



PAOLO ZUDDAS

**Sul rapporto tra *human enhancement* e tutela della dignità:
la dignità umana e sociale del lavoratore “aumentato”**

Il contributo analizza il concetto di *human enhancement*, inteso come utilizzo di tecnologie biomediche su individui sani per finalità non terapeutiche, con l'obiettivo di migliorarne le prestazioni, l'aspetto o il benessere. Dopo aver chiarito la distinzione tra interventi medici terapeutici e potenziativi, si evidenzia, da un lato, il ruolo centrale della finalità performativa e, dall'altro, il carattere tendenzialmente permanente degli interventi, quali caratteri distintivi delle pratiche in parola. L'indagine si rivolge quindi all'impiego delle tecniche di potenziamento in ambito lavorativo, evidenziando i rischi di lesione della dignità umana del lavoratore derivanti soprattutto dall'innesto di dispositivi potenzianti collegati alla Rete, ascrivibili all'ambito dell'“Internet of bodies”, che espongono il lavoratore a forme di controllo configurabili propriamente in termini di reificazione. Si sottolinea, in conclusione, l'impatto del ricorso alle tecnologie in esame sulla pari dignità sociale dei lavoratori, derivante dalla capacità degli interventi di *enhancement* di dar luogo a significative disparità – anche in termini di valore sociale – tra lavoratori potenziati e non potenziati (e tra gli stessi lavoratori potenziati), suscettibili di generare nuove forme di discriminazione sociale.

Human enhancement – Lavoro – Dignità umana – Dignità sociale

**On the relationship between human enhancement and the protection of dignity:
The human and social dignity of the “enhanced” worker**

This article analyses the concept of human enhancement, understood as the use of biomedical technologies on healthy individuals for non-therapeutic purposes, with the aim of improving their performance, looks or well-being. After clarifying the distinction between therapeutic and enhancement medical interventions, it highlights, on the one hand, the central role of performance and, on the other hand, the generally permanent nature of the interventions, as distinctive features of the practices in question. The investigation then turns to the use of enhancement techniques in the workplace, highlighting the risks of violation of the human dignity of workers, deriving above all from the implantation of enhancement devices connected to the Internet, attributable to the “Internet of bodies”, which expose workers to forms of control that can be properly described in terms of reification. Finally, the impact of the use of the technologies in question on the equal social dignity of workers is emphasized, deriving from the ability of enhancement interventions to give rise to significant disparities – also in terms of social value – between enhanced and non-enhanced workers (and between enhanced workers themselves), which are likely to generate new forms of social discrimination.

Human enhancement – Work – Human dignity – Social dignity

L'Autore è professore ordinario di Diritto costituzionale e pubblico presso l'Università dell'Insubria

Il presente lavoro riproduce, con qualche modifica, il testo dell'intervento svolto alla VI Conferenza annuale ICON'S Italy, sul tema *Lo Stato vis à vis i poteri economici e privati nell'era digitale*, svoltosi a Cagliari il 3 e il 4 ottobre 2025

SOMMARIO: 1. La nozione di *human enhancement*: strumenti, obiettivi, limiti. – 2. La dignità umana del lavoratore aumentato: gli interventi permanenti sul corpo del lavoratore tra alterazione morfologica e reificazione. – 3. La dignità sociale del lavoratore aumentato: il potenziamento come fonte di nuove forme di discriminazione sociale.

1. La nozione di *human enhancement*: strumenti, obiettivi, limiti

Tra le diverse definizioni che compaiono nei documenti, sia nazionali che sovranazionali, che affrontano il tema del potenziamento umano, una delle più articolate – e dunque in grado di cogliere con precisione ed efficacia le molteplici implicazioni della tematica – appare quella elaborata in seno al Consiglio d'Europa: “Human enhancement can be defined as the use of medical technology to improve the performance, looks, or well-being of healthy, normal individuals for non-medical purposes”¹.

La formula richiamata – che si intende proporre come punto di partenza per una prima riflessione sul tema – si mostra particolarmente utile anzitutto perché individua il tipo di tecnologia utilizzata: “the use of medical technology”. La tecnologia medica – o biomedica per la precisione, ricomprensivo anche le biotecnologie (insieme alle specifiche applicazioni della farmacologia e delle scienze cognitive) – rappresenta infatti il fulcro delle *human enhancement technologies*. In realtà, l'ambito delle applicazioni tecnologiche è più vasto, e coinvolge anche la robotica, l'impantistica, le nanotecnologie, la genomica, la stessa intelligenza artificiale: si parla di norma in questo

caso di tecnologie GRIN, cioè Geno, Robo, Info, Nano-tecnologie²; ma il nucleo è costituito dalla tecnologia biomedica.

La vera novità rappresentata dallo *human enhancement*, tuttavia, non è ascrivibile all'utilizzo delle nuove tecnologie in campo medico. Da sempre la medicina si è avvalsa delle conoscenze scientifiche e delle tecnologie sviluppate in altri ambiti per realizzare i propri fini: in ogni epoca, le nuove tecnologie del tempo sono state impiegate di norma anche in ambito medico. Anzi, sovente è avvenuto il contrario: la necessità di curare le malattie ha dato un impulso allo sviluppo di nuovi strumenti tecnologici³. La vera novità consiste nell'obiettivo perseguito: l'utilizzo di tecnologie bio-mediche per fini non medici (“for non-medical purposes”).

Ma la definizione del Consiglio d'Europa sul punto è ancora più netta: gli interventi di potenziamento sono tali quando si rivolgono a persone “healty” e “normal” (in salute e normali).

Si evocano qui due condizioni che richiedono tuttavia di essere opportunamente modulate in relazione al contesto. In particolare, il significato dell'espressione “healty” va decisamente circoscritto: per individuo in salute deve intendersi, nella prospettiva in esame, una persona priva di quelle specifiche

1. La definizione compare in RATHENAU INSTITUUT 2014; si tratta del rapporto predisposto dal Rathenau Instituut dell'Aia nel 2014 per il Comitato per la Bioetica del Consiglio d'Europa (cfr. par. 4.4, p. 22). Il Rapporto affronta il tema delle tecnologie NBIC (nanotecnologie, biotecnologie, tecnologie dell'informazione e cognitive), che svolgono un ruolo fondamentale – insieme alla tecnologia medica, centrale in questo contesto – nello sviluppo delle pratiche di *human enhancement*.

2. Cfr. in tema DOMENELLA 2023, p. 2; v. anche PALMERINI 2024, p. 165.

3. Il settore medico insieme a quello militare hanno infatti rappresentato storicamente i settori c.d. “sentinella”, nei quali si sono sviluppate per prime le nuove tecnologie (cfr. MAIO 2020, p. 516).

patologie connesse all'intervento di *enhancement*; l'innesto, ad esempio, di un impianto neuronale su un soggetto paraplegico (volendo rievocare uno dei casi più noti di applicazione delle tecnologie in parola)⁴ non costituisce propriamente un intervento di *enhancement*, in quanto, in quella circostanza, l'intervento medico viene realizzato per perseguire – almeno in prevalenza – finalità mediche. Una precisazione necessaria, che vale a distinguere le forme tipiche di esercizio della pratica medica dal fenomeno in esame e che conduce all'interrogativo posto a fondamento della riflessione sui connotti che caratterizzano più in profondità le pratiche di potenziamento umano: perché una persona non affetta da paralisi motorie o carenze funzionali dovrebbe sottoporsi all'innesto di un impianto neuronale? O perché, ad esempio, una persona priva di particolari neurodivergenze dovrebbe assumere quotidianamente un farmaco per la cura del disturbo da deficit di attenzione?⁵ Qual è, per l'appunto, l'obiettivo?

Gli obiettivi che individua il Consiglio d'Europa sono essenzialmente tre: “performance”; “looks”; “well-being”⁶.

Quello più ampio e insieme più problematico è il “well-being”: il perseguitamento del benessere ad opera di un individuo definito “healty” entra infatti in conflitto col concetto di salute così come è stato declinato già dal 1948 dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, che la configura non solo in senso stretto, come assenza di malattie, ma in senso lato, come “stato di *completo benessere fisico, mentale e sociale*”⁷; ed è dunque anche alla luce di questo dato che la formula “healty individual” prima richiamata va circoscritta, configurandosi in senso stretto come assenza di malattie (e, in questo caso, specificamente di quella malattia che di norma viene curata con la tecnologia medica impiegata per il potenziamento)⁸. Tale impostazione, peraltro, trova conferma anche nel nostro Codice di deontologia medica che parla, con riferimento alla medicina potenziativa, specificamente di “prestazioni non terapeutiche”⁹.

-
- 4. Si allude naturalmente agli esperimenti condotti da *Neuralink*, su cui cfr. da ultimo, KUMAR–WAISBERG–ONG–LEE 2025, p. 521 ss.
 - 5. In particolare, sul consumo continuativo *offlabel* del metilfenidato, un'anfetamina di norma impiegata per il trattamento dell'ADHD v., per tutti, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA 2013, p. 10 e nota 14.
 - 6. La distinzione, naturalmente, riveste un valore meramente analitico, sia perché le tre finalità sono tra loro strettamente connesse, sia perché sovente esse vengono perseguitate contestualmente.
 - 7. Cfr. il primo dei principi della Costituzione dell'OMS, che recita “health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity”, connotando la nozione di salute in senso bio-psico-sociale; nozione peraltro ripresa dal d.lgs. 81 del 2008, art. 2, lett. o), che la definisce come “stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità” (in argomento, si v., con specifico riferimento al rapporto tra salute e potenziamento umano, PASCUCCI 2024, p. 146 ss.). Tra l'altro, proprio in virtù della nozione “allargata” di salute fornita dall'OMS, il *discrimen* tra intervento “curativo” e “migliorativo”, tra terapia e potenziamento, appare oggi “particolarmente incerto”; con la conseguenza che sarebbe “contraddittorio permettere, da un lato, operazioni estetiche altamente invasive e sfortunate di giustificazione terapeutica e negare, dall'altro, la praticabilità di potenziamenti non curativi, per quanto supportati da un valido consenso” (così SAMORÈ 2023, p. 198). Sul rapporto fra medicina estetica e potenziativa v. anche *infra*, nota 10; anche sul rapporto fra potenziamento e cura si tornerà *infra*, nota 12.
 - 8. L'intervento di *enhancement*, infatti, non è mai una semplice *restitutio ad integrum*: è sempre un potenziamento “oltre la salute” e “oltre la normalità”. Tuttavia, va ribadito – in base a quanto prima osservato – che, se la salute è lo stato di pieno benessere fisico-psichico e sociale, allora i contorni tra malattia e normalità tendono a scolorirsi, giacché “è patologico e anormale ciò che il soggetto avverte come tale”. Si offusca conseguentemente anche il distinguo tra terapia – non più intesa come mera *restitutio ad integrum* – e trattamento di potenziamento, dal momento che quest'ultimo può diventare equivalente alla terapia se “l'uso ridotto di una capacità” è “percepito soggettivamente, socialmente e culturalmente come una fonte di malessere” (così PALAZZANI 2015, p. 15).
 - 9. Così recita l'art. 76 (*Medicina potenziativa*) del *Codice di deontologia medica*, approvato a Torino il 18 maggio 2014: “Il medico, sia in attività di ricerca, sia quando gli siano richieste prestazioni *non terapeutiche* ma finalizzate

Un profilo problematico emerge anche rispetto alla finalità del miglioramento del "look", dell'aspetto esteriore: la medicina estetica, infatti, viene solitamente accostata alla medicina potenziativa, perché ne condivide in larga parte le finalità (si rivolge a soggetti privi di patologie specifiche correlate all'intervento; e che, di norma, intendono migliorare il proprio aspetto esteriore secondo i propri canoni anche per incrementare il proprio benessere, a conferma della correlazione tra le diverse finalità che animano gli interventi in esame); ma la si tiene distinta, perché – come vedremo – la medicina potenziativa guarda, più che alla forma, alla *funzione*. Questo avviene anche nel nostro ordinamento: il Codice di deontologia medica inserisce infatti la medicina estetica e potenziativa nello stesso Titolo, ma vi dedica due articoli diversi¹⁰.

Ma la finalità che più interessa in questa sede è la prima: "to improve the performance"; è infatti soprattutto rispetto a questo obiettivo che emerge

il tema dianzi evocato della funzione, del miglior funzionamento, finalizzato ad incrementare le prestazioni.

In proposito vale richiamare una definizione di *human enhancement* molto più sintetica, elaborata dal Comitato nazionale per la bioetica, che coglie proprio questo aspetto, identificando tale fenomeno come "uso intenzionale delle conoscenze e tecnologie biomediche per interventi sul corpo umano al fine di modificarne, in senso migliorativo e/o potenziante, il *normale funzionamento*"¹¹.

E proprio il richiamo al funzionamento consente di inquadrare meglio anche il termine "normal", per evitare di sovrapporlo integralmente al concetto di "healty": si è normali se le proprie funzioni e le proprie capacità sono nella norma (o nella media); l'*enhancement* consiste dunque essenzialmente in un potenziamento funzionale, un accrescimento delle proprie capacità al di là della norma¹².

Ma torniamo alla "performance": questo elemento non solo riflette una delle ossessioni del

al potenziamento delle fisiologiche capacità fisiche e cognitive dell'individuo, opera nel rispetto e a salvaguardia della *dignità* dello stesso in ogni suo riflesso individuale e sociale, dell'identità e dell'integrità della persona e delle sue peculiarità genetiche nonché dei principi di proporzionalità e di precauzione. Il medico acquisisce il consenso informato in forma scritta avendo cura di verificare, in particolare, la comprensione dei rischi del trattamento. Il medico ha il dovere di rifiutare eventuali richieste ritenute sproporzionate e di alto rischio anche a causa della invasività e potenziale irreversibilità del trattamento a fronte di benefici non terapeutici ma potenziativi" (corsivi aggiunti).

10. Si tratta del Titolo XVI del Codice, titolato *Medicina potenziativa ed estetica*, contenente il citato art. 76, dedicato alla medicina potenziativa e l'art. 76-bis, dedicato alla medicina estetica.

11. Cfr. COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA 2013, p. 5, corsivi aggiunti.

12. L'accostamento tra "healty" e "normal" *individuals*, peraltro, invita a riflettere sul complesso rapporto tra salute e normalità: in proposito, infatti, va ricordato che il campo di azione della medicina si è ampliato progressivamente, attraverso una crescente "medicalizzazione", invadendo e in certo modo erodendo il campo della normalità, fino a giungere alla "medicalizzazione del potenziabile" (cfr. sul tema CONRAD 2007). In particolare, la curvatura soggettiva del concetto di salute derivante dal rilievo assegnato al benessere si fonde con le tendenze alla medicalizzazione nel concorrere a sfumare i confini tra normalità e salute: "il parametro di 'normalità' su cui misurare il mutamento – infatti – si prospetta come arbitrario e contestabile, se non addirittura con un significato potenzialmente discriminatorio verso taluni soggetti; l'antitesi salute/malattia è sempre più incerta e con zone di intersezione ai margini; specularmente, anche la distinzione tra terapia e potenziamento è contesa. Per un verso, si tende infatti a dilatare la salute in linea con la definizione accreditata dall'Organizzazione mondiale della Sanità, assecondandone la coincidenza con la percezione soggettiva del proprio stato di benessere; per un altro verso, si assiste alla medicalizzazione di molte condizioni non propriamente patologiche, come conferma l'accettazione ormai pressoché pacifica di pratiche come la chirurgia estetica o di interventi medici invasivi quali la sterilizzazione volontaria. Si aggiunga che le traiettorie di sviluppo di presidi terapeutici possono ispirare innovazioni prive di questa valenza, e viceversa, in una contaminazione reciproca senza chiari segni di discontinuità. Ciò porta complessivamente a sfumare i contorni distintivi di fisiologia e patologia e, al contempo, indebolisce la tenuta del dualismo terapia v. miglioramento e il suo impiego con valenza normativa, oltre che descrittiva" (così PALMERINI 2024, p. 163).

nostro tempo – la prestazione, il risultato, la competizione¹³ – ma consente anche di distinguere le forme di potenziamento che rientrano propriamente nello *human enhancement* da tutte quelle forme di “rafforzamento” delle capacità umane che caratterizzano, anche in questo caso, da sempre, la storia dell’umanità, che è anche una storia di progressivo potenziamento delle nostre capacità; lo sviluppo della tecnica, che ci caratterizza da sempre, è essenzialmente (anche) questo¹⁴. E permette di replicare ad un’obiezione che riaffiora sistematicamente nel dibattito sul tema: perché non vanno considerati interventi di *enhancement*, per citare un esempio tra i tanti, un paio di occhiali, cioè un manufatto tecnologico utilizzato in ambito oculistico per *potenziare* la nostra funzione visiva. Certo, si può rispondere puntualmente, osservando che l’occhiale è una tecnologia medica utilizzata per finalità mediche e, peraltro, di norma non potenzia la funzione visiva oltre la normalità (come può essere ad esempio l’innesto della c.d. “ultravista” che invece potenzia una vista “normale”). Ma manca anche qualcos’altro: manca, in particolare, quella “logica” che caratterizza lo *human enhancement*, che, come è stato efficacemente sostenuto, si fonda su “una logica globale esclusivamente prestatizionale”¹⁵, di natura performativa¹⁶.

Quest’ultimo profilo, peraltro, assume un particolare rilievo in rapporto alla riflessione in

argomento anche perché è questa la finalità fondamentale che spinge all’utilizzo delle *human enhancement technologies* in ambito lavorativo: il lavoratore “aumentato” di norma diventa tale per incrementare la propria prestazione lavorativa¹⁷. Un fenomeno, ad esempio, che si va rapidamente diffondendo è quello dell’impiego *offlabel* di farmaci nootropici (che integrano il c.d. *enhancement* farmacologico o cognitivo) da parte di manager, piloti, musicisti, o da parte degli stessi chirurghi¹⁸.

In realtà il potenziamento in ambito lavorativo potrebbe apportare anche vantaggi notevoli, consentendo di ridurre lo sforzo muscolare, a beneficio dei soggetti più vulnerabili o più deboli sul piano fisico; o di aumentare gli standard di sicurezza sul luogo di lavoro, riducendo la probabilità di incidenti¹⁹. Notevoli e numerosi sono, tuttavia, anche i rischi: che sono legati, ad esempio, all’evenienza che il potenziamento del lavoratore venga imposto o comunque “indotto” dal datore di lavoro, in violazione della sua libertà; o, per contro, all’evenienza che il potenziamento sia volontario ma “occulto”, cioè tenuto nascosto – come accade spesso con l’*enhancement farmacologico* – per ottenere un indebito vantaggio nei confronti dei colleghi di lavoro²⁰.

Occorre dunque identificare con precisione i confini entro i quali queste pratiche possono essere consentite, segnatamente in ambito lavorativo; e la

13. Una concezione che si inquadra in una più generale visione performativa e competitiva delle relazioni umane: da questo punto di vista, le pratiche di *human enhancement* riflettono un atteggiamento che è stato efficacemente qualificato come “accanimento’ migliorativo ad ogni costo” (così PALAZZANI 2013, p. 211) allo scopo di assicurare il massimo rendimento.

14. In argomento si v., per tutti, AMATO 2014, p. 72.

15. Così DOMENELLA 2023, p. 5.

16. In questa prospettiva, il corpo diventa uno strumento in grado di garantire prestazioni: “secondo le logiche dello *human enhancement*” – infatti – “il valore e il senso dell’esperienza umana – e del corpo in sé – sono riconducibili al numero delle *performance* con le quali poter aumentare la nostra competitività” (così OSTI 2018, p. 186). In argomento si v. anche le considerazioni sviluppate *infra*, nota 31.

17. Ovviamente anche il lavoratore verrà indotto dal mercato a potenziarsi per rimanere competitivo (cfr. sul tema PALMERINI 2024, p. 169). In proposito si considerino anche, ad esempio, le future applicazioni della realtà virtuale riguardanti il c.d. metaverso – annoverabile nell’ambito del *cognitive enhancement* – che vanno nella direzione della c.d. *gamification* dell’attività lavorativa, destinata a caratterizzarsi sempre più per la presenza di premi e ricompense che ne accentuerrebbero notevolmente il carattere performativo e competitivo (cfr. sul tema MAIO 2022, p. 49).

18. Cfr. MAIO 2020, p. 522.

19. *Ivi*, p. 517.

20. *Ivi*, pp. 523-532.

loro definizione – in una prospettiva costituzionalistica – non può che partire dai limiti alla libertà d'impresa (e dunque anche, in senso lato, al datore di lavoro) espressamente previsti dal secondo comma dell'art. 41 della Costituzione, che impone all'attività economica privata il divieto di svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da recare danno alla salute, all'ambiente, alla sicurezza, alla libertà, alla dignità umana.

In particolare, si intendono di seguito illustrare i limiti che rientrano in senso ampio nell'ambito della *dignità*; e dunque si accennerà sia al possibile danno che il ricorso alle tecnologie di potenziamento da parte del lavoratore può arrecare alla sua dignità *tout court* ("umana" in senso lato), sia alla lesione della sua dignità "sociale", in base ad una lettura coordinata dell'art. 41, comma 2, con l'art. 3, comma 1, della Costituzione.

2. La dignità umana del lavoratore aumentato: gli interventi permanenti sul corpo del lavoratore tra alterazione morfologica e reificazione

Una delle immagini più ricorrenti, nella letteratura dedicata al lavoratore aumentato, è quella dell'esoscheletro robotico²¹. L'esempio, tuttavia, alla luce di quanto osservato in premessa, risulta improprio: lo strumento evocato, infatti, è certamente un prodotto avanzato della tecnologia robotica, ma non della tecnologia biomedica e tantomeno il suo impiego presuppone un intervento medico. Esso appare tuttavia significativo perché permette di svelare come la definizione di *human enhancement* proposta in esordio alla riflessione contenga in realtà un grande "sottinteso", che rappresenta peraltro la ragione più profonda della centralità della tecnologia medica; tecnologia che è essenziale in quanto l'intervento di potenziamento delle capacità oltre

la normalità – affinché possa configurarsi propriamente come *enhancement* – deve rivestire un carattere tendenzialmente permanente²².

Le funzioni potenziate, infatti, affinché possa parlarsi di un effettivo *enhancement*, debbono essere acquisite in via definitiva, non temporanea. I potenziamenti temporanei sono sempre stati possibili: è sufficiente utilizzare un microscopio o un telescopio per potenziare temporaneamente la nostra vista, o imbracciare un martello pneumatico per potenziare temporaneamente la nostra forza fisica. Il potenziamento umano, in senso proprio, corrisponde invece all'*acquisizione permanente di capacità oltre la norma*.

Acquisizione – si noti – che può realizzarsi esclusivamente a seguito di un intervento sul *corpo*: o attraverso la pratica chirurgica (ad esempio impiantando degli strumenti all'interno dell'organismo) o attraverso la farmacologia, modificando in modo tendenzialmente permanente le funzioni cerebrali mediante l'assunzione costante e prolungata di farmaci²³. E non vale l'obiezione – sarà utile precisarlo – per cui, se si parla del lavoratore aumentato, è sufficiente che lo strumento potenziante venga utilizzato solo *finché* la persona lavora, perché, in tal caso, anche l'operaio che usa un martello pneumatico sarebbe un lavoratore in certo senso "aumentato". Il lavoratore aumentato, in questa prospettiva, è una persona che ha acquisito in modo tendenzialmente permanente delle nuove capacità e le usa in prevalenza per lavorare. L'immagine più appropriata appare dunque quella della protesi robotica *innestata*, che modifica il corpo permanentemente.

L'idea di un lavoratore al quale venga innestato – al solo scopo di migliorare la sua *performance* – un arto robotico solleva naturalmente molte perplessità sotto il profilo del rispetto della dignità umana;

21. Si v., ad esempio, MAIO 2020, pp. 516-517, MAIO 2024, p. 103 e SAMORÈ 2023, p. 185.

22. Il carattere permanente dell'intervento si intreccia strettamente con il fondamentale problema della *irreversibilità* del trattamento (sia fisico, sia anche cognitivo) e della connessa tutela dell'integrità fisica del lavoratore, che emerge in relazione al divieto posto dall'art. 5 c.c. agli atti di disposizione del corpo umano quando cagionino una diminuzione permanente dell'integrità fisica del disponente (cfr. sul punto MAIO 2020, p. 524). In proposito vale ricordare come di tali rischi si mostri consapevole il Codice di deontologia medica, stabilendo, all'art. 76 prima richiamato, che medico ha il dovere di rifiutare eventuali richieste ritenute sproporzionate e di alto rischio anche a causa della invasività e potenziale *irreversibilità* del trattamento a fronte di benefici non terapeutici ma potenziativi. Sul carattere irreversibile delle biotecnologie, v. PALMERINI 2024, p. 166 e MEOLA 2017, p. 275.

23. Non va inoltre dimenticato il versante, per molti aspetti ancora inesplorato, degli interventi sul corredo genetico, su cui ci si limita, in questa sede, a rinviare, *ex multis*, a PALMERINI 2024, p. 173.

e le solleva in relazione alle principali accezioni del termine che, come è noto, si presta ad essere variamente declinato. In particolare, la sua lesione potrebbe derivare, in base alla matrice kantiana, dalla riduzione dell'uomo a *mezzo*, a mero strumento²⁴; o dalla violazione della sua *natura umana*²⁵; o anche – in coerenza con una concezione apparentemente semplicistica, ma che in realtà coglie un aspetto essenziale – dalla alterazione della *forma umana*²⁶.

A tali perplessità si può tentare di rispondere con alcune affermazioni che rivestono, inevitabilmente, un carattere interlocutorio, come si addice ad una prima riflessione sul tema e atteso che su questi aspetti occorrerà riflettere a fondo nel tempo futuro. Così, volendo richiamare i tre profili di violazione della dignità dianzi evocati, merita a mio giudizio di essere indagata la plausibilità delle considerazioni seguenti: l'arto robotico detta nel dettaglio e irrimediabilmente i movimenti del lavoratore, ponendo il suo corpo al servizio della macchina; lo costringe a movenze innaturali,

deumanizzandone la gestualità²⁷; ne muta la fisionomia, alterando quelle “forma” umana sulla quale – come ricordato – si fonderebbe il vero riconoscimento dell’altro in quanto essere umano²⁸. La lesione della dignità umana deriverebbe quindi dalla circostanza che, dall’impiego di questi strumenti, l'uomo (e anche l'uomo che lavora) risulti in certa misura sfruttato, snaturato, o deformato. Ovviamente merita di essere indagato non solo se ma, più verosimilmente, *in quale misura* si realizzi questo effetto.

Ma lo scenario di un operaio disposto (o perché costretto dal proprio datore di lavoro, o perché indotto dal mercato del lavoro) a sostituire il proprio braccio sano con un arto robotico innestato, fortunatamente non appare (ancora) realistico.

Esistono tuttavia delle tecnologie attualmente in uso che destano molta preoccupazione e che appaiono in grado di recare un *vulnus* alla dignità umana per certi versi ancora più profondo.

Si allude ad una particolare evoluzione dell'*Internet of things* che va sotto il nome di *Internet of*

24. Come affermato ne *La metafisica dei costumi*, “l'uomo non può essere trattato da nessuno (cioè né da un altro, e neppure da lui stesso) come un semplice mezzo, ma deve sempre essere trattato nello stesso tempo come un fine; e precisamente in ciò consiste la sua dignità (la sua personalità)” (KANT 1797/1996, pp. 333-334).

25. Muovendo dalla configurazione della dignità, propugnata dalla filosofia morale umanistica, come espressione della “vera natura” umana, per cui essa sarebbe “l’altro nome dell’umanità” (così LIPARI 2006, p. 303) – sicché la sua tutela si realizzerebbe nella difesa della “vera natura” dell'uomo – l'uomo “potenziato” sarebbe un uomo “snaturato”, condannato a perdere la propria dignità in quanto privato della sua umanità. In questo contesto si inseriscono anche quelle posizioni bioconservatrici la cui opposizione del potenziamento si declina nei termini di “appello alla natura”, cioè come difesa di quelle caratteristiche proprie dell’essere umano che dovrebbero essere necessariamente mantenute (cfr. in proposito STOCCHI 2022, p. 8).

26. Cfr. in proposito la riflessione di MARGALIT 2005, p. 507 ss., secondo il quale la dignità umana si manifesta nella forma umana. In questa prospettiva, la dignità risiederebbe nella facoltà, posseduta da ogni essere umano, di essere una “icona” del resto dell’umanità: il possesso della forma umana rappresenterebbe quindi il fondamentale attributo comune agli esseri umani, attraverso il quale è possibile “riconoscere” un altro essere umano come un mio simile. Tale identificazione – che si realizza attraverso l’immagine offerta dal corpo – consente di instaurare una “relazione iconica” con il resto dell’umanità.

27. Si considerino, in proposito, gli effetti prodotti dall’utilizzo delle c.d. *immersive technologies* (su cui, con specifico riferimento al loro impiego in ambito lavorativo, cfr., da ultimo, ROSTOVA-SHIROKOVA-SHMELEVA 2023, p. 197 ss.) – ascrivibili all’ambito del *cognitive enhancement* – nell’ipotesi in cui vengano impiegate per far operare il lavoratore nel metaverso; esse, in particolare, determinerebbero un’lesione della dignità del lavoratore in quanto lo porrebbbero in una “condizione innaturale”, derivante dall’impiego prolungato in condizione immersiva (cfr. in proposito MAIO 2022, p. 57, in cui si spiegano gli effetti neurologici di tale esperienza, caratterizzata dall’attivazione dei neuroni specchio che incidono sulla configurazione neurologica reale causando anche effetti emulativi inconsapevoli; effetti che renderebbero, sotto questo profilo, l'uomo “schiavo” della macchina).

28. Cfr. *supra*, nota 26.

bodies: si tratta di dispositivi indossabili ma anche impiantabili²⁹, che presentano due caratteristiche: 1) interferiscono con le funzioni vitali, e in genere col funzionamento del corpo umano – e in alcuni casi sono in grado di potenziarne le capacità; 2) sono collegati alla rete Internet (e proprio questo collegamento consente il potenziamento), e in particolare raccolgono informazioni sulla persona.

La memorizzazione, va precisato, riguarda soprattutto dati biomedici: il caso più diffuso è quello dei microchip impiantabili nel corpo collegati in Rete che monitorano costantemente – e registrano – le funzioni vitali (funzionalità cardiaca, renale, ecc.). In questi casi lo scopo in realtà è medico – e dunque fuoriesce dall'ambito dello *human enhancement* inteso come utilizzo di tecnologia medica per fini non medici.

Ma in questa sede interessa specificamente il potenziamento delle funzioni; ebbene, già oggi alcuni di questi sensori impiantabili nel corpo, collegati alle Rete, possono permettere di svolgere alcune funzioni elementari, che rappresentano tuttavia, a pieno titolo, delle nuove capacità acquisite in modo permanente: aprire una porta con un gesto della mano, pagare con un movimento del braccio e più in generale controllare altri dispositivi³⁰. Non è difficile immaginare che, in prospettiva, queste funzionalità aumenteranno e che si diffonderà anche il loro impiego nel posto di lavoro.

Il problema fondamentale posto da questi dispositivi è che, essendo collegati ad Internet, essi

raccolgono continuamente – e, soprattutto, senza che il portatore sia in grado di interrompere il flusso – informazioni sulla sua posizione, sui suoi spostamenti, sulle attività che svolge. Ma un corpo che contiene al suo interno dispositivi che lo mantengono in costante collegamento con altri dispositivi diventa *esso stesso* un dispositivo; o, come è stato acutamente osservato, il corpo diventa un “*device a nostra disposizione*”³¹.

Riguardata sotto questo profilo, la lesione della dignità si manifesta nei termini più pregnanti, che richiamano la matrice kantiana della nozione nel suo senso più profondo: una lesione intesa non solo come sfruttamento, ma propriamente come *reificazione*, come trasformazione, cioè, dell'uomo in oggetto, in cosa³². Non a caso l'internet dei corpi è considerata un'evoluzione dell'internet delle cose: perché, in questo contesto, la cosa è il *corpo*.

Tra l'altro, se queste tecnologie cominceranno ad invadere i nostri corpi e il loro valore economico continuerà ad aumentare, prima o poi qualcuno potrebbe anche ritenere che il valore delle tecnologie portate sia superiore al valore dell'uomo che le porta... E altri interrogativi sorgono spontanei: se la tecnologia innestata viene fornita dal datore di lavoro, quest'ultimo ne conserva la proprietà? E che succede se si cambia lavoro? Il dispositivo aziendale innestato resta nel corpo o viene estratto? Con quali conseguenze (fisiche, economiche, giuridiche)?

Interrogativi che aprono, evidentemente, scenari estremamente inquietanti, coi quali è verosimile che saremo costretti a confrontarci nel futuro.

29. La distinzione è tra dispositivi *body external* (braccialetti o orologi “smart”, che esulano dalla nozione qui proposta di *human enhancement*), *body internal* (*pacemaker* connessi tramite *wifi*, sensori impiantabili) e dispositivi ancora più invasivi, c.d. *body melded* (“fusi” col corpo), come le interfacce neurali (sul tema, con riguardo ai fondamentali dilemmi etici e giuridici posti dalle tecnologie in parola, si v., *ex multis*, EL-KHOURY–ARIKAN 2021; in particolare, sulle interfacce neurali e le tecniche di neurostimolazione cerebrale, v. PALAZZANI 2015, p. 112).

30. Si tratta degli interventi di c.d. *bodyhacking*, su cui v., per tutti, DUARTE 2014.

31. Così OSTI 2018, p. 185. La prospettiva evocata si collega strettamente alla prima richiamata visione performativa e competitiva delle relazioni umane. Come è stato efficacemente osservato, “nella logica del potenziamento umano il corpo è strumento, macchina, è una protesi originaria che può essere modificata o anche sostituita; il tutto al fine di poter godere di prestazioni amplificate che possano farmi vincere in una logica di confronto serrato e continuativo con chi mi circonda. La corporeità è, quindi, quel congegno che, adattandolo alle mie esigenze o desideri, mi conduce in una quotidianità il cui valore è la somma delle performance che sono riuscito a fare” (così OSTI 2018, p. 202).

32. Kant parla espressamente di “non reificazione” ne *La metafisica dei costumi* (KANT 1797/1996, p. 60 ss.; sulle implicazioni della nozione, configurabile anche in termini di “non mercificazione”, cfr. CASILLO 2020, p. 12).

3. La dignità sociale del lavoratore aumentato: il potenziamento come fonte di nuove forme di discriminazione sociale

Interrogarsi sulla dignità sociale del lavoratore aumentato impone di cambiare, per certi versi radicalmente, la dimensione dell'indagine. In questa sede rileva infatti la condizione sociale di lavoratore e il valore che viene assegnato alla posizione sociale rivestita dalla persona in quanto lavoratore, sia in termini generali, sia soprattutto all'interno della specifica comunità di lavoro nella quale opera.

Ma, soprattutto, cambia in questa sede la prospettiva (e di conseguenza il fascio di problemi che la nozione di dignità sociale impone di affrontare). Perché la prospettiva propria della dignità sociale – che deriva naturalmente dalla sua collocazione all'interno dell'art. 3 Cost. e anche, più banalmente, dal dato testuale – è quella della parità. La questione fondamentale che va affrontata in questa sede è dunque se il potenziamento incida sulla *pari* dignità sociale dei lavoratori e, segnatamente, se il lavoratore aumentato acquisisca un valore sociale superiore rispetto ai propri colleghi non aumentati, cioè goda di una maggiore considerazione sociale all'interno della propria comunità di lavoro.

A queste domande ha offerto una prima risposta, in base all'esperienza che va maturando in questi anni, la dottrina giuslavoristica, di cui varrà la pena dare conto sinteticamente.

Anzitutto, nell'ambito lavorativo, il potenziamento assicura un “vantaggio posizionale” al lavoratore rispetto ai colleghi, e nel mercato del lavoro in generale³³. Di conseguenza, può facilmente immaginarsi che, in futuro, i lavoratori che avranno accesso (e saranno disposti) a utilizzare le tecniche di potenziamento monopolizzeranno le migliori occasioni di occupazione e di guadagno, mentre i lavoratori che non avranno accesso a tali strumenti

saranno posti ai margini del mercato del lavoro, col rischio di venirne progressivamente esclusi³⁴.

Inoltre, può prefigurarsi una diseguaglianza, anche in termini di valore sociale, tra gli stessi lavoratori potenziati, che potrebbe fondarsi sia sulla *misura* del potenziamento, sia sulle *finalità* del potenziamento: una diversificazione, in senso lato, “censitaria”, che vedrebbe le “fasce alte” (professionisti, manager, ecc.), che ricorrono al potenziamento soprattutto cognitivo per aumentare la propria *performance*, e le fasce “basse”, che ricorrono al potenziamento per resistere alla fatica fisica o per sopportare lavori degradanti³⁵.

La compresenza di lavoratori potenziati e non potenziati – e di lavoratori “diversamente potenziati” – imporrà, infine, di affrontare in termini inediti il problema della discriminazione nel luogo di lavoro (in base al potenziamento – o ai livelli di potenziamento) e renderà necessario stabilire il divieto di trattamenti differenziati riconducibili al potenziamento (con riguardo a selezioni e assunzioni, progressioni, vicende del rapporto di lavoro e licenziamento)³⁶.

Sullo sfondo si staglia tuttavia una questione ben più ampia, di cui la distinzione tra lavoratori, aumentati e non, è solo un riflesso: quella del c.d. *human divide*, cioè della possibilità, che, in un futuro non molto lontano, l'umanità stessa possa suddividersi in due grandi categorie: i potenziati e non potenziati, collocati su piani differenti della scala sociale; con una netta differenziazione, dunque, che nasce sul piano delle “condizioni personali” (volendo ricondurre il fenomeno alle sue coordinate costituzionali) – modificate e rese profondamente diseguali dal potenziamento –, suscettibile di riverberarsi anche sul piano della dignità sociale. Differenziazione, inoltre, che – verosimilmente – sarà a sua volta il riflesso delle differenti capacità economiche che consentiranno l'accesso o meno alle tecnologie di potenziamento³⁷.

33. Così MAIO 2020, p. 536.

34. Cfr. sul tema MAIO 2020, p. 534. Si consideri, ad esempio, il potenziale divario sociale generato dalle tecnologie di realtà aumentata e virtuale, in grado di tenere ai margini del mercato del lavoro i lavoratori privi di accesso a tali sistemi (cfr. sul tema MAIO 2022, p. 48). Più in generale, la tendenza alla omologazione e la conseguente emarginazione di chi non si potenzia aumenterà il rischio di isolamento (economico e sociale) di chi rifiuta di potenziarsi (cfr. sul punto COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA 2013, p. 16).

35. Così MAIO 2020, p. 534.

36. Cfr. in argomento MAIO 2020, p. 536.

37. Il ricorso, inevitabilmente selettivo, allo *human enhancement*, appannaggio di una ristretta élite economicamente avvantaggiata, appare peraltro destinato a suscitare nuovi conflitti sociali, generando “nuove condizioni

Tutte questioni, a ben vedere, molto stimolanti, ma che per il momento dobbiamo, per l'appunto, tenere sullo sfondo (auspicando, nel contempo, che la realtà non le consegni troppo presto alla ribalta).

Riferimenti bibliografici

- S. AMATO (2014), *La lotteria naturale è giusta?*, in L. Palazzani (a cura di), “Verso la salute perfetta. Enhancement fra bioetica e diritto”, Edizioni Studium, 2014
- R. CASILLO (2020), *Diritto al lavoro e dignità*, Editoriale Scientifica, 2020
- COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA (2013), *Neuroscienze e potenziamento cognitivo farmacologico: profili bioetici*, 22 febbraio 2013
- P. CONRAD (2007), *The Medicalization of Society: On the Transformation of Human Conditions into Treatable Disorders*, Johns Hopkins University Press, 2007
- C. DOMENELLA (2023), *Human Enhancement e soggetto Post-Umano alla prova delle DH. Come le tecnologie digitali ci trasformano*, in “Umanistica Digitale”, 2023, n. 15
- B.N. DUARTE (2014), *Entangled agencies: New individual practices of human-technology hybridism through body hacking*, in “NanoEthics”, 2014, n. 8
- M. EL-KHOURY, C.L. ARIKAN (2021), *From the internet of things toward the internet of bodies: Ethical and legal considerations*, in “Strategic change”, 2021
- I. KANT (1797/1996), *La metafisica dei costumi*, trad. it. e note a cura di G. Vidari, Laterza, 1996
- R. KUMAR, E. WAISBERG, J. ONG, A.G. LEE (2025), *The potential power of Neuralink: how brain-machine interfaces can revolutionize medicine*, in “Expert review of medical devices”, 2025, n. 6
- M.C. LIPARI (2006), *La dignità dello straniero*, in “Politica del diritto”, 2006
- V. MAIO (2024), *Smart factory, dignità del lavoratore ed intelligenza artificiale come forma di autoapprendimento*, in S. Bellomo, O. Razzolini (a cura di), “Dignità del lavoro e civiltà digitale”, Atti del Convegno svoltosi a Roma, presso l’Accademia dei Lincei, il 24 febbraio 2023, Bardi Edizioni, 2024
- V. MAIO (2022), *Diritto del lavoro e metaverso. Se il lavoro non è un (video)gioco*, in “Labour & Law Issues”, 2022, n. 2
- V. MAIO (2020), *Diritto del lavoro e potenziamento umano. I dilemmi del lavoratore aumentato*, in “Giornale di diritto del lavoro e di relazioni industriali”, 2020, n. 3
- A. MARGALIT (2005), *La dignità umana fra kitsch e deificazione*, in “Ragion pratica”, 2005
- L. MEOLA (2017), *Forme di vita emergenti tra potenziamento e medicalizzazione*, in “S&F_ScienzaeFilosofia.it”, 2017
- G. OSTI (2018), *Il corpo conteso. La questione di senso tra human enhancement e achievement*, in “Orbis Idearum”, 2018, n. 1
- L. PALAZZANI (2015), *Il potenziamento umano. Tecnoscienza, etica e diritto*, Giappichelli, 2015

di fragilità postumane” (cfr. PALMERINI 2024, p. 172). Una prospettiva, questa, vagliata anche dal Comitato Nazionale per la Bioetica che, nel prendere atto della minaccia di un’inedita “società castale”, prefigura il rischio di un *enhancement divide* tra *enhanced* e *unenhanced*, individuando nei secondi una categoria di soggetti “minorati” perché sprovvisti delle concrete possibilità di accedere al potenziamento (come ricorda, da ultimo, SAMORÈ 2023, p. 205).

- L. PALAZZANI (2013), *Potenziamento neuro-cognitivo: aspetti bioetici e biogiuridici*, in L. Palazzani, R. Zannotti (a cura di), “Il diritto nelle neuroscienze. Non ‘siamo’ i nostri cervelli”, Giappichelli, 2013
- E. PALMERINI (2024), *Il potenziamento umano tra ideologia e mercato*, in “BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto”, 2024, n. 1
- P. PASCUCCI (2024), *Dignità del lavoratore e sicurezza sul lavoro nella civiltà digitale*, in S. Bellomo, O. Razzolini (a cura di), “Dignità del lavoro e civiltà digitale”, Atti del Convegno svoltosi a Roma, presso l’Accademia dei Lincei, il 24 febbraio 2023, Bardi Edizioni, 2024
- RATHENAU INSTITUUT (2014), *From bio to NBIC - From medical practice to daily life*, Council of Europe, 2014
- O. ROSTOVA, S. SHIROKOVA, A. SHMELEVA (2023), *Application of Immersive Technologies to Improve the Effectiveness of Training and Staff Performance*, in O. Rostova, S. Shirokova, A. Shmeleva, “Digital Transformation: What is the Impact on Workers Today?”, Springer, 2023
- I. SAMORÈ (2023), Human enhancement, ovvero una nuova sfida per il diritto: un passo a due tra diritto costituzionale e diritti a base religiosa, in “Stato, Chiese e pluralismo confessionale”, 2023, n. 5/b
- F. STOCCHI (2022), *Potenziamento umano: sfide e prospettive per il futuro*, in “Humanidades e Tecnologia”, 2022, n. 1