

CONTRO LO STRUMENTALISMO TECNOLOGICO

Per una teoria analitica della prescrittività degli artefatti

1. INTRODUZIONE: IL PROBLEMA DELLA NEUTRALITÀ DELLA TECNOLOGIA

“La tecnologia, di per sé, non è buona o cattiva ma è neutra: dipende tutto da come la si usa”. Negli ultimi anni questa affermazione, che incarna quella che potremmo chiamare la “visione tecnologica del buonsenso”, sembra rappresentare una sorta di mantra che viene invocato spesso e volentieri nelle discussioni pubbliche (e non) che riguardano i potenziali effetti negativi della tecnologia. Da un punto di vista filosofico, essa sembra essere molto affine al cosiddetto “strumentalismo tecnologico”, secondo cui gli artefatti tecnologici sono dei semplici mezzi (Heersmink, 2015; Pitt, 2014), in quanto tali privi di influenza su di noi e quindi anche di valori morali. Possiamo considerare tale posizione come opposta rispetto ad una concezione “deterministica” della tecnologia, che la concepisce come in grado di determinare alcuni comportamenti umani.

Il problema della capacità della tecnologia di influenzare la nostra percezione e i nostri comportamenti e quello del suo valore morale hanno implicazioni molto profonde, specialmente in una società fortemente digitalizzata come quella attuale. In quanto riguardanti il rapporto tra esseri umani e tecnologia, essi mettono in gioco prima di tutto una teoria della mente dell’essere umano e una teoria degli artefatti tecnologici. Come concepiamo la tecnologia e la mente umana, cioè, risulta essere cruciale nel momento in cui proviamo a stabilire la capacità della prima di influenzare la seconda e ci interroghiamo rispetto al valore morale degli artefatti tecnologici. Il determinismo tecnologico, nella sua formulazione standard, sembra attribuire una bassa autonomia decisionale all’essere umano, che in questa prospettiva subisce passivamente gli oggetti tecnologici che utilizza, e un potere molto forte a questi ultimi. Si tratta di una tesi alquanto implausibile, tanto che essere accusati di essere “deterministi” in una discussione tecnologica di solito equivale ad essere accusati di compiere una fallacia argomentativa. Per esempio, tale accusa viene mossa spesso a chi presuppone che la mera introduzione delle tecnologie digitali a scuola causi un miglioramento o un peggioramento.

ramento dell'apprendimento, al di là del tipo di utilizzo che viene fatto (Chayko, 2017).

Al contrario, come vedremo in dettaglio nei prossimi paragrafi, lo strumentalismo presuppone una forte autonomia decisionale degli utilizzatori di tecnologia e una fondamentale impossibilità degli artefatti di interferire con questi processi. Se lo strumentalismo tecnologico fosse vero, non avremmo motivo di preoccuparci di quali tecnologie possediamo e usiamo, né di come esse sono costruite, perché esse sarebbero influenti e la responsabilità dei nostri comportamenti e delle nostre percezioni sarebbe totalmente personale: in questo caso saremmo “liberi di utilizzare ogni oggetto come vogliamo e dipenderebbe tutto da noi”.

La frase citata in apertura, in realtà, sembra riferirsi ad almeno tre problemi che sono interconnessi ma che è bene riconoscere come distinti. Il primo riguarda la capacità della tecnologia di influenzarci, cioè di modificare la nostra percezione e il nostro comportamento, e propongo di chiamarlo “problema della neutralità prescrittiva della tecnologia”. Il secondo problema riguarda la possibilità che uno strumento tecnologico incarni o meno dei valori (Kroes e Verbeek, 2014): si tratta quindi del “problema della neutralità del valore morale della tecnologia”. Quest'ultimo è ciò che viene messo in discussione dalla cosiddetta tesi della neutralità valoriale, secondo cui «la tecnologia non ha, non incorpora né contiene valori» (Pitt, 2014, 90) e di conseguenza non può essere considerata nemmeno buona o cattiva. Nonostante sia plausibile che la neutralità del valore morale dipenda, almeno in parte, dalla capacità della tecnologia di influenzare il nostro comportamento, questi due tipi di neutralità non sono evidentemente equivalenti. In altre parole, il fatto che una tecnologia sia in grado di spingerci a determinati comportamenti piuttosto che altri sembra potenzialmente avere delle ripercussioni importanti sulla possibilità di o meno di attribuire ad essa dei valori morali. Posto, ovviamente, che si assuma una concezione di valore morale tale per cui gli strumenti possono incarnarli e secondo cui essi non sono, quindi, prerogativa dell'essere umano.

Un terzo, diverso, problema che si intreccia con i precedenti e che sembra essere implicitamente messo in discussione dalla visione tecnologica del buonsenso è quello dell'assenza o della presenza di *agency* degli artefatti (Peterson e Spahn, 2011). La visione tecnologica del buonsenso sottolinea che gli esseri umani usano sempre la tecnologia in quanto agenti, presupponendo che non accada il contrario. Attribuire la capacità di *agency* a tutti gli strumenti tecnologici avrebbe pesanti conseguenze sul piano etico, nella misura in cui «non appena attribuiamo l'*agency* agli artefatti materiali, piuttosto che agli esseri umani, diluiamo l'idea di una responsabilità morale» (Verbeek, 2015, 28). Se il determinismo fosse vero, quindi, almeno in alcuni casi la tecnologia si sostituirebbe al libero arbitrio umano e sarebbe in grado di prendere decisioni autonome. In realtà, gli sviluppi tecnologici recenti, in particolare nel campo

dell'intelligenza artificiale e della robotica, hanno portato alla diffusione di diverse tecnologie complesse che, in misura e modi diversi, possono essere considerate come dotate di *agency*. In quanto tali, esse mettono già di per sé stesse in crisi la concezione puramente strumentale della tecnologia sollevando problematiche etiche di varia natura (a proposito si veda il numero di dicembre 2017 di *Sistemi Intelligenti*).

Una volta distinti questi tre problemi, possiamo interpretare la visione tecnologica del buonsenso sintetizzata dalla frase citata in apertura come una forma di strumentalismo tecnologico forte che nega a) la capacità prescrittiva degli artefatti, b) il loro valore morale e c) la loro capacità di *agency*. Ciò che essa sembrerebbe affermare è dunque che la tecnologia non ha valori (neutralità del valore morale) e siamo liberi di utilizzarla come vogliamo (neutralità prescrittiva della tecnologia) in quanto essa non ha *agency* (problema dell'*agency*). Per difendere questa posizione si ricorre spesso ad esempi di questo tipo: siccome possiamo utilizzare uno strumento sia per fini buoni sia per fini cattivi, per esempio possiamo usare un'arma per ferire qualcuno senza motivo o per difendere una persona da un aggressore, e siccome questi artefatti non hanno *agency*, allora essi non sono buoni o cattivi in sé stessi ma sono neutri. In questo articolo lascerò da parte temporaneamente i punti b) e c) e discuterò approfonditamente il punto a), cioè il problema del modo in cui gli artefatti possono o meno influenzare il comportamento umano. Dopo aver presentato sinteticamente la teoria della mediazione tecnologica, cercherò di tracciare i lineamenti di una teoria funzionale degli artefatti tecnologici che mostra la superficialità e l'inadeguatezza della concezione strumentale che sta alla base della "visione tecnologica del buonsenso". Successivamente, mostrerò che essa si fonda su una antropologia idealizzata, per molti versi analoga a quella assunta per lungo tempo dall'economia classica, che necessita urgentemente di essere abbandonata. Infine, tenterò di riconoscere i modi principali attraverso cui gli artefatti tecnologici possono essere prescrittivi, influenzando la percezione e il comportamento umani.

2. LA TEORIA CLASSICA DELLA MEDIAZIONE

Uno dei pochi tentativi di uscire dalla dicotomia determinismo e strumentalismo negando al contempo la presunta neutralità della tecnologia è costituito dalla cosiddetta teoria post-fenomenologica della mediazione tecnologica (si veda ad esempio Ihde, 1990; Latour, 1994; Verbeek, 2015). Secondo la teoria della mediazione tecnologica gli artefatti costituiscono dei mediatori nella relazione tra gli esseri umani e il mondo. In quanto tali, essi modellano le nostre azioni, le nostre esperienze e le nostre pratiche (Verbeek, 2015, 29) e non devono essere concepiti come meri strumenti: «quando guardiamo un albero con una telecamera a infrarossi,

per esempio, molti aspetti dell'albero che sono visibili ad occhio nudo vengono persi, ma allo stesso tempo un nuovo aspetto dell'albero diventa visibile: un soggetto può così vedere se l'albero è sano» (Verbeek, 2006, 365). In questo modo, la telecamera ad infrarossi modifica anche la nostra percezione dell'albero e l'idea che abbiamo di esso. Gli esempi di questa capacità di modellare il nostro pensiero sono numerosi, si pensi al modo in cui gli strumenti di risonanza magnetica funzionale, fornendo una rappresentazione dell'attività cerebrale, influenzano il nostro modo di concepirla o a come un semplice paio di occhiali può modificare la percezione del mondo di una persona fortemente miope. L'idea alla base della teoria della mediazione tecnologica è che questi artefatti, mediando il nostro rapporto con il mondo, sono capaci di incidere in modo rilevante nel nostro modo di concettualizzarlo.

Si potrebbe obiettare che questa capacità della tecnologia di influenzare le nostre rappresentazioni del mondo non è il vero bersaglio di quella che ho definito come "visione tecnologica del buonsenso" e che un suo sostenitore potrebbe riconoscerla senza per questo negare la sua tesi. Quello che invece non sarebbe compatibile con lo strumentalismo tecnologico forte, è più specificamente l'interferenza della tecnologia con il nostro comportamento. In realtà, la teoria classica della mediazione attacca anche questo presupposto, attribuendo agli artefatti la capacità di *prescrivere* delle azioni umane (Verbeek, 2006, 361), senza però fornire una spiegazione adeguata delle dinamiche attraverso cui questo processo si realizza.

Da qui in poi, il mio tentativo sarà quello di discutere analiticamente l'origine e le modalità attraverso cui si realizza il potere prescrittivo della tecnologia, mettendo temporaneamente da parte il problema dell'agency e quello della neutralità del valore morale. Come la tecnologia può modificare o plasmare la nostra percezione o, soprattutto, i nostri comportamenti? In che modi essa *prescrive* dei comportamenti? Anche restando sul piano della quotidianità, è facile individuare degli oggetti che modificano sistematicamente il nostro comportamento e che in quanto tali si sottraggono immediatamente a una visione strumentalista forte della tecnologia. Si pensi, ad esempio, all'effetto che i dissuasori di velocità hanno per gli automobilisti o ai segnalatori acustici che intervengono quando non si indossa la cintura di sicurezza. Il dissuasore è una tecnologia che spinge l'automobilista a rallentare, mentre il segnale acustico lo costringe, in qualche modo, a indossare la cintura. Perché egli non è "libero di usare questi strumenti come desidera"? Se lo strumentalismo forte fosse valido, egli dovrebbe poter ignorare serenamente il "bip" e sentirsi libero di superare il rallentatore alla velocità che più gli aggrada. Per capire perché ciò non avviene e come si realizza la capacità prescrittiva di un oggetto è necessario soffermarsi sui due nodi cruciali su cui si gioca la comprensione della nostra relazione tra

esseri umani e tecnologia, cioè le teorie della tecnologia e della mente che assumiamo, a partire dalla prima.

3. DALLO STRUMENTO ALL'ARTEFATTO: LE FUNZIONI E LE AFFORDANCE TECNOLOGICHE

Come si è visto, lo strumentalismo tecnologico concepisce le tecnologie come meri strumenti che, in quanto tali, possono essere piegati a qualsiasi volere dell'utente, mentre la teoria della mediazione tecnologica sottolinea che essi rappresentano degli intermediari nel nostro rapporto con il mondo. Per indagare più a fondo questo carattere di mediazione è opportuno concentrarsi sul modo in cui la tecnologia svolge le sue funzioni. Preliminarmente, si noti che una lettura radicale della visione tecnologica del buonsenso, così come la prospettiva strumentalista forte, sembrerebbe implicare la possibilità di un'attribuzione totalmente arbitraria delle funzioni agli artefatti. In altre parole, l'affermazione "dipende tutto da come la si usa", se presa alla lettera, potrebbe significare che esistono infiniti modi di usare uno strumento che possono essere selezionati arbitrariamente dall'utente, ma ciò è chiaramente falso. Banalmente, non possiamo utilizzare una sedia per preparare un caffè o un telegrafo per navigare su internet, vediamo rapidamente perché.

Una delle distinzioni teoriche più importanti che sono state elaborate nel tentativo di fornire una spiegazione delle diverse funzionalità che gli artefatti possono svolgere è quella tra funzioni proprie e funzioni sistemiche (Preston, 1998; Heersmink, 2014). Le funzioni proprie sono le funzioni attribuite dal creatore dell'artefatto, per cui l'oggetto è stato progettato, mentre le funzioni sistemiche sono le funzioni improvvisate che gli utenti sfruttano in determinati contesti. La funzione propria di una sedia è permettere di sederci, quella di una penna è scrivere, quella di una bicicletta è spostarci nello spazio pedalando, ecc. Una funzione sistemica di un artefatto si realizza, ad esempio, quando saliamo sopra una sedia per cambiare una lampadina appesa al soffitto o quando lasciamo una penna tra le pagine di un libro per non perdere il segno. Questo riutilizzo di un artefatto per uno scopo diverso dal quello per cui esso è stato progettato, prendendo in prestito un altro termine dalla biologia, è stato caratterizzato in termini di *exaptation* o "esattamento" (Preston, 1998; Heersmink, 2014; si veda anche Gould e Vrba, 1982 e Fasoli, 2017). Gli esattamenti possono essere *standardizzati*, quando sono culturalmente diffusi tra un gruppo di individui, per esempio nel caso delle sedie usate come sostegno per cambiare una lampadina o in quello dei cacciaviti usati per aprire i barattoli di vernice, oppure *idiosincratici* quando sono improvvisati. Un esattamento idiosincratico avviene quando sfruttiamo un oggetto per una funzione inedita. Se, ad

esempio, per riparare un guasto al tergicristallo dell'auto utilizzassimo un oggetto inconsueto come un elastico da capelli, impiegandolo per bloccare la gomma al suo supporto, staremmo mettendo in atto questo tipo di *exaptation*. L'*exaptation* non è un processo totalmente arbitrario: se ogni oggetto non può essere utilizzato per qualsiasi funzione, tanto meno esso può essere ri-utilizzato a piacere. In questo senso, gli artefatti offrono un ventaglio di possibilità d'uso e ri-uso agli utenti, che in alcuni casi è limitato mentre in altri è più ampio. Alcuni artefatti tecnologici, come il coltellino svizzero o il personal computer, sono multifunzionali (Heersmink, 2014; Fasoli, 2018), cioè sono costruiti per svolgere diverse funzioni.

Da dove deriva la capacità di un artefatto di assumere determinate funzioni sistemiche piuttosto che altre? Oltre che dalle intenzioni dell'utilizzatore, ciò dipende dalle *affordance* (Gibson, 1979) di un oggetto, cioè dalle possibilità d'uso o opportunità pratiche (Rizzolatti e Sinigaglia, 2006, 35; Fasoli, 2019a) che esso offre a un utente. La manipolabilità, ad esempio, per una persona rappresenta una *affordance* di una normale tazza e non di un tavolo da pranzo, mentre la rotazione è una *affordance* di un pomello. A loro volta, le *affordance* dipendono non solo dalle proprietà dell'oggetto ma anche dalla costituzione dell'agente che interagisce con esso e per questo sono proprietà relazionali (Gibson, 1979; Casati, 2017; si veda anche Fasoli, 2018). La manipolabilità rappresenta una *affordance* di una tazza per gli esseri umani adulti ma non per un neonato o per un animale come un cane (mentre costituisce una *affordance* per uno scimpanzé adulto), perché essi non hanno la costituzione fisica adatta a svolgere quella azione. Nella fattispecie, non hanno un arto adatto a manipolare quell'oggetto. La nozione di *affordance* è nata in un contesto biologico, per descrivere la relazione tra esseri viventi e ambiente, soprattutto dal punto di vista motorio, ma negli ultimi anni è stata efficacemente impiegata anche in altri domini in un senso più astratto (si veda ad esempio Hayes, 2016; 2018 e Cosentino, 2019).

A partire dal concetto di *affordance*, è possibile comprendere più a fondo anche la distinzione tra funzioni proprie e funzioni sistemiche degli artefatti (si veda Preston, 1998; Heersmink, 2014 e Fasoli, 2019b). Le funzioni sistemiche si possono realizzare in virtù delle *affordance* di un artefatto, nel caso della sedia in quanto una sua possibilità d'uso è quella di sostenerci sollevati da terra (anche se non è stata creata per questo). La possibilità di sfruttare una funzione sistemica, come quella dell'elastico da capelli sopra citata, dipende così dalle *affordance* di questo oggetto e dal fatto che esso permette di bloccare la gomma di un tergicristallo sul suo supporto esercitando una forza elastica quando viene deformato (nella fattispecie, quando viene allungato).

Gli artefatti tecnologici hanno un numero elevato di *affordance reali* da cui dipende il ventaglio di possibili funzioni sistemiche che essi pos-

sono assumere e che potremmo chiamare *set di funzioni potenziali* per gli utenti. Una sedia, ad esempio, può subire delle *exaptation* e essere usata per salirci in piedi, per sorreggere una giacca a vento, per tenere fermo il guinzaglio del mio cane se non voglio che si allontani (in questo caso legandolo a una gamba), ecc.

Le affordance degli artefatti monofunzionali devono essere create in modo specifico per la funzione propria che il creatore o designer intende attribuire e per quella che gli utenti devono percepire. Gli utenti, infatti, non percepiscono tutte le affordance in modo uguale ma tendono a concentrare l'attenzione su alcune di esse, che costituiscono le affordance percepite. Una sedia, ad esempio, viene percepita immediatamente come un oggetto per sedersi, e questo dipende sia dalla nostra abitudine a usare questi oggetti in questo modo sia dal fatto che le sue affordance sono studiate esattamente e soltanto per questo scopo. In questo senso, grazie alle affordance percepite, quando osserviamo la sedia essa “richiama” l'atto di sedersi, evocando l'attivazione di determinati pattern neurali (Rizzolatti e Sinigaglia, 2006, 35-38) in maniera diversa da una scaletta alta un metro e venti. Quest'ultima, infatti, può essere usata *anche* a questo scopo (sfruttando una sua funzione sistemica) ma è caratterizzata da una diversa funzione propria.

Una delle funzioni principali del design, o meglio del design “antropocentrico” (Norman, 1996) è quella di progettare prodotti che permettono all'utente di individuare velocemente le affordance necessarie al corretto utilizzo un artefatto. Un artefatto che non è mai stato usato da un utente deve essere costruito per rendere chiare le azioni necessarie al suo corretto funzionamento. Nel caso delle porte che si trovano all'ingresso dei nostri edifici, ad esempio, è necessario che i soggetti individuino il movimento corretto da svolgere senza difficoltà. Ciò in quanto la maggior parte delle porte possono aprirsi in un senso solo, ma a priori gli utenti non conoscono quale sia tale verso corretto, cioè non sanno se l'affordance corretta per entrare (o uscire) in un edificio sia “spingere” oppure “tirare”. Un tipico errore di design è la progettazione di porte che devono essere spinte per essere aperte ma che vengono dotate di maniglie verticali, le quali in quello specifico caso offrono affordance percepite incongruenti. La maniglia verticale, infatti, sebbene possa essere sia spinta sia tirata verso di sé (due affordances reali di questo oggetto) viene percepita come un oggetto da afferrare e tirare verso di sé (affordance percepita), probabilmente perché nella maggior parte dei casi essa è usata a questo fine. Al contrario, le porte che richiedono la spinta per essere aperte a volte non hanno alcuna maniglia mentre in altri casi hanno un pomello. L'affordance percepita di una porta con la maniglia verticale, dunque, è il “tirare verso di sé”, nonostante tra le affordance reali di questo oggetto ci sia anche lo “spingere”, che però non viene percepita pur essendo quella necessaria a far funzionare correttamente alcune porte.

Uno degli scopi dei designer, è quindi quello di progettare artefatti le cui affordance percepite sono azioni molto intuitive e efficienti per gli utenti ma allo stesso tempo coerenti con il suo reale funzionamento (Norman, 1996). Una bottiglietta d'acqua di plastica, per esempio, può essere afferrata in diversi modi (per esempio dal tappo con pollice e indice), ma la sua forma affusolata e la sua dimensione ridotta ci suggerisce un particolare tipo di afferramento, che avviene attraverso tutta la mano e che risulta essere particolarmente efficace e semplice da svolgere per un adulto. La maniglia verticale installata su una porta suggerisce un certo tipo di azioni, che sono diverse da quelle suggerite da un pomello e che devono essere efficaci per il funzionamento di quell'oggetto specifico. Se, quindi, ad un primo livello la tecnologia è prescrittiva nella misura in cui offre un determinato set di funzioni potenziali, ad un secondo livello essa lo è anche nella misura in cui alcune affordance percepite suggeriscono un certo repertorio di azioni piuttosto che altri.

Si noti, in conclusione, che questa struttura di affordance reali e percepite degli artefatti sembra avere delle implicazioni anche sull'efficienza degli artefatti multifunzionali. La multifunzionalità, infatti, si realizza cercando di costruire un oggetto in grado di offrire un numero elevato di affordance diverse. Consideriamo un coltellino svizzero. Le sue funzioni proprie sono più numerose rispetto ad un corrispettivo monofunzionale, come un coltello da cucina. Un coltellino svizzero può fungere da coltello, da cavatappi o da forbice, offrendo di conseguenza un numero maggiore di affordance agli utenti. Esso dovrà essere costruito in modo tale da poter offrire diversi tipi di lame e da poter essere manipolato in modi molto diversi (che permettono di tagliare con la lama o con delle forbicine, di stappare una bottiglia, ecc.). Di conseguenza, esso svolgerà le sue singole funzioni in modo meno efficace, ad esempio, di un coltello professionale da cucina, oppure di un cavatappi o di una normale forbice, che non devono rispondere a esigenze di portabilità e la cui struttura – da cui dipendono le affordance – è creata per rispondere a una sola funzione. La multifunzionalità degli artefatti, dunque, comporta tendenzialmente un prezzo in termini di qualità delle performance se comparata con gli artefatti monofunzionali, nella misura in cui richiede ad un solo supporto fisico di offrire affordance diverse per svolgere un numero maggiore di funzioni.

4. DAGLI *HOMINI TECHNOLOGICI* AGLI ESSERI UMANI

Nel paragrafo precedente ho messo in evidenza la necessità di abbandonare la visione semplicistica dell'oggetto tecnologico come strumento neutro, a cui l'utente è libero di attribuire funzioni in modo arbitrario. In particolare, ho segnalato l'esistenza di vincoli funzionali, delineando brevemente i fondamenti di una teoria degli artefatti più complessa e

articolata, basata sul concetto di *affordance* e su una specificazione del concetto di funzione. Veniamo quindi ora alla concezione antropologica sottostante la cosiddetta visione tecnologica del buonsenso.

Contrariamente al determinismo tecnologico, che come si è accennato presuppone una concezione di essere umano alquanto vulnerabile all'influenza esercitata dagli artefatti tecnologici (i quali, per converso, sembrerebbero tutti essere dotati di qualche forma di *agency*), la concezione strumentalista della tecnologia sembra basarsi su una visione dell'utente come capace di selezionare sempre autonomamente e in modo ottimale la funzione di un artefatto. Per questo motivo, la concezione di artefatto delineata nel capitolo precedente, pur mettendo in crisi la visione semplificata della tecnologia, sembrerebbe ancora compatibile con lo strumentalismo tecnologico. Detto altrimenti, uno strumentalista tecnologico potrebbe sostenere che, per quanto esistano dei vincoli in termini di *affordance*, funzioni proprie e funzioni potenziali degli artefatti, l'utente è pur sempre potenzialmente in grado di selezionare di volta in volta in modo ottimale le funzioni a seconda delle proprie esigenze senza subire alcuna influenza da parte di questi oggetti.

Non è difficile scorgere nell'utente ideale postulato dalla visione tecnologica del buonsenso, così come dallo strumentalismo tecnologico, una versione di quel modello di razionalità "olimpica" che ha dominato in larga parte della letteratura economica classica e che le scienze cognitive hanno messo duramente in crisi negli ultimi cinquant'anni (Thaler e Sunstein, 2009; Kahneman, 2012). *L'homo economicus*, o *econe*, «ha le facoltà intellettuali di Albert Einstein, una capacità di memoria paragonabile a quella di Big Blue, il supercomputer della Ibm, e una forza di volontà degna di Gandhi» (Thaler e Sunstein, 2009). Nel tentativo di superare questa eccessiva idealizzazione sono nati orientamenti teorici che hanno esplicitamente riconosciuto nell'essere umano reale comportamenti e processi apparentemente poco razionali, come i *bias*, così come la tendenza a elaborare soluzioni rapide ma non ottimali (euristiche), talvolta incoerenti (Ariely, 2008), in una logica *fast and frugal*. Si tratta, ad esempio, della cosiddetta economia comportamentale (Viale, 2018). Più in generale, essi hanno sottolineato come i comportamenti e le decisioni ideali si realizzino nel soggetto solo quando egli attiva processi profondi che però richiedono sforzo, energie e tempo.

In questa prospettiva, similmente a quanto fatto dall'economia classica, lo strumentalismo tecnologico sembrerebbe presupporre l'esistenza di un *homo technologicus* impermeabile alle funzioni proprie così come alle *affordance* percepite, un essere razionale che non apre mai una porta nel verso sbagliato, nemmeno quando c'è una *affordance* percepita che è incongruente rispetto a quella necessaria al corretto funzionamento di un artefatto (come nel caso di una maniglia verticale in una porta che si deve spingere). Analogamente, egli non prova la pulsione di leggere un *instant message* mentre è alla guida e sente il suono della notifica

del suo smartphone, che è accanto a lui, o comunque è sempre capace di resistergli e non utilizza mai i dispositivi digitali per un tempo tale da renderlo stressato o insoddisfatto. L'*homo technologicus* è indifferente al design di un artefatto e non subisce l'attrattiva che alcune affordance possono avere. Riprendendo la famosa dicotomia tra S1 e S2 introdotta in Evans e Frankish (2009) e Kahneman (2012), potremmo dire che l'*homo technologicus* sembrerebbe funzionare perennemente in modalità S2, che per lui non rappresenta un'eccezione che richiede un surplus attenzionale e cognitivo, come accade per gli esseri umani, ma la regola.

Il problema è che l'*homo sapiens*, nel mondo reale, in molti casi tira verso di sé le maniglie delle porte che dovrebbero essere spinte, perfino quando sono presenti dei cartelli che suggeriscono il movimento corretto (attraverso le indicazioni "spingere", "push", ecc.), tende a sovra-utilizzare i social network a scapito di altre attività, dichiarandosi in seguito insoddisfatto (OFCOM, 2016; Gui, Gerosa, Garavaglia, Petti e Fasoli, 2018) e stressato e – nonostante il codice stradale lo proibisca – talvolta cede alla tentazione di controllare le notifiche del suo smartphone mentre è alla guida (Tison, Chaudhary e Cosgrove, 2011).

Una volta abbandonata l'immagine idealizzata dell'*homo technologicus* e abbracciata una concezione più realistica dell'essere umano e riconosciuta l'esistenza di questi fenomeni, comprendere perché gli artefatti tecnologici non sono caratterizzati dalla neutralità prescrittiva risulta essere notevolmente più facile.

5. IL POTERE PRESCRITTIVO DELLA TECNOLOGIA

Veniamo quindi ai modi in cui gli artefatti tecnologici possono essere, in modi e con forza diversa, prescrittivi. Una parte delle modificazioni delle nostre percezioni che costituiscono degli esempi di mediazione tecnologica avviene attraverso la messa a disposizione di nuove affordance. Nella misura in cui la tecnologia ci permette nuove possibilità di azione, essa ci spinge a contemplare nuove possibilità. Una linea ad alta velocità ferroviaria e la conseguente disponibilità di trasporto più veloce, ad esempio, modificano la nostra percezione della distanza da una città da essa raggiunta. In alcuni casi, la creazione di affordance si traduce non solo in una modificazione della percezione ma nell'incentivo di un comportamento. Ciò in quanto le specifiche affordance di un oggetto richiamano specifiche possibilità d'uso e questo può incidere in modo più o meno profondo su alcuni nostri comportamenti.

Una dimostrazione della capacità delle affordance di incidere sulla nostra percezione e sui nostri comportamenti è costituita dai risultati di alcuni recenti lavori empirici che ha evidenziato come il prendere appunti con i computer portatili sia meno efficace per gli studenti rispetto alla carta e penna (Mueller e Oppenheimer, 2014). Alla base di questa

diversità di performance sembrerebbero giocare un ruolo importante le diverse affordance della tastiera e della carta e penna dalle quali deriva una differente velocità di scrittura. La tastiera dei computer portatili, infatti, permette di scrivere più velocemente rispetto alla carta e penna, tanto che molti studenti, usando questo artefatto, tendono a trascrivere letteralmente la lezione. Paradossalmente, però, trascrivere è un'operazione cognitivamente meno vantaggiosa in termini di memorizzazione e di apprendimento rispetto alla selezione e scrittura delle informazioni più importanti. Ciò in quanto quest'ultima operazione richiede necessariamente di elaborare le informazioni in modo più profondo, discriminando ciò che è maggiormente rilevante da tutto il resto.

Considerando gli scopi di questo lavoro, è lecito chiedersi come mai gli studenti che usano il PC tendano a sfruttare questa velocità in modo controproducente e non imparino invece a rallentare la digitazione, selezionando e processando le informazioni. Una risposta plausibile sembra essere che il rallentamento e la rielaborazione richiederebbero uno sforzo cognitivo maggiore che non va molto d'accordo con la pigrizia di S2 e con la tendenza di S1 ad agire in modo automatico. Se una tastiera permette di scrivere rapidamente risparmiando delle risorse cognitive, non dovremmo stupirci se questa possibilità viene tendenzialmente sfruttata dagli utenti. In questo caso, quindi, le affordance della tastiera portano gli utenti a mettere in atto un comportamento che è cognitivamente meno oneroso (rispetto al prendere appunti con carta e penna) ma che si rivela essere poi meno efficace dal punto di vista dell'apprendimento e della memorizzazione. Questa dinamica non sembra molto diversa da ciò che è accaduto, su scala più larga, con la memorizzazione di numeri telefonici. Tale operazione ha dei costi cognitivi abbastanza elevati che i nostri dispositivi digitali – offrendo una affordance di memorizzazione – permettono di risparmiare e il risultato è che il numero di soggetti che ricorda più di qualche numero telefonico oggi è molto basso.

In questo caso, quindi, la semplice creazione di una nuova affordance si rivela avere una forza prescrittiva – cioè un'influenza sul comportamento degli utenti – piuttosto elevata. In altre situazioni, tale forza prescrittiva è invece debole ma comunque rilevante. Si pensi all'elevato numero di omicidi nei paesi dove il possesso di armi da fuoco è molto diffuso, come gli USA¹. Per quanto le affordance di una calibro 9 siano tali da permettere che essa possa essere usata anche come fermacarte (sfruttando una funzione sistemica), la sua funzione propria è quella di sparare. Possedere una pistola non può che spingere il proprietario a immaginare i casi in cui la utilizzerebbe contro qualcuno, per esempio in caso di minaccia Cifre alla mano, questa serie di processi mentali e questa modificazione delle affordance degli utenti ha un effetto sul com-

¹ Si veda ad esempio https://www.nytimes.com/2017/11/07/world/americas/mass-shootings-us-international.html?_r=0.

portamento e sulle decisioni di una piccola loro percentuale in alcune situazioni, per esempio quando essi si sentono minacciati o quando si ritrovano in uno stato di elevato *arousal* emotivo. Ovviamente, ciò non significa sostenere che la pistola *causi* gli omicidi né che per questo essa possa essere considerata come buona o cattiva, in sé stessa, quanto piuttosto riconoscere che le modificazioni percettive e cognitive che sono provocate dal possesso di questo oggetto possono, in casi specifici, incidere sul comportamento e sulle decisioni di alcuni utenti.

6. IL POTERE PRESCRITTIVO DEL DESIGN

Come è già emerso almeno in parte, un tipo di prescrittività diverso si origina non dal semplice possesso o uso di artefatti e dalla disponibilità di affordance ma dal design che li caratterizza, cioè da come essi sono costruiti e progettati. Un chiaro esempio di come il design possa incidere in questo modo è costituito dalla progettazione degli algoritmi che governano il flusso di notizie (newsfeed) nelle bacheche dei social network e che comprende le notizie di attualità. Il successo di queste piattaforme è tale che, stando a dati recenti (OFCOM, 2019), in alcuni stati quasi metà degli utenti si informano attraverso canali social. Il potere prescrittivo degli algoritmi che governano queste piattaforme si manifesta nella misura in cui essi possono governare la costruzione di questi flussi, il che significa che essi possono selezionare i contenuti da mostrare piuttosto che escluderne altri, decidere il loro ordine di apparizione, la frequenza con cui essi appaiono, ecc. (Seaver, 2018). Ma tutto questo può avere un impatto notevole sulla percezione degli utenti, a causa di diversi fenomeni, come la tendenza ad attribuire importanza ad una notizia sulla base della frequenza con cui l'attenzione viene richiamata su di essa. Nei media tradizionali, il design informativo (ad esempio la scelta della posizione di una notizia) aveva effetti analoghi ma era uguale per tutti e trasparente. Al contrario, un newsfeed si crea e scompare senza lasciare traccia e – a causa di meccanismi di personalizzazione – ogni newsfeed è potenzialmente diverso da un altro (per una rassegna sistematica di questi problemi si veda Kozyreva, Lewandowsky e Hertwig, 2019).

Attraverso il design è possibile non solo modificare la percezione degli utenti, ma spingersi parecchio più in là. Qui di seguito tenterò di tracciare una breve rassegna dei modi principali in cui la tecnologia è in grado di incentivare o disincentivare diversi comportamenti umani, con forza prescrittiva variabile, attraverso differenti espedienti. Indirettamente, tale capacità è testimoniata anche dal successo del concetto di *copione* nella letteratura sul design (Verbeek, 2006; Jelsma e Knot, 2002). Un designer efficiente dev'essere in grado di prevedere con maggiore

precisione possibile il comportamento che un utente adotterà usando quello strumento, cioè di scrivere un copione: «I designers prevedono come gli utenti interagiranno con i prodotti e, implicitamente o esplicitamente, costruiscono prescrizioni per l'uso all'interno della materialità del prodotto» (Verbeek, 2006, 362).

Vediamo ora alcuni esempi di come design diversi possono incentivare o disincentivare comportamenti differenti negli utenti.

Creazione di un costo o di una ricompensa

Uno dei modi più diretti in cui una tecnologia può modificare il comportamento degli utenti è attraverso la creazione di elementi di design che inseriscono dei costi o delle ricompense per alcuni comportamenti. Il caso dei dissuasori stradali o dei segnalatori acustici che intervengono quando non si indossa la cintura, citati in precedenza, rappresentano un esempio del primo tipo. In linea teorica, un *homo technologicus* sarebbe libero di oltrepassare un rallentatore a qualsiasi velocità o di non indossare la cintura, restando impassibile al segnale acustico. Gli esseri umani, nella realtà, se adottano questi comportamenti pagano dei costi in termini di sensazioni negative, dovute alla diminuzione del comfort di viaggio, alla percezione di danneggiamento dell'auto e al fastidio provocato da un suono forte, intermittente e continuo. Si tratta di casi in cui la prescrittività tecnologica è piuttosto forte nel disincentivare un comportamento.

Randomizzazione delle ricompense

Analogamente ad alcuni animali come i topi o i piccioni (Ferster e Skinner 1957), e diversamente dagli *homini technologici*, gli esseri umani tendono a compiere un comportamento più frequentemente quando le ricompense ad esso associate vengono somministrate in modo aleatorio (Schull, 2015) piuttosto che sistematico. Quando l'utente non sa se compiendo quel comportamento riceverà o meno una ricompensa, tenderà a ripeterlo più spesso. Nella misura in cui una tecnologia è in grado di fornirci stimoli o superstimoli (De Block e Du Laing, 2010) che sono piacevoli e gratificanti (per esempio attivando circuiti neurali legati al piacere come il nucleo di accumbens, si veda Sherman *et al.*, 2016; Meshi, Tamir e Heekeren, 2015; Fasoli, 2019a) essa può implementare anche questo tipo di meccanismi. Ciò può essere fatto rendendo l'aleatorietà delle ricompense (per esempio le informazioni gratificanti) sistematica attraverso il design (Eyal, 2015) e la progettazione degli algoritmi, allo scopo di spingere gli utenti a ripetere più frequentemente un determinato comportamento.

Creazione di illusioni percettive o cognitive

Alcune tecnologie sono costruite implementando delle illusioni di carattere percettivo o cognitivo, al fine di proteggere gli utenti. Per far

sì che gli automobilisti rallentino prima di una curva pericolosa, ad esempio, è possibile dipingere una serie di strisce bianche parallele, ortogonali rispetto alla direzione di percorrenza, la cui distanza è costante in rettilineo ma diminuisce con l'avvicinarsi della curva. Tale espediente ottico fornisce agli automobilisti una percezione della loro velocità che è maggiore rispetto a quella reale, spingendoli così a rallentare. In questi casi, che costituiscono delle forme di *nudge* (Thaler e Sunstein, 2009; Viale, 2018), la percezione della velocità di percorrenza degli automobilisti viene deliberatamente ingannata per spingerli a rallentare. Un uso meno nobile delle illusioni percettive nel design tecnologico è quello che è stato progettato nel newsfeed infinito (si veda Fasoli, 2019a). Basandosi su alcune evidenze sperimentali (Wansik *et al.*, 2005, 96-97) che mostrano come alterando i riferimenti percettivi legati al consumo di un soggetto è possibile spingerlo a consumare di più rispetto ad una condizione standard, i web designer hanno ideato una pagina web che non ha mai termine, in quanto quando l'utente scorre verso il basso vengono inseriti contenuti di continuo. Boicottando i segnali visivi che permettono di monitorare il tempo speso scorrendo una pagina web, cioè spostando impercettibilmente la barra laterale più in alto, e inserendo contenuti visivi potenzialmente all'infinito, l'utente viene incentivato a spendere più tempo sulla piattaforma.

Creazione di suggerimenti

A differenza degli *homini tecnologici*, spesso gli esseri umani non hanno delle preferenze ben definite nel momento in cui operano una scelta (Ariely, 2008). In questi casi, se una tecnologia come un algoritmo interviene suggerendo delle alternative la scelta degli utenti risulta essere facilmente modificabile. È il caso, ad esempio, dei suggerimenti che vengono forniti agli utenti nella formulazione delle *query* nei motori di ricerca. Nei casi in cui l'utente elabora mentalmente una rappresentazione precisa della *query* che intende formulare e in quelli in cui i suggerimenti sono poco efficaci, la modificazione non ha luogo, ma negli altri casi la scelta della stringa da utilizzare è facilmente influenzabile.

Default

Più gli artefatti tecnologici sono complessi e più numerosi sono i parametri che possono essere cambiati da parte degli utenti, maggiore è la probabilità che il settaggio di default non venga da essi modificato. Ciò in quanto questa operazione richiede uno sforzo cognitivo e delle competenze digitali. In questo senso, la *scelta* di un particolare setting di default da parte del progettista inciderà in modo notevole in come il suo prodotto sarà utilizzato da molti utenti. Se un'applicazione di messaggistica istantanea, di default, propone agli utenti di segnalare agli altri attraverso un *clue* visivo quando la lettura dei messaggi è avvenuta, ad

esempio attraverso una doppia spunta blu, gli utenti saranno incentivati a mantenere questa impostazione.

Priming

Alcuni artefatti tecnologici sono in grado di svolgere una funzione di *priming*, cioè di attivare inconsciamente alcuni processi cognitivi. La sola presenza fisica di uno smartphone, ad esempio, sembrerebbe attivare inconsciamente alcuni processi legati alla comunicazione con le cerchie sociali che sono *online*, e questo processo potrebbe distrarre gli utenti quando essi stanno svolgendo altre attività. Questo effetto è stato rilevato indirettamente (Kardos, Unoka, Pléh e Soltész, 2018) in un setting sperimentale. I soggetti che conversano senza avere vicino dei dispositivi di questo tipo, infatti, dichiarano in media di essere più soddisfatti di quelli che hanno uno smartphone “a portata di sguardo” (senza però che esso venga usato). In questo senso, la presenza di un artefatto ha dimostrato di avere la capacità di prescrivere (agendo a livello inconscio) conversazioni meno soddisfacenti tra i partecipanti all’esperimento.

Possiamo quindi definire la “prescrittività tecnologica” come la capacità di un artefatto di modificare le percezioni, e incentivare o disincentivare alcuni comportamenti di un utente umano, attraverso la messa a disposizione di affordances e funzioni, così come attraverso la progettazione di design che sfruttano specifici fenomeni cognitivo-comportamentali. Attraverso il design, infatti, è possibile: creare un superstimolo, randomizzare delle ricompense, rendere saliente una scelta, cavalcare un bias, randomizzare una ricompensa, ingannare il sistema percettivo, introdurre un costo o una ricompensa, creare nuove affordance, rendere delle affordance percepite o non percepite, sfruttare delle opzioni di default. Si tratta dunque di un tipo di prescrittività che nella maggior parte dei casi non è deterministica, in quanto un comportamento non viene causato bensì incentivato, e che agisce spesso in modo inconscio e sfruttando specifici fenomeni cognitivi.

7. CONCLUSIONI: DAI MERI STRUMENTI PER *HOMINI TECHNOLOGICI* AGLI ARTEFATTI PER ESSERI UMANI

Alla luce di quello che è emerso fin qui, la prescrittività non deterministica degli artefatti tecnologici scaturisce ad un primo livello dal possesso e dalla messa a disposizione di diverse affordance che gli artefatti tecnologici ci offrono. Usare, e in alcuni casi il solo fatto di possedere (cioè avere a disposizione), diverse tecnologie significa accettare che questi artefatti – che non sono semplici strumenti – e le possibilità che essi ci schiudono plasmino la nostra percezione del mondo, degli

altri e di noi stessi, incentivando con forza persuasiva variabile diversi comportamenti. Ad un secondo livello, una diversa capacità prescrittiva degli artefatti tecnologici scaturisce dall'applicazione di tecniche comportamentali e scelte di design, che sono efficaci nella misura in cui intercettano alcune caratteristiche strutturali del nostro sistema cognitivo.

Per queste ragioni, risulta evidente come la “visione tecnologica del buonsenso” e lo strumentalismo tecnologico forte che sembra sottintendere si basino su alcune semplificazioni che devono essere abbandonate, a favore di una concezione della mediazione tecnologica più articolata e empiricamente fondata. Le funzioni di un oggetto e il suo design possono essere in qualche misura prescrittivi, in quanto il nostro cervello non è un contenitore vuoto ma è sensibile ad alcuni particolari stimoli e ad alcuni design. In questo senso, la prescrittività sembra nascere come conseguenza di un efficace accoppiamento tra la nostra fisiologia e la struttura di certi artefatti tecnologici. Possiamo dunque affermare che, almeno in parte, “noi siamo le tecnologie che usiamo”, cioè siamo influenzati dalle affordance che noi stessi decidiamo di metterci a disposizione e dal design di questi oggetti, e per questo motivo la scelta delle tecnologie che usiamo e che possediamo non dovrebbe essere sottovalutata. Nella misura in cui «progettare la tecnologia significa progettare l'essere umano» (Verbeek, 2015, 27), invece, i designer tecnologici oggi hanno una grande responsabilità, specialmente considerando la diffusione e la pervasività che alcuni artefatti tecnologici come i device digitali hanno ottenuto.

Ovviamente, se gli strumenti tecnologici abbiano o meno un valore morale intrinseco resta invece una questione aperta, perché nonostante possedere o usare un artefatto tecnologico significhi implicitamente concedere che esso plasmi il nostro modo di vedere noi stessi e il mondo (anche attraverso il suo carattere prescrittivo), ciò non significa attribuirgli una capacità di agency o un valore morale intrinseco. Si noti, in conclusione, che il tipo di prescrittività descritto in questo lavoro risulta estremamente difficile da affrontare dal punto di vista morale, in quanto di tipo non deterministico. Nessuno *ci obbliga* a compiere determinate azioni con un oggetto ed effettivamente, su un piano totalmente astratto, noi siamo liberi almeno di selezionare tra sue le funzioni proprie e quelle sistemiche, anche se nel mondo reale ciò avviene solo fino a un certo punto.

Uscire dall'ottica della tecnologia intesa come strumento per abbracciare una visione più articolata e complessa dell'artefatto tecnologico, usato da esseri umani reali e non da modelli antropologici idealizzati, è oggi imprescindibile anche per elaborare una normativa adeguata in grado di difenderci da design potenzialmente pericolosi o dannosi per il nostro benessere (Fasoli, 2019c) così come per supportare le istituzioni nelle scelte riguardanti l'adozione di artefatti tecnologici caratterizzati da specifici design in contesti educativi o sociali.

- Ariely, D. (2008). *Predictably irrational*. New York: HarperCollins.
- Brey, P. (2014). From moral agents to moral factors: The structural ethics approach. In *The moral status of technical artefacts*. Springer, Dordrecht, pp. 125-142.
- Casati, R. (2017). Two, then four modes of functioning of the mind: Towards a unification of “dual” theories of reasoning and theories of cognitive artifacts. In J.M. Zacks e H.A. Taylor (a cura di), *Representations in mind and world*. London: Routledge, pp. 7-23.
- Chayko, M. (2017). *Superconnected: The internet, digital media, and techno-social life*. London: Sage Publications.
- Cosentino, E. (2019). Artifacts and affordances. *Synthese*, pp. 1-20.
- De Block, A., Du Laing, B. (2010). Amusing ourselves to death? Superstimuli and the evolutionary social sciences. *Philosophical Psychology*, 23(6), pp. 821-843.
- Eyal, N. (2015). *Creare prodotti e servizi per catturare i clienti (Hooked)*. Edizioni LSWR.
- Evans, J.S.B., Frankish, K. (a cura di) (2009). In two minds: Dual processes and beyond (Vol. 10). Oxford: Oxford University Press.
- Fasoli, M. (2017). Substitutive, complementary and constitutive cognitive artifacts: Developing an interaction-centered approach. *Review of Philosophy and Psychology*, 9(3), pp. 671-687.
- Fasoli, M. (2018). Super Artifacts: Personal Devices as Intrinsically Multifunctional, Meta-representational Artifacts with a Highly Variable Structure. *Minds and Machines*, 28(3), pp. 589-604.
- Fasoli, M. (2019a). Cacciatori (di informazioni), e prede (di trappole cognitive) nel web 2.0 Una lettura cognitivo-evoluzionista dell’attrattività dei social network, *Sistemi Intelligenti*, 3, pp. 395-412.
- Fasoli, M. (2019b). Artefatti cognitivi. *Aphex*, <http://www.aphex.it/index.php?Temi=557D03012202740321050604777327>.
- Fasoli, M. (2019c). *Il benessere digitale*. Bologna: Il Mulino.
- Ferster, C.B., Skinner, B.F. (1957). *Schedules of reinforcement*. Appleton-Century-Crofts.
- Gibson, J.J. (1979). *The theory of affordance. The ecological approach to visual perception*. Boston, Houghton Mifflin, pp. 127-143.
- Gould, S.J., Vrba, E.S. (1982). Exaptation. A missing term in the science of form. *Paleobiology*, 8(1), pp. 4-15.
- Gui, M., Gerosa, T., Garavaglia, A., Petti, L., Fasoli, M. (2018). *Benessere Digitale. Validazione di un modello per l’educazione ai media nella scuola*. Report di ricerca, www.benesseredigitale.eu/materiali.
- Hayes, R.A., Carr, C.T., Wohn, D.Y. (2016). One click, many meanings: Interpreting paralinguistic digital affordances in social media. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 60(1), pp. 171-187.
- Hayes, R.A., Wesselmann, E.D., Carr, C.T. (2018). When Nobody “Likes” You: Perceived Ostracism Through Paralinguistic Digital Affordances Within Social Media. *Social Media+ Society*, 4(3), 2056305118800309.
- Heersmink, R. (2014). The metaphysics of cognitive artefacts. *Philosophical Explorations*, 19(1), pp. 78-93.

- Heersmink, R. (2015). Extended mind and cognitive enhancement: Moral aspects of cognitive artifacts. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 16(1), pp. 17-32.
- Ihde, D. (1990). *Technology and the lifeworld: From garden to earth*. Bloomington: Indiana University Press.
- Jelsma, J., Knot, M. (2002). Designing environmentally efficient services; a 'script' approach. *The Journal of Sustainable Product Design*, 2(3-4), 119-130.
- Kahneman, D. (2012). *Pensieri lenti e veloci*. Milano: Mondadori.
- Kardos, P., Unoka, Z., Pléh, C., Soltész, P. (2018). Your mobile phone indeed means your social network: Priming mobile phone activates relationship related concepts. *Computers in Human Behavior*, 88, pp. 84-88.
- Kozyreva, A., Lewandowsky, S., Hertwig, R. (2019). *Citizens versus the internet: Confronting digital challenges with cognitive tools*, https://pure.mpg.de/rest/items/item_3185398/component/file_3185399/content/doi.org/10.31234/osf.io/ky4x8.
- Kroes, P., Verbeek, P.P. (a cura di) (2014). *The moral status of technical artefacts* (Vol. 17). Cham: Springer Science & Business Media.
- Latour, B. (1994). On technical mediation. *Common Knowledge*, 3, pp. 29-64.
- Meshi, D., Tamir, D.I., Heekeren, H.R. (2015). The emerging neuroscience of social media. *Trends in cognitive sciences*, 19(12), pp. 771-782.
- Mueller, P.A., Oppenheimer, D.M. (2014). The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. *Psychological science*, 25(6), pp. 1159-1168.
- Norman, D.A. (1996). *La caffettiera del masochista. Psicopatologia degli oggetti quotidiani*. Firenze: Giunti.
- Ofcom (2016). The Communications Market Report, <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/multi-sector-research/cmr/cmr16>.
- Pitt, J.C. (2014). "Guns Don't Kill, People Kill"; Values in and/or Around Technologies. In *The moral status of technical artefacts*. Cham: Springer, pp. 89-101.
- Preston, B. (1998). Why is a wing like a spoon? A pluralist theory of function. *The Journal of philosophy*, 95(5), pp. 215-254.
- Rizzolatti, G., Sinigaglia, C. (2006). *So quel che fai: il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Milano: Cortina.
- Schull, N. (2016). *Architetture dell'azzardo: Progettare il gioco, costruire la dipendenza*. Milano: Luca Sossella Editore.
- Seaver, N. (2018). Captivating algorithms: Recommender systems as traps. *Journal of Material Culture*, 1359183518820366.
- Sherman, L.E., Payton, A.A., Hernandez, L.M., Greenfield, P.M., Dapretto, M. (2016). The power of the like in adolescence: Effects of peer influence on neural and behavioral responses to social media. *Psychological science*, 27(7), pp. 1027-1035.
- Thaler, R., Sunstein, C. (2009). *Nudge. La spinta gentile*. Milano: Feltrinelli.
- Tison, J., Chaudhary, N., Cosgrove, L., (2011). *National phone survey on distracted driving attitudes and behaviors* (No. DOT HS 811 555). United States. National Highway Traffic Safety Administration.
- Verbeek, P.P. (2006). Materializing morality: Design ethics and technological mediation. *Science, Technology, & Human Values*, 31(3), pp. 361-380.

- Verbeek, P.P. (2015). Beyond interaction: A short introduction to mediation theory. *Interactions*, 22(3), pp. 26-31.
- Viale, R. (2018). *Oltre il nudge*. Bologna: Il Mulino.
- Wansink, B., Painter, J.E., North, J. (2005). Bottomless bowls: why visual cues of portion size may influence intake. *Obesity research*, 13(1), pp. 93-100.

Against technological instrumentalism

The article deals with the issue of the presumed neutrality of technology. It explores whether physical artifacts can influence human behaviour and why technological instrumentalism, according to which artifacts are but tools, is an implausible philosophical position. Three different neutrality of technology theses are distinguished, but attention is devoted only to the first, namely to the issue of whether or not technological artifacts can influence people. In the first part, the article explains why artifacts have specific functions, which emerge in virtue of their affordances. In the second part, some examples of how artifacts may influence human behaviour are provided and discussed. In conclusion, the so-called mediation theory is recognized as the most plausible philosophical position about the non-neutrality of technology. However, more philosophical work is needed in order to clarify the concept of technological mediation.

Keywords: technology neutrality, technological instrumentalism, technological determinism, ethics of technology, technological mediation theory.

