre beneficio effettivo dalla digitalizzazione si articolano lungo direttrici molteplici – di genere, di età, di condizione socioeconomica, di istruzione, di abilità – ossia ciò che è stato tematizzato nei termini di *digital divides.*

[16] All'interno della produzione dello studioso francese, si segnala, per una puntualizzazione di queste tematiche B. LATOUR, *Pandora's Hope. Essays on the Reality of Science Studies*, Cambridge, 1999.

[17] B. STIEGLER, *La technique et le temps. 1. La faute d'Épiméthée*, Parigi, 1994. Sul pensiero di questa figura straordinariamente poliedrica si veda S. PIETROPAOLI, *Bernard Stiegler*, in T. GAZZOLO, S. PIETROPAOLI (a cura di), *Manuale di filosofia del diritto Teoria e storia del pensiero giuridico*, Macerata, 2025, 835-846.

[18] Si veda, da ultimo, A. MORACE PINELLI (a cura di), *Sanità digitale: regolamento 'EHDS' (UE 2025/327) sullo spazio europeo dei dati sanitari*, Pisa, 2025.

[19] Sul rischio che la vulnerabilità venga ridotta alle sole forme previamente modellizzabili o informazionalmente disponibili dai sistemi di intelligenza artificiale, cfr S. CORRADI, *Comprendere la vulnerabilità. Pluralismo ontologico e sistemi di intelligenza artificiale nel diritto*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 1S, 2024, 5-24.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

Con quest'ultima espressione non ci si riferisce unicamente alla disponibilità o indisponibilità di connessione, ma anche alla capacità di uso, all'affidabilità delle infrastrutture, all'accessibilità delle interfacce nonché alla fiducia istituzionale; ci si riferisce, in altri termini, a un fenomeno multidimensionale e contestualmente differenziato[20].

Siffatto fenomeno assume rilievo particolarmente intenso nei contesti sanitari. Solo per richiamare qualche esempio tra i tanti possibili: nelle aree urbane italiane la connettività raggiunge l'85 per cento, mentre nelle aree rurali si arresta al 58 per cento; il *gender digital divide* configura una frontiera specifica del costituzionalismo digitale[21], così come i divari generazionali coinvolgono in modo peculiare le persone anziane, oggetto di crescente attenzione regolativa e dottrinale[22].

Con specifico riguardo all'ambito della sanità, la disuguaglianza digitale può tradursi in ritardo diagnostico e minore continuità assistenziale, in dipendenza da intermediari familiari o privati, e in ridotta capacità di discutere e contestare decisioni automatizzate.

La categoria di vulnerabilità consente di interpretare tali dinamiche senza ridurle a deficit individuali. La sua rilevanza filosofico-giuridica non risiede nella sola descrizione di fragilità soggettive, bensì nella possibilità di ricondurla a condizioni strutturali di esposizione differenziale al rischio. In questa prospettiva, come è stato rilevato in una letteratura ormai ampia[23], accanto a una vulnerabilità *ontologica* – intesa quale tratto costitutivo dell'umano in quanto essere corporeo e dipendente – si rende necessario riconoscere una vulnerabilità *situazionale*, prodotta da configurazioni storiche e istituzionali specifiche; e in seno a quest'ultima, una vulnerabilità *patogena*, generata da relazioni di dominio o da fallimenti delle istituzioni coinvolte[24].

Sul versante propriamente giuridico, la vulnerabilità è stata progressivamente sottratta alla logica ristretta delle classi protette e riformulata quale condizione universale dell'umano, ma non per questo concepita come astratta o indifferenziata. Essa rinvia a una esposizione comune, legata alla corporeità, alla dipendenza e alla finitezza, che diviene però giuridicamente rilevante solo quando venga considerata nelle forme concrete, storiche e situate in cui i soggetti dispongono – o non dispongono – di risorse, relazioni e istituzioni capaci di sostenerli[25]. La riflessione giusfilosofica ha articolato tale orientamento

[20] Per un primo inquadramento sul tema, si segnala VANTIN, *I divari digitali nell'epoca della rete globale*, in TH. CASADEI, S. PIETROPAOLI (a cura di), *Diritto e tecnologie informatiche. Questioni di informatica giuridica, prospettive istituzionali e sfide sociali*, seconda edizione ampliata e aggiornata, Milano, 2024, 297-311. Sia consentito rinviare anche a TH. CASADEI, *Brechas digitales: el reto de las nuevas tecnologías para los derechos humanos*, in *Revista de la Facultad de Derecho de México*, 74, 2024, 149–178.

[21] TH. CASADEI, *I divari digitali di genere: frontiera del «costituzionalismo digitale»?*, in *Diritto & Questioni pubbliche*, 2, 2025, 7-24.

[22] TH. CASADEI, M. MONDELLO, *Older People and Digital Technologies: Regulatory, Social and Institutional Profiles*, in *Ius et Scientia, número extraordinario monográfico*, 2025, 85-107.

[23] Si vedano a titolo esemplificativo: O. GIOLO, B. PASTORE, (a cura di), *Vulnerabilità. Analisi di un concetto multidisciplinare*, Roma, 2018; GF. ZANETTI, *Filosofia della vulnerabilità. Percezione, discriminazione, diritto*, Roma, 2019; B. PASTORE, *Semantica della vulnerabilità, soggetto, cultura giuridica*, Torino, 2021.

[24] Sul punto: C. MACKENZIE, W. ROGERS, S. DODDS (eds.), *Vulnerability. New Essays in Ethics and Feminist Philosophy,* New York, 2014. Cfr., anche, B. PASTORE, *I mille volti della vulnerabilità*, in M.G. BERNARDINI, V. LORUBBIO (a cura di), *Diritti umani e condizioni di vulnerabilità*, Milano, 2024, 17-28.

[25] M.A. FINEMAN, *The Vulnerable Subject: Anchoring Equality in the Human Condition*, in «*Yale Journal of Law and Feminism*», 1, 2008, 1-23.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

AI and Law

ancorandolo, da un lato, alla questione della percezione e della discriminazione[26], dall'altro, alla dimensione intersezionale delle diseguaglianze materiali e dei divari tecnologici[27].

In questo quadro, la vulnerabilità non si configura quale rovescio dell'autonomia, bensì quale sua *condizione di possibilità*[28]: proprio perché esposti a malattia, dipendenza e trasformazione corporea, i soggetti richiedono un'architettura istituzionale capace di tradurre in garanzia ciò che, sul piano della sola esistenza individuale, resterebbe contingenza.

L'innesto fra tale orientamento teorico e la trasformazione digitale dei servizi ha condotto nel dibattito più recente all'introduzione della nozione di *vulnerabilità aumentata*[29]: con questa espressione si può designare l'eccedenza di esposizione al rischio prodotta dal fatto che la cura medesima sia progressivamente sempre più dipendente da dati, dispositivi e procedure automatizzate. La nozione non coincide, a ben vedere, con la più ampia nozione di *vulnerabilità digitale*, intesa quale esposizione a rischi derivanti dall'ambiente informatico[30], ma ne eccede il perimetro: ossia designa il momento in cui la vulnerabilità ordinaria della persona curata viene intensificata dalla mediazione tecnologica della cura stessa. Accesso al servizio, comprensione del percorso terapeutico, possibilità di essere ascoltati e capacità di far valere diritti vengono a dipendere, in misura crescente, da infrastrutture tecniche e da soglie di leggibilità algoritmica.

Tale vulnerabilità aumentata si articola, peraltro, su più piani interrelati.

Sul piano *corporeo*, malfunzionamenti, errori di calibrazione e difetti di interazione possono produrre danni clinicamente rilevanti.

Sul piano *informativo e relazionale*, inferenze viziate o incompletezza dei dati possono ridefinire il paziente in forme che eccedono la sua biografia clinica, mentre la mediazione algoritmica può abbreviare il tempo dell'ascolto e ridurre la complessità narrativa del bisogno a campi predefiniti.

---

[26] GF. ZANETTI, *Filosofia della vulnerabilità. Percezione, discriminazione, diritto*, cit.

[27] Per un inquadramento: M.C. BARRANCO, F.J. ANSUÁTEGUI ROIG (eds.), *Acceso a la justicia y vulnerabilidad*, Madrid, 2023.

[28] Sul nesso autonomia-vulnerabilità appare molto significativa la riflessione di M.A. FINEMAN: «L'autonomia […] deve essere coltivata da una società che presta attenzione ai bisogni dei suoi membri, al funzionamento delle sue istituzioni e alle implicazioni derivanti dalla fragilità e dalla vulnerabilità umana […] se vogliamo una società in cui un gran numero di individui – e non solo coloro che sono stati storicamente privilegiati – possa esercitare l'autonomia, la società deve essere costruita su una base di eguaglianza». M.A. FINEMAN, *Il soggetto vulnerabile e lo Stato responsabile* (2010), in M.G. BERNARDINI, B. CASALINI, O. GIOLO, L. RE (a cura di), *Vulnerabilità: etica, politica, diritto*, Roma, 2018, 141-178; 156-157.

[29] G. FIORIGLIO, *Vulnerabilità aumentata. Diritto, cura e algoritmi nell'era della salute digitale*, Modena, 2025. Per un inquadramento complessivo dei rapporti fra vulnerabilità e intelligenza artificiale, cfr. anche M. TOMASI, L. BUSATTA, M. FASAN, C. NARDOCCI, S. PENASA, S. SULMICELLI, *Vulnerabilità e Intelligenza Artificiale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 1S, 2024, 1-4.

[30] Si vedano, in proposito: S. DADÀ, *Vulnerabilità digitale: etica, intelligenza artificiale e medicina*, Milano-Udine, 2024; O. POLLICINO, *Vulnerability in the Digital Age*, in C. CREA, A. DE FRANCESCHI (eds.), *The New Shapes of Digital Vulnerability in European Private Law*, Baden Baden, 2024, 25-29. Sia consentito rinviare anche a T. CASADEI, *Vulnerabilidad digital y «vulnerabilidad aumentada»: sujetos, sistemas, ámbitos*, in D. VILA-VIÑAS y T. PICONTÓ NOVALES (eds.), *Un derecho efectivo al cuidado. Estudios iusfilosóficos y sociojurídicos sobre vulneraciones de los derechos de quienes reciben y prestan cuidados en situaciones de dependencia y discapacidad*, Madrid, 2026, 117-147.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

Sul piano *organizzativo*, infine, la dipendenza dai sistemi può tradursi in perdita di competenze umane, in *automation bias* e in concentrazione del potere decisionale presso fornitori tecnologici difficilmente sottoponibili a effettivo controllo[31].

La vulnerabilità aumentata non rappresenta pertanto un'anomalia contingente correggibile mediante un affinamento tecnico dei dispositivi. Essa nasce, piuttosto, dall'inserimento di mediazioni algoritmiche e robotiche in processi di cura già segnati da asimmetria, dipendenza e diseguale capacità di far valere i propri diritti. Ciò non significa che ogni tecnologia accresca necessariamente il danno, ma che ogni tecnologia redistribuisce capacità, oneri e rischi, e che tale redistribuzione non avviene mai in uno spazio socialmente vuoto. Chi è già marginalizzato nei divari materiali e cognitivi del digitale – si pensi a titolo esemplificativo alle persone anziane[32] – risulta, per ciò stesso, più esposto agli effetti negativi degli automatismi sanitari, secondo una dinamica di svantaggio cumulativo che alcune configurazioni del diritto antidiscriminatorio, specie quando modellate su eventi puntuali e su fattori isolati, intercettano solo parzialmente.

Per affrontare tale fenomeno occorrono dunque strumenti adeguati. Fra questi, la valutazione di impatto algoritmico sui diritti fondamentali rappresenta un passaggio essenziale, soprattutto laddove la ricaduta sulla vita delle persone non sia riducibile alla dimensione patrimoniale[33]. La sua intelligibilità teorica esige, tuttavia, anche un dispositivo concettuale capace di tenere insieme dimensioni bioetiche, sociologia giuridica, filosofia della tecnica e diritto pubblico.

Il problema non è isolare l'effetto dannoso prodotto dal singolo dispositivo, ma ricostruire, per così dire, l'*ecologia istituzionale* che lo accoglie e lo trasforma in pratica di cura.

La questione della robotica assistiva, in questo contesto, offre opportunità di riflessione critica che paiono rilevanti.

3. Robotica assistiva: tassonomie funzionali, casi e criteri di valutazione

La riflessione sull'etica della robotica della cura ha dato luogo, negli anni più recenti, a tassonomie funzionali che distinguono fra robot facilitatori (i quali potenziano capacità e autonomia del soggetto curato), robot ausiliari (che supportano gli operatori nell'esecuzione di determinate attività) e robot sostitutivi (che rimpiazzano in misura variabile funzioni umane)[34].

La distinzione appena accennata eccede il piano meramente classificatorio: ciascuna funzione presuppone una diversa configurazione della responsabilità e una specifica fenomenologia dell'incontro fra paziente e dispositivo. Un robot di sollevamento che assiste il personale infermieristico nelle manovre di

[31] Sull'inquadramento etico-medico complessivo, S. DADÀ, *op. cit*.

[32] In S. AKRAM IBRAHIM EL SABI, *Anziani e marginalizzazione algoritmica: bias sistemici e rischi discriminatori nei dispositivi intelligenti*, in C.M. CASCIONE, N. VARDI (a cura di), *Fragilità e innovazione. Rischi e tutele per i soggetti vulnerabili nel diritto dell'intelligenza artificiale*, Torino, 2025, 51-104.

[33] Cfr. P. SIMÓN CASTELLANO, *La evaluación de impacto algorítmico en los derechos fundamentales*, Cizur Menor, 2023, in particolare 27-92.

[34] Per un primo inquadramento: A. VAN WYNSBERGHE, *Healthcare Robots. Ethics, Design and Implementation*, London-New York, 2015. Per recenti, assai interessanti riflessioni sul piano dell'etica pubblica, si veda il fascicolo monografico a cura di F. BATTAGLIA, B. HENRY, A. PIRNI, *Ethics in Robotics and Intelligent Machines*, in *Humana Mente. Journal of Philosophical Studies*, 16(44), 2023; J. SEIBT, P. FAZEKAS, O. SANTIAGO QUICK (eds.), *Social Robots with AI: Prospects, Risks, and Responsible Methods*. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, Amsterdam, 2025.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

AI and Law

mobilizzazione produce effetti istituzionali assai diversi da quelli generati da un robot di compagnia destinato a interagire emotivamente con il paziente, sebbene entrambi possano essere descritti come «tecnologie di cura».

Tre casi consentono di precisare i piani della discussione.

Il robot terapeutico PARO[35], sviluppato in Giappone nella forma di un cucciolo di foca, è stato impiegato in contesti geriatrici e con pazienti affetti da demenza per sollecitare risposte affettive, ridurre stati di agitazione e mediare la relazione con i *caregiver*.

Il dispositivo si colloca in una zona ibrida fra facilitazione e sostituzione: può favorire forme di stimolazione e ridurre stati d'ansia, ma lo fa producendo un legame affettivo verso un'entità non senziente, e tale legame, lungi dall'essere privo di conseguenze, modifica la grammatica delle aspettative relazionali, in particolare nei soggetti più fragili, fino a configurare quella che è stata descritta nei termini di una «solitudine connessa» [36], diversa dall'isolamento tradizionale.

Il progetto europeo MARIO (*Managing Active and Healthy Aging with Use of Caring Service Robots*)[37], finanziato dal programma *Horizon 2020* e coordinato dalla *National University of Ireland*, ha sperimentato in tre siti pilota – un ospedale italiano, una residenza assistita irlandese e un contesto comunitario britannico – un robot di compagnia per persone con demenza.

I risultati del progetto sono stati presentati come incoraggianti rispetto alla riduzione dell'isolamento percepito, ma sollevano interrogativi sulla collocazione del lavoro umano all'interno delle organizzazioni sanitarie. La sperimentazione mostra, in particolare, come l'introduzione del dispositivo non renda superfluo il lavoro relazionale di operatori e operatrici, bensì lo sposti – almeno in parte – sulla supervisione del robot, sulla traduzione fra dispositivo e paziente e sull'integrazione del sistema entro pratiche assistenziali preesistenti.

Il robot PEIPEI, entrato in funzione nella primavera del 2025 presso il First Social Welfare Home di Chongqing[38], illustra in forma particolarmente nitida la convergenza fra robotica assistiva, intelligenza artificiale emozionale e politiche pubbliche di gestione dell'invecchiamento. Progettato per offrire compagnia emotiva alle persone anziane, riconoscere espressioni facciali e toni vocali, replicare le voci di familiari e ridurre la percezione di solitudine, PEIPEI è stato sviluppato nel quadro di una collaborazione fra l'istituzione cinese di accoglienza e un attore industriale del comparto tecnologico-finanziario, e si inserisce in un programma più ampio di gestione tecnologica dell'invecchiamento promosso dalle autorità municipali, in un contesto demografico nel quale la popolazione locale di età superiore ai sessantacinque anni ha superato i sei milioni di persone.

---

[35] Sul robot terapeutico PARO, cfr. T. SHIBATA, K. WADA, *Robot Therapy: A New Approach for Mental Healthcare of the Elderly – A Mini-Review*, in *Gerontology*, 4, 2011, 378-386.

[36] Cfr. S. TURKLE, *Alone Together. Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*, New York, 2011. Per una diversa ma utile prospettiva sul rapporto fra sofferenza, solitudine e relazionalità nell'etica della cura, cfr. anche S. FUSELLI, *La solitudine nella sofferenza. Per un'etica della cura*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 2, 2019, 223-233. Per un assai utile confronto su questi profili rivolgiamo un ringraziamento alla Dott.ssa Claudia Severi.

[37] Sulla sperimentazione del progetto MARIO, cfr. G. D'ONOFRIO *et al.*, *MARIO Project: Validation and Evidence of Service Robots for Older People with Dementia*, in *Journal of Alzheimer's Disease*, 4, 2019, 1587-1601.

[38] Sull'avvio della sperimentazione e sul profilo del dispositivo, si veda il resoconto dell'Agenzia di stampa Xinhua, *Across China: Robot goes to work, providing caregiving companionship to seniors*, 8 aprile 2025; il sistema è stato sviluppato da Mashang Consumer Finance Co., Ltd. (MSCF) in collaborazione con l'istituzione di accoglienza.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

Il suo interesse, sul piano filosofico-giuridico, risiede meno nella funzione di compagnia in sé, quanto piuttosto nella raccolta e interpretazione continua di segnali comportamentali, affettivi e vocali in un contesto strutturalmente asimmetrico fra utente, istituzione e fornitore tecnologico.

Considerati nel loro insieme, i tre casi disegnano tre distinte modalità di "istituzionalizzazione" della robotica assistiva.

PARO problematizza il confine fra stimolazione terapeutica e simulazione affettiva; MARIO rende visibile come la robotica possa riorganizzare il lavoro relazionale degli operatori e delle operatrici; PEIPEI evidenzia la convergenza fra assistenza emotiva, raccolta di dati e politiche pubbliche.

In ciascun caso il problema decisivo non concerne la performance del robot in senso prestazionale, bensì la *qualità della relazione di cura* che esso rende normale, il lavoro umano che rende visibile o invisibile, e la responsabilità che distribuisce lungo la catena progettuale e organizzativa.

Tre ordini di problemi sembrano attraversare i casi richiamati.

Il primo riguarda la *tensione fra autonomia e protezione*: un dispositivo programmato per prevenire cadute, errori farmacologici o comportamenti pericolosi può limitare la libertà di movimento e di scelta del paziente: limitazione talvolta giustificabile, ma che richiede criteri etico-giuridici espliciti, non riducibili al consenso meramente formale.

Il secondo concerne la *sorveglianza implicita nella raccolta continua di dati biometrici, comportamentali e ambientali*, con le questioni connesse di finalità, trasparenza, minimizzazione e possibilità effettiva di contestazione.

Il terzo investe la *dimensione fenomenologica e relazionale della cura*: la riproduzione tecnica della vicinanza, della voce, dell'attenzione non equivale alla relazione umana, ma può riconfigurarne, retrospettivamente, le aspettative e i criteri di valutazione.

La direzione metodologicamente più feconda, per affrontare tali problematiche, all'interno della riflessione contemporanea, consiste nell'articolare l'etica della robotica di cura attraverso la combinazione fra autonomia e vulnerabilità[39], evitando sia l'esaltazione dell'indipendenza individuale, sia una protezione paternalistica che riduca il paziente a oggetto di sicurezza.

A questa direzione si è opposta una critica più radicale alla sostituzione robotica nella cura alle persone anziane, secondo cui una cura autenticamente tale richiede una dimensione di reciprocità che il dispositivo può soltanto simulare[40]. Anche qualora si ritenga eccessivo il rigorismo di tale posizione, il suo valore critico è preservato dal fatto che essa costringe a interrogarsi su quali forme di relazione vengano istituzionalmente considerate sostituibili.

Il rilievo istituzionale dei casi richiamati può essere colto efficacemente mediante la distinzione proposta da Annemarie Mol fra «logica della scelta» e «logica della cura»[41]: laddove la prima organizza il rapporto sanitario attorno alla decisione del paziente-consumatore, la seconda lo costruisce quale pratica continua di aggiustamento, attenzione e risposta situata. Una robotica assistiva progettata in chiave preva-

[39] Su questo tema, si segnala in particolare A. Pirni, M. Balistreri, M. Capasso, S. Umbrello, F. Merenda, *Robot Care Ethics Between Autonomy and Vulnerability: Coupling Principles and Practices in Autonomous Systems for Care*, in *Frontiers in Robotics and AI*, 8, 2021.

[40] Cfr. R. Sparrow, L. Sparrow, *In the hands of machines? The future of aged care*, in *Minds and Machines*, 2, 2006, 141-161.

[41] A. Mol, *The Logic of Care. Health and the Problem of Patient Choice*, London-New York, 2008, in particolare pp. 1-26.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

AI and Law

lentemente prestazionale rischia di accentuare la prima a scapito della seconda, riducendo la cura a sequenza di atti misurabili e marginalizzando la dimensione di accompagnamento che, in molte situazioni cliniche, ne costituisce il nucleo meno formalizzabile.

Da una prospettiva convergente[42], la valutazione etica della robotica non può essere separata dalle forme di vita entro cui i dispositivi vengono inseriti: la nozione stessa di robot non designa un oggetto isolato, bensì una rete di pratiche socialmente situate. Ne deriva l'esigenza di abbandonare valutazioni astratte, condotte a prescindere dal contesto operativo. Ciò che vale per un robot di sollevamento ospedaliero non vale automaticamente per un robot di compagnia in una residenza assistita, né per un dispositivo introdotto nello spazio domestico. La responsabilità giuridica dovrà quindi essere costruita non intorno alla categoria generica di «robot», bensì intorno alla funzione concretamente esercitata, al grado di autonomia del sistema, al tipo di relazione prodotta e alla vulnerabilità degli utenti.

4. Lavoro di cura, *dependency work* e rischio del disinvestimento istituzionale

Il discorso sulla robotica assistiva risulta analiticamente insufficiente laddove venga separato da una riflessione sul lavoro di cura.

L'attività rivolta ai soggetti che presentano difficoltà o limitazione nella cura del sé – bambini e bambine, persone anziane non autosufficienti, persone con disabilità gravi – costituisce un *dependency work* strutturalmente sottratto al riconoscimento dai sistemi di valore capitalistici, gravante in misura sproporzionata sulle donne, sulle classi subalterne e sulle minoranze, e raramente riconosciuto in termini retributivi e simbolici adeguati[43].

La cura non rappresenta dunque, sotto questo profilo, una semplice attività sotto remunerata, bensì una posizione strutturale che eredita storiche distribuzioni di potere[44].

L'introduzione di dispositivi automatizzati in tale ambito non risulta in alcun modo neutra. Una narrazione di matrice ottimistica sostiene che l'automazione liberi tempo umano da compiti ripetitivi, restituendolo alla relazione. La possibilità non va esclusa: in alcuni contesti un robot di sollevamento può ridurre il rischio fisico per gli operatori e le operatrici, un promemoria farmacologico sostenere l'autonomia del paziente, un sistema di monitoraggio prevenire interventi tardivi.

Tuttavia, la riflessione critica e l'esperienza dei processi di implementazione suggeriscono una ricostruzione più ambivalente: l'automazione non riduce necessariamente il bisogno di cura, ma ne ridistribuisce il carico, trasferendo sulla macchina la parte più visibile di alcune attività e lasciando, al contempo, ai *caregiver* umani funzioni meno riconosciute di interpretazione, supervisione e mediazione del bisogno.

Il rischio politico-istituzionale è che l'innovazione robotica funzioni come pretesto per il disinvestimento. In assenza di criteri pubblici, verificabili e non delegabili al mercato, la tecnologia può essere impiegata per giustificare riduzioni di personale, di formazione e di tempo dedicato all'ascolto, e una maggiore

[42] M. COECKELBERGH, *Robot Ethics*, Cambridge MA, 2022, in particolare 65-92.

[43] Si può richiamare, in proposito, il seminale lavoro di E.F. KITTAY, *Love's Labor. Essays on Women, Equality, and Dependency*, New York-London, 1999.

[44] Sul lavoro di cura, nel più recente dibattito italiano, si possono vedere: S. BORELLI, *Who cares? Il lavoro nell'ambito dei servizi di cura alla persona*, Napoli, 2020 M.L. VALLAURI, *Lavoro di cura, cura del lavoro. Ragioni e obiettivi del progetto CARE4CARE – We care for those who care*, in *Giornale di diritto del lavoro e di relazioni industriali*, 2, 2025, 167-188.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

standardizzazione della relazione assistenziale. Se, da una parte, il costo visibile del servizio si riduce, dall'altra, il costo strutturale della cura viene trasferito su operatori, familiari o utenti. La macchina, in tale scenario, non sostituisce realmente la cura, ma ne rende meno visibile una parte, trasformando il residuo umano in lavoro di supporto alla tecnologia: il risultato non è il superamento della dipendenza, bensì, assai più problematicamente, una sua riorganizzazione opaca.

I casi richiamati nella sezione precedente illustrano concretamente tale dinamica.

PARO interroga il tipo di legame affettivo che un'istituzione è disposta a promuovere quando l'interlocutore non è senziente; MARIO mostra come l'introduzione del dispositivo richieda operatori e operatrici capaci di integrarlo nella pratica assistenziale, scongiurando che la sua presenza giustifichi una riduzione del tempo umano; PEIPEI rende evidente che l'efficacia della compagnia emotiva dipende da una raccolta continua di dati espressivi, vocali e comportamentali.

In nessuno di questi casi la questione giuridica si esaurisce nella sicurezza del dispositivo: essa investe il modello di welfare che decide di incorporarlo.

Una precisazione concettuale appare opportuna. La cura, intesa quale rete di pratiche, va distinta sia dalla prestazione sanitaria definibile in termini di esito misurabile, sia dall'assistenza in senso meramente custodiale; ridurla all'una o all'altra produce due forme distinte di impoverimento.

Nel primo caso la cura viene ridotta a *performance*, a indicatori e a risultati quantificabili; nel secondo viene privata della sua dimensione relazionale e trasformata in *sorveglianza passiva del bisogno*.

Entrambe le riduzioni sono favorite dalla pressione metrica dei sistemi di valutazione e dall'enfasi sull'efficienza che caratterizza gran parte dell'odierno discorso pubblico sulla sanità.

Il diritto contemporaneo ha progressivamente elaborato una grammatica capace di ospitare la complessità della persona in condizioni di vulnerabilità, sebbene tale grammatica resti esposta a spinte regressive, soprattutto laddove la pressione tecnologica e quella economica vengano a convergere[45].

Sotto questo profilo, la robotica e l'automazione costituiscono un autentico test istituzionale: rendono percepibile che la cura non coincide con ciò che è automatizzabile, e che la parte meno formalizzabile – presenza, ascolto, continuità, riconoscimento simbolico del bisogno – è precisamente quella che le istituzioni sono chiamate a scegliere se sostenere o erodere.

Non è dunque l'opposizione astratta fra umano e macchinico a costituire la questione decisiva. Tale opposizione, oltre a essere teoricamente semplicistica, rischia di occultare il vero terreno del conflitto: la qualità del compromesso istituzionale che si stabilizza nella composizione fra mediazione tecnica e lavoro umano.

Una tecnologia può sostenere la cura se viene introdotta entro un sistema di welfare che investa in personale, in formazione, in supervisione e in responsabilità; può invece impoverirla, qualora venga impiegata per ridurre il tempo umano, trasferire oneri su soggetti in condizioni di vulnerabilità e rendere *invisibile* il lavoro necessario a mantenere in funzione l'infrastruttura assistenziale.

[45] Sul rapporto fra vulnerabilità, diritto e protezione della persona, cfr. B. PASTORE, *Vulnerabilità, diritto, ragionamento giuridico*, in *Teoria e Storia del Diritto Privato*, numero speciale Ombre del diritto, 2022, 1-18, in particolare 4-10. Si veda anche S. RODOTÀ, *Dal soggetto alla persona. Trasformazioni di una categoria giuridica*, in *Filosofia politica*, 3, 2007, 365-378; ID., *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

5. Il ruolo delle istituzioni

Le considerazioni svolte sin qui convergono su un punto: le questioni sollevate dalla digitalizzazione e dalla robotica della cura non trovano risposta adeguata né nella sola disciplina del singolo dispositivo, né in una valutazione tecnico-funzionale dei suoi rischi. Esse richiedono, piuttosto, che si guardi all'ambito istituzionale entro cui dispositivo, paziente, operatori e operatrici, struttura sanitaria e infrastruttura digitale vengono tenuti insieme. È in questo ambito che la mediazione tecnica può acquisire forma giuridica, e che le sue conseguenze sui diritti possono essere governate o subite.

Il diritto positivo europeo offre, sotto questo profilo, strumenti significativi.

Il Regolamento (UE) 2024/1689, noto come *Artificial Intelligence Act*, costruisce un impianto regolatorio basato su un approccio per livelli di rischio, all'interno del quale possono rientrare in alto rischio sistemi destinati a finalità mediche o operanti in connessione con dispositivi medici[46].

Tale disciplina si affianca al regime generale di protezione dei dati personali[47] e alla normativa sui dispositivi medici[48], e si collega, sul versante del diritto internazionale, alla Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sull'intelligenza artificiale, aperta alla firma a Vilnius il 5 settembre 2024 e qualificabile quale primo trattato internazionale giuridicamente vincolante in materia[49].

Tali strumenti predispongono un quadro importante, sebbene non esauriscano il problema. La conformità tecnica non coincide con la qualità della cura: un sistema può rispettare requisiti di documentazione, accuratezza e sicurezza senza per questo preservare ascolto, continuità, dignità relazionale e accessibilità effettiva. La protezione dei dati, parimenti, non si identifica con la governance complessiva della vulnerabilità. Infine, l'approccio per livelli di rischio classifica i sistemi, mentre molte delle questioni qui discusse emergono dall'interazione fra dispositivo, contesto organizzativo, paziente, *caregiver* e infrastruttura sociale: un'interazione che eccede, quindi, il singolo sistema e investe l'architettura che lo accoglie.

Da qui la centralità di una più ampia riflessione sulle istituzioni.

Le tecnologie della cura non si dispiegano nel vuoto, ma vengono progettate, finanziate, acquisite, integrate, utilizzate e valutate da soggetti istituzionali, autorità pubbliche, strutture sanitarie, organi di vigilanza, sistemi educativi e di ricerca. Sono queste istituzioni a fissare le condizioni entro cui la mediazione tecnica si traduce in pratica di cura, distribuendone poteri, oneri e garanzie[50]. La responsabilità, intesa in

---

[46] Regolamento (UE) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio del 13 giugno 2024 che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (*Artificial Intelligence Act*), in GUUE L del 12 luglio 2024. Per alcuni spunti di riflessione: F. GALLI, C. NOVELLI, *The Many Meanings of Vulnerability in the AI Act and the One Missing*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 17 dicembre 2024, 53-72. Sul ruolo del concetto di vulnerabilità nell'AI Act e sulla non piena sovrapponibilità fra approccio basato sul rischio e tutela della vulnerabilità, cfr. S. DADÀ, *Vulnerabilità. Note sul ruolo del concetto nell'AI Act*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 1S, 2024, 39-52.

[47] Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 (Regolamento generale sulla protezione dei dati), in GUUE L 119 del 4 maggio 2016.

[48] Regolamento (UE) 2017/745 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 aprile 2017 relativo ai dispositivi medici, in GUUE L 117 del 5 maggio 2017.

[49] COUNCIL OF EUROPE, *Framework Convention on Artificial Intelligence and Human Rights, Democracy and the Rule of Law*, CETS n. 225, Vilnius, 5 settembre 2024.

[50] Sul ruolo regolativo delle istituzioni pubbliche nell'introduzione dell'intelligenza artificiale nei servizi sociali, sanitari e socio-sanitari, cfr. E.A. FERIOLI, *L'intelligenza artificiale nei servizi sociali e sanitari: una nuova sfida al ruolo delle istituzioni pubbliche nel welfare italiano?*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 1, 2019, 163-175.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw
ISSN 2284-4503

senso giuridico ma anche più ampiamente politico, è prima di tutto la loro: non in quanto destinatarie esclusive dell'imputazione, bensì in quanto soggetti che stabiliscono il quadro all'interno del quale le imputazioni puntuali divengono possibili.

Il richiamo al ruolo delle istituzioni non va inteso come invocazione genericamente edificante, né come appello esterno alla tecnica. Esso individua, invece, la condizione di possibilità di una disciplina effettiva delle tecnologie della cura. In assenza di un'istituzione che decida quali tecnologie introdurre, secondo quali criteri e con quali contropartite organizzative, l'innovazione tecnica si configura quale fatto compiuto al quale il diritto reagisce a posteriori, in posizione di rincorsa e inseguimento. Laddove le istituzioni siano in grado di mediare, la medesima innovazione si configura, al contrario, quale oggetto di scelta pubblica, soggetto a vincoli di proporzionalità, ascolto, partecipazione e correzione.

In questa prospettiva, alcuni orientamenti meritano di essere segnalati, distribuiti su tre piani istituzionali interdipendenti.

Sul piano propriamente politico, la responsabilità delle istituzioni si esercita, anzitutto, nella predisposizione di politiche differenziate ed efficaci di contrasto ai divari digitali, e nella protezione giuridica e sociale del lavoro di cura, troppo a lungo lasciato ai margini del riconoscimento istituzionale.

Sul piano delle istituzioni sanitarie, va garantito un canale duplice obbligatorio: l'accesso non digitale ai servizi essenziali va mantenuto per chi non possa o non voglia utilizzare canali informatici, e la scelta del *digital-by-default* va riconosciuta per ciò che è, ossia una decisione organizzativa che redistribuisce diritti e oneri, non un progresso neutro.

Le istituzioni impegnate sul versante formativo – università, scuole di medicina, ordini professionali – sono parimenti chiamate ad accompagnare l'introduzione dei sistemi automatizzati con un investimento corrispondente in competenze cliniche, etiche e digitali, scongiurando che la dipendenza dai risultati tecnici si traduca in perdita di competenza umana.

Alle istituzioni di garanzia, infine, spetta predisporre forme di valutazione e di *audit* capaci di considerare non soltanto rischio tecnico, accuratezza e supervisione, ma anche vulnerabilità differenziale, qualità relazionale, continuità assistenziale e accessibilità dei canali alternativi.

Va inoltre osservato come la responsabilità istituzionale non si esaurisca in un dispositivo tecnico-giuridico, ma assuma contenuto politico nel senso più proprio del termine: essa indica chi, all'interno della comunità politica, è chiamato a rispondere quando la mediazione tecnica produce esiti che incidono sui diritti delle persone in condizioni di vulnerabilità.

Il problema dei vuoti di responsabilità, di quelle aree grigie in cui l'agire decisivo è distribuito fra umani, sistemi tecnici e organizzazioni, senza che un singolo nodo possa rispondere dell'esito complessivo[51], non può trovare risposta nell'individuazione di un «colpevole» alla fine della catena, ma deve riconoscere che, dietro ogni vuoto apparente, vi è quasi sempre un'istituzione che ha scelto (oppure omesso di scegliere), finanziato, acquistato, supervisionato o ignorato.

La funzione del mondo accademico merita, in tale architettura, un richiamo ulteriore: non perché esso aggiunga una cornice culturale esterna alla trasformazione tecnica, ma perché partecipa alla produzione dei criteri attraverso cui tale trasformazione viene compresa, valutata e governata.

[51] Su questo profilo: A. MATTHIAS, *The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata*, in *Ethics and Information Technology*, 3, 2004, 175-183. Sul versante propriamente giuridico, si può vedere U. PAGALLO, *The Laws of Robots. Crimes, Contracts, and Torts*, Dordrecht-Heidelberg-New York-London, 2013.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503

Le tecnologie della cura sollecitano un sapere che nessuna singola disciplina può produrre da sola: bioetica, filosofia del diritto e discipline giuridiche, ingegneria informatica, scienze infermieristiche, medicina, si trovano a condividere un medesimo oggetto, come hanno suggerito i *Science and Technology Studies.*

La formazione delle professioni sanitarie e giuridiche dovrebbe incorporare la dimensione etico-giuridica delle tecnologie quale asse trasversale, mentre i luoghi della ricerca dovrebbero aprirsi al dialogo con i destinatari della cura, con le organizzazioni sindacali e del terzo Settore nonché con le associazioni che rappresentano i soggetti vulnerabili.

A tale dimensione formativa e di produzione di sapere si accompagna, peraltro, una funzione propriamente critica e prospettica: l'università è chiamata a interrogare con discernimento sia le narrazioni tecno-utopiche, sia quelle tecno-pessimistiche, che oggi orientano gran parte del dibattito pubblico sulle tecnologie della cura, sottraendole alla retorica e restituendole all'ordine della decisione democratica.

Non si tratta di un auspicio decorativo, bensì del riconoscimento che il controllo democratico della trasformazione tecnologica passa anche dalla qualità del sapere che le istituzioni della conoscenza riescono a produrre.

In definitiva, il punto chiave non consiste nel chiedere alle istituzioni di intervenire quale correttivo esterno, ma nel riconoscere che esse sono già il luogo in cui la mediazione tecnica diviene pratica giuridicamente qualificata.

Laddove le istituzioni si ritraggano – per inerzia, per delega al mercato o per inadeguatezza delle competenze – la cura tecnologicamente mediata si stabilizza su forme che riflettono il rapporto di forza esistente fra fornitori, organizzazioni e utenti, e in cui i soggetti in condizioni di vulnerabilità risultano regolarmente i meno tutelati.

Laddove invece le istituzioni intervengano, non quale ostacolo all'innovazione ma quale soggetto deputato a definire le condizioni entro cui essa può divenire pratica di cura, il medesimo processo tecnico si carica di una legittimità che, da sola, esso non potrebbe rivendicare.

6. Considerazioni conclusive: la forma istituzionale della cura tecnologicamente mediata

L'analisi svolta sin qui consente di formulare una tesi ormai delineata. Le tecnologie della cura rendono visibili, e contestualmente trasformano, le premesse materiali, organizzative e normative attraverso cui la cura si configura come pratica. Il corpo connesso, la casa medicalizzata, la relazione clinica mediata, il robot assistivo e l'algoritmo predittivo non costituiscono variazioni tecniche su una struttura invariata, bensì "luoghi" in cui si ridefiniscono vulnerabilità, autonomia, responsabilità, accesso e riconoscimento.

Dalla ricostruzione svolta è possibile trarre tre acquisizioni che paiono di particolare rilievo teorico.

Anzitutto, la cura tecnologicamente mediata si rivela non meno istituzionale della cura tradizionale, anzi lo è in misura maggiore: essa rende esplicita la rete di infrastrutture, decisioni e responsabilità da cui la cura dipende, e proprio per questo ne consente un governo deliberato.

A tale acquisizione si accompagna una nozione di vulnerabilità che eccede il piano dell'esposizione individuale al rischio e si configura quale parametro istituzionale: essa misura la distanza fra il modo in cui un dispositivo è progettato e il modo in cui esso si traduce, nella vita di chi viene curato, in possibilità effettiva di esercizio dei diritti.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw
ISSN 2284-4503

Tali movimenti convergono, infine, in un ripensamento della stessa idea di responsabilità: lungi dal dissolversi nella complessità tecnica, essa si rivela quale pratica architettonica, assegnabile non al singolo nodo della catena, bensì alle istituzioni che ne decidono la struttura medesima[52].

Il rischio che si corre in questa fase storica non consiste nel fatto che la tecnica rappresenti una minaccia per la cura in quanto tale. La tentazione di leggere il rapporto fra tecnica e cura nei termini di una minaccia esterna possiede una propria dignità retorica, ma occulta il punto teoricamente decisivo. Infatti, il rischio risiede, piuttosto, nel fatto che – in un contesto segnato da pressione economica, scarsità di personale, invecchiamento della popolazione e crescente dipendenza dai dati – la tecnica venga utilizzata per evitare il compito politico di far fronte alle diverse forme e condizioni della vulnerabilità.

La robotica e l'automazione possono sostenere una cura più accessibile, tempestiva e sicura; possono altresì stabilizzare una cura povera di presenza, governata da metriche selezionate e affidata a infrastrutture opache. La differenza non dipende dalla tecnica in astratto, bensì dall'architettura istituzionale entro cui essa viene progettata, finanziata, introdotta e valutata.

La cura tecnologicamente mediata non si presenta dunque quale fenomeno meno politico della cura tradizionale: ne costituisce, semmai, una versione – a ben vedere – resa più trasparente, dal momento che in essa risulta più difficile occultare la natura propriamente politica delle scelte istituzionali che la sostengono.

La risposta al problema non può essere univoca, e tuttavia non è indeterminata: essa trova il proprio criterio nella misura in cui le istituzioni politiche, sanitarie, formative, accademiche siano in grado di sottrarre la cura alla falsa alternativa fra «umanismo nostalgico» e «automazione efficientista» [53].

La tecnica della cura si offre, in ultima analisi, quale terreno di controversia e di sfida istituzionale: in essa si misura la capacità delle democrazie contemporanee di pensare i propri assetti a partire dalla vulnerabilità – e dai legami di dipendenza che ne attraversano i corpi e le pratiche – anziché dalla sua sistematica rimozione.

[52] Su questo aspetto sia consentito rinviare a P. SANSÒ, *Tecnica e forme della responsabilità: genealogie e dilemmi*, in *Diacronìa. Rivista di storia della filosofia del diritto*, 2, 2024, 215-227.

[53] Si muove in tale direzione, con argomentazioni molto efficaci, F.H. LLANO ALONSO, *Homo ex machina. Ética de la inteligencia artificial y Derecho digital ante el horizonte de la singularidad tecnológica*, Valencia, 2024.

Downloaded from https://teseo.unitn.it/biolaw ISSN 2284-4503