

PAOLO GALLINA

## CONTRO IL PIACERE: LA RISPOSTA DEGLI ARTEFATTI ALLO SQUILIBRIO EVOLUTIVO

**Abstract:** This paper is devoted to the concept of anti-hedonistic artifacts or machines. Up to this time, people have used their creativity to design machines to “help people to do” something. But are emerging examples of machines designed to “prevent people from doing something”. Such machines can be defined as anti-hedonistic machines or, more generally, anti-hedonistic artifacts. Examples are: intragastric balloons to prevent people from eating; timed cigarettes box to prevent people from smoking; special bracelets (reminders) to prevent people from nail biting, lifelog cameras to prevent people from taking a negative behavior, etc. This work presents a general framework for anti-hedonistic machines and artifacts, providing general definitions, an evolutionary viewpoint and a possible classification.

Keywords: Anti-Hedonistic Machines (AHM), Anti-Hedonistic Artifacts (AHA), delay discounting, precommitment, extended mind.

### 1. INTRODUZIONE

Per secoli l'uomo ha creato macchine atte a incrementare il livello del piacere percepito (sistemi di *entertainment*, tecnologie atte a raffinare cibi saporiti, sistemi virtuali, etc.). Oppure, si è occupato complementariamente di creare tecnologie finalizzate a ridurre lo sforzo, e quindi il dolore, associato a una particolare attività (macchine operatrici, elettrodomestici, sistemi di trasporto, etc.). La robotica stessa prende l'etimologia dal termine ceco *robata*, che significa “lavoro duro” (Čapek 1920). Infatti un robot è perlopiù considerato come una macchina che ha il compito di liberare l'uomo dal fardello dei lavori pesanti e ripetitivi. Ciò nonostante, stanno emergendo macchine e sistemi intelligenti che operano in direzione inversa. Questo lavoro si prefigge di identificare, fornirne una ragione e, possibilmente, classificare una tendenza sempre più crescente nella tecnologia e nella scienza dei nostri giorni, tesa a realizzare tutta una serie di strumenti tecnologici che possono essere raggruppati sotto l'ampia definizione di *artefatti antiedonistici*. Come prima parziale definizione si potrebbe affermare che un artefatto antiedonistico è uno strumento che limita o inibisce, per chi l'addotta, la possibilità di perseguire un piacere

immediato o di breve periodo.

Va chiarito fin da subito che il termine *edonistico* usato in questa sede specifica non possiede un'accezione filosofica. Gli artefatti antiedonistici non vanno intesi come strumenti che in qualche modo negano la possibilità di identificare la ricerca del piacere come ragione ultima dell'essere vivente. Né, tanto meno, vanno intesi come stratagemmi o strumenti ispirati esclusivamente da una visione stoica della vita. Molto più semplicemente, l'uso del termine *edonismo* si rifà al suo significato più etimologico; l'edonismo rimanda quindi a un piacere immediato e istintivo. Perciò un artefatto antiedonistico consiste in un artefatto ideato e progettato esclusivamente al fine di inibire, annullare o impedire la fruizione di un piacere immediato.

Introduciamo l'argomento con un esempio dalla valenza simbolica, universalmente riconosciuto e paradigmatico. In letteratura sono infatti frequenti i riferimenti alla figura di Ulisse (Ratner 2004, Dresser 1984, Elster 1979, Elster 2000). Secondo il mito, Ulisse prese la decisione di farsi legare all'albero della nave quando la sua mente era ancora lucida, in maniera tale da non dover cedere alle lusinghe (quindi al piacere immediato e dannoso) delle sirene in un secondo momento, quando la sua mente sarebbe stata ottenebrata.

La letteratura italiana ci regala un esempio autorevole di impiego di artefatto antiedonistico, esempio altrettanto evocativo e dai risvolti pragmatici. È infatti famosa la risoluta decisione del drammaturgo italiano, Vittorio Alfieri, di farsi legare alla sedia pur di completare la tragedia che stava scrivendo. L'esempio offre uno spunto interessante perché identifica nelle corde utilizzate per assicurarlo alla sedia un primo esempio di rudimentale ma efficace macchina antiedonistica. Anche il piacere che intendeva rifuggire con questo stratagemma tecnologico è ben identificato: Alfieri continuava a rimandare la stesura della tragedia, che poi verrà intitolata *Antonio e Cleopatra*, a causa della passione travolgente e irrefrenabile per l'"odiosamata signora", la Marchesa Turinetti di Prie. Passione che va interpretata come istinto irrefrenabile (D'Ambra 1938). Malgrado l'azione pratica di legare sia stata portata a compimento dal fido servo Elia, l'ordine arrivò dall'Alfieri stesso. E l'ordine prevedeva anche che il servo non lo slegasse, nemmeno in presenza di un ordine contrario postumo. L'ordine venne eseguito alla lettera, tanto che, in seguito, quando la stanchezza del padrone si fece sentire, il servo non disattese le richieste iniziali nemmeno sotto le minacce di essere preso a bastonate.

Ogni artefatto antiedonistico prevede in anticipo una presa di coscienza a livello personale del singolo utilizzatore. Riprendendo l'esempio dell'Alfieri, poco importa che abbia dovuto chiedere aiuto a un altro essere umano. Quel che conta è la sua convinzione iniziale, cioè il suo proponimento, una convinzione granitica come pure la consapevolezza che, in un breve futuro, la sua forza di volontà sarebbe venuta meno. Questo

aspetto è essenziale; distingue i casi rispondenti alla definizione di artefatto antidonistico da quelli che, pur esercitando una privazione del piacere, non nascono a partire da un proponimento.

A tal proposito, come controesempio di artefatto antiedonistico, si consideri la condizione di prigionia. La detenzione forzata, al di là dei fini utilitaristici e riabilitativi, può essere intesa come una forma di privazione del piacere istintivo della libertà. In senso lato il suo attuarsi può inoltre essere interpretato come un insieme sincronizzato ed efficace di tecnologie deprivanti: sbarre, cancelli automatici, telecamere, deterrenti fisici; una vera e propria macchina quindi, con meccanismi e protocolli attuativi. Eppure, per l'economia dell'articolo, non può essere considerata una macchina antiedonistica, in quanto il detenuto generalmente non sceglie consapevolmente di ricorrere all'“artefatto prigionia” per privarsi della propria libertà. Riassumendo, un artefatto antiedonistico, per essere tale, necessita che l'utilizzatore ne accetti in anticipo gli effetti di privazione o le condizioni di disagio.

Il ricorrere a stratagemmi nel presente per condizionare o restringere la propria libertà di scelta in futuro è un concetto che ha riscosso molto interesse negli ultimi decenni, in particolare rispetto alla nozione di *precommitment* (Schelling, 1966; Elster, 1979, 2000). Questo principio può anche essere ricondotto al più generale concetto di mente estesa, proposto da Clark e Chalmers (1998) e successivamente diventato oggetto di vivace dibattito nella filosofia della mente e nelle scienze cognitive. In questo senso, il ricorrere a un artefatto antiedonistico può essere interpretato come l'esternalizzazione della propria forza di volontà: “delegare all'esterno” della mente alcune decisioni che si ritengono vantaggiose per la nostra esistenza. Il concetto è stato ripreso da Paglieri (2012) il quale ha posto in evidenza come è più appropriato parlare di esternalizzazione del proprio autocontrollo. Gli artefatti antiedonistici sono quindi strumenti ideali attraverso i quali l'esternalizzazione dell'autocontrollo trova attuazione.

Per comprendere l'origine antropologica degli artefatti antiedonistici è necessario fare un passo indietro e tentare di giustificare la loro esistenza osservando il fenomeno da una prospettiva evolutivista.

## 2. TEORIA DELLO SQUILIBRIO: UNA SPIEGAZIONE EVOLUZIONISTICA

Nell'ambito della psicologia evolutivista, branca della psicologia che si occupa di indagare le ragioni evolutive dell'insorgere di particolari comportamenti umani, è stato introdotto il concetto di *teoria dello squilibrio* (*mismatch theory*) (Kelley e Berridge 2002, Nesse e Berridge 1997, Tooby e Cosmides, 1990). Un organismo possiede tratti caratteristici, sia biologici che cognitivi, nonché istintivi, i quali sono il risultato di un adattamento in un particolare contesto ambientale. La regolazione dell'adattamento avviene

attraverso una massimizzazione dell'*idoneità* (o *fitness*), termine che in biologia identifica il successo riproduttivo di un individuo.

Il processo di adattamento è lento. In alcuni casi può avvenire che l'ambiente nel quale l'individuo vive modifichi le proprie caratteristiche salienti con tempistiche così rapide che l'individuo non è in grado di adattarsi; o meglio, gli adattamenti possibili sono culturali, piuttosto che biologici, e dunque non vengono geneticamente trasmessi alla generazione successiva. Insorge quindi uno squilibrio tra i tratti ereditari dell'individuo (adattatisi per un ambiente del passato) e l'ambiente attuale (inadatto per quegli stessi tratti). Da qui lo squilibrio tra pressioni ambientali e istinti.

Un esempio illuminante è dato dall'istinto dell'uomo di alimentarsi con cibi ricchi in grassi e zuccheri, istinto che si è forgiato millenni addietro, quando l'ambiente era avaro di risorse alimentari (vedi Fig.1, in alto). Il bilanciarsi delle due pressioni antagoniste, ambiente e istinto, realizzava un equilibrio esplicito in un peso corporeo particolarmente vantaggioso. Tale equilibrio è venuto a mancare quando l'uomo ha piegato la volontà della natura, confinando i predatori e riducendo a dismisura le pressioni antagoniste dovute alla scarsità di cibo. Il risultato dello sbilanciamento è stato il fenomeno dell'obesità (Södersten, Bergh, e Zandian 2006) (vedi Fig.1 al centro).

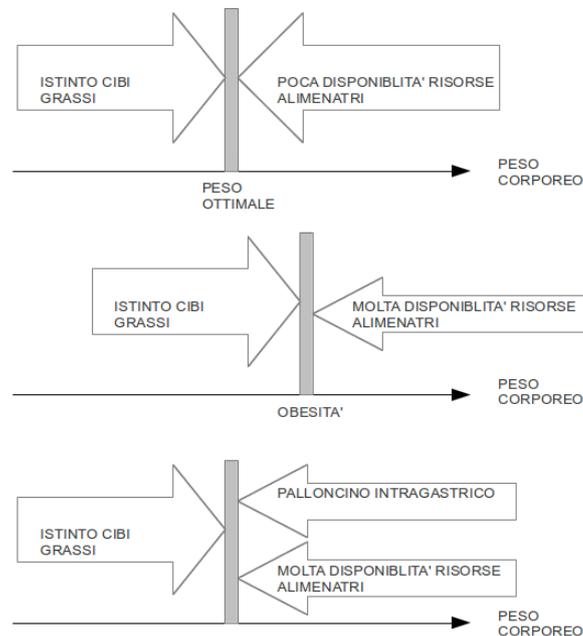


Fig. 1 Pressione ambientale bilanciata da istinti di specie: esempio di mismatch.

Una delle tecnologie attualmente in uso per trattare l'obesità consiste nell'introdurre un vero e proprio palloncino all'interno dello stomaco. Il palloncino, detto *palloncino intragastrico*, ha il compito di fornire una

sensazione di sazietà al soggetto, inibendo il desiderio di mangiare (Göttig, Weiner e Daskalakis 2009). È indubbio che il palloncino intragastrico ha l'effetto di impedire al paziente di soddisfare il piacere del cibo. Si tratta perciò a tutti gli effetti di una macchina antiedonistica introdotta dall'uomo per compensare uno squilibrio dovuto al mismatch evolutivo. Anzi, il legame tra squilibrio evolutivo e artefatti antiedonistici è così stretto che difficilmente si potrebbero trovare esempi di macchine improntate all'annullamento di un piacere senza che vi sia una ragione evolutiva per il loro impiego.

Merita segnalare che la posizione dell'autore non è né a favore né contro uno scenario che preveda un uso pervasivo delle macchine al fine di compensare mancanze di autocontrollo che ogni persona sana ed equilibrata dovrebbe avere. Ciò nonostante è innegabile, come afferma Kevin Kelly (2010) e molti altri tecnologi, che vi sia in atto una *co-evoluzione* tra uomo e quello che Kelly definisce il *technium*, ossia l'insieme di tecnologia, macchine e la cultura che li alimenta. *Co-evoluzione*, infatti, è un termine preso a prestito dalla biologia, ambito in cui indica il mutuo evolversi di due specie in simbiosi a causa del mutuo interagire. Come primo approdo di questo lavoro, si può affermare che è in atto una *co-evoluzione* tra macchine e uomo anche perché le macchine offrono la possibilità di riequilibrare gli squilibri indotti dal mismatch evolutivo.

Mentre è evidente che il fenomeno dell'obesità derivi da uno squilibrio evolutivo, meno chiare sono le origini di altri comportamenti istintivi. Capirne l'origine, e soprattutto scovarne una causale genesi evolutiva, è importante in quanto meglio giustifica il ruolo degli artefatti antiedonistici come strumenti per far fronte a comportamenti istintivi, tanto irrefrenabili quanto deleteri.

Le sostanze psicoattive che creano dipendenza, fenomeno che all'apparenza sembra legato esclusivamente alla chimica degli ultimi secoli, a ben guardare, possiedono una motivazione evolutiva (Kacir, 2010). Neurotossine come caffeina, nicotina, codeina e cocaina sono sempre esistite nelle piante come elementi di difesa. Il metabolismo dell'uomo ha imparato ad assorbirle attraverso contromisure enzimatiche, traendone vantaggi evolutivi.

L'etanolo è presente in piccole dosi nella frutta fermentata assieme a quantità più elevate di zuccheri. Ecco quindi che anche l'abuso di alcool può essere interpretato come l'effetto di uno squilibrio che vede da una parte un istinto ancestrale tarato su un ambiente di ristrettezze alimentari contrapposto a un'inaspettata (inaspettata per il metabolismo umano odierno) abbondanza (Dudley 2002).

Il fatto che l'onicofagia dimostri in parte una correlazione con aspetti genetici (Ooki 2005) suggerisce che l'irrefrenabile desiderio di mangiarsi le unghie sia associato a un tratto comportamentale dell'uomo conformatosi in un lontano passato. Questo porta a ipotizzare che l'onicofagia, come pure la

tricotillomania, siano disturbi comportamentali esacerbati dalle rapide modificazioni che abbiamo imposto all'ambiente (Feusner, Hembacher e Phillips 2009). Molte specie animali sono caratterizzate dalla pratica del *grooming*. Il termine indica la pratica della pulizia e dell'igiene personale, anche mutua. Questa attività assolve a tutta una serie di funzioni: miglioramento dell'igiene, disinfestazione dei parassiti, termoregolazione ed attività antibatterica (attraverso la saliva). Si può ipotizzare che anche i predecessori dell'uomo siano andati soggetti alla stessa pratica e che parte di queste abitudini non abbiano abbandonato completamente il nostro patrimonio genetico. Se, da una parte, questa ipotesi risulta difficilmente verificabile, dall'altra è certo che, nell'ambiente che ci siamo costruiti a nostra misura, la necessità di ricorrere al grooming è venuta meno.

Più in generale, l'onicofagia e la tricotillomania rientrano nella categoria dei *disturbi ossessivi-compulsivi* (DOC). Secondo diversi studiosi, i DOC possono avere una motivazione evolutiva. Infatti possono essere interpretati come un'eccessiva attività di un modulo mentale che tutti noi abbiamo e che ha la funzione di generare scenari rischiosi senza l'intervento volontario. Gli studiosi Abed e Pauw affermano che i «DOC funzionino come processi *off-line* per diminuire il rischio, in grado di incrementare la capacità di evitare situazioni pericolose in futuro» (Abed e De Pauw, 1998).

Come ultimo caso, senza la pretesa di aver esaurito tutte le situazioni possibili, si cita la dipendenza da gioco (ludopatia). Anche nell'irrazionale scelta del giocatore compulsivo si può intravedere un risvolto evolutivo (Anselme 2013). Di fronte alla scelta tra due opzioni possibili, la prima che prevede un guadagno alto ma non sicuro e la seconda che prevede un guadagno basso ma sicuro, gli animali tendono a preferire l'opzione incerta. Questo, anche quando il guadagno netto è subottimale. Come è stato dimostrato per diverse specie animali, il rilascio di dopamina dipende specificatamente dall'incertezza della ricompensa. Quanto più elevata è l'incertezza, tanto più alto sarà lo stimolo a rischiare (Berridge e Robinson, 1998). Questo fenomeno è in opposizione ai principi di base dell'*Optimal foraging theory*<sup>1</sup>. Si può ipotizzare che questo comportamento apparentemente irrazionale sia motivato dall'esigenza di acquisire informazioni inerenti le disponibilità delle risorse alimentari. I rischi dell'imprevedibilità sono conseguenze inevitabili dovute al fatto che gli animali non sono onniscienti e non hanno molto tempo a loro disposizione per operare scelte ragionate. Questo comportamento è particolarmente vantaggioso in quegli ambienti in cui le risorse scarseggiano e sono distribuite in maniera imprevedibile, dove perciò l'attività cognitiva di

---

<sup>1</sup> L'*Optimal foraging theory* costituisce un modello che descrive il comportamento delle specie animali inerente le strategie per procurarsi il cibo. In particolare il modello si sviluppa attorno all'assunto che la specie, attraverso selezione naturale, adotti strategie e comportamenti che minimizzino il costo di approvvigionamento, sia in termini di tempo che energia.

individuazione di strategie razionali di foraggiamento risulta inefficace. Questo istinto atavico è sopravvissuto fino ai nostri giorni, con una differenza: il task della ricerca di risorse alimentari è stato sostituito dalla “ricerca” (caratterizzata da una forte incertezza) di vincite attraverso il gioco d’azzardo.

Nel capitolo che segue si mostrerà, attraverso casi reali, come l'uomo stia introducendo sempre più artefatti antiedonistici nella sua esistenza per far fronte alle controindicazioni causate dallo squilibrio evolutivo.

### 3. CLASSIFICAZIONE DELLE MACCHINE ANTIEDONISTICHE

È già stata citata la tecnologia inerente il palloncino intragastrico come macchina antiedonistica, tecnologia finalizzata a non soddisfare il piacere della ricerca del cibo. Estendendo l'elenco iniziato nella sezione introduttiva si possono citare svariati altri artefatti - dove il termine va inteso nella più ampia accezione - atti a combattere le dipendenze dal piacere e quindi, in ultima analisi, a impedire il soddisfacimento di un piacere istantaneo.

Il disulfiram, più noto col termine di antabuse, è un farmaco che porta a un accumulo di acetaldeide nel sangue se ingerito in concomitanza con sostanze alcoliche, causando spiacevoli controindicazioni fisiche: nausea, palpitazioni, malori, etc. Per questo motivo viene usato come deterrente nella cura all'alcolismo. Si tratta quindi un artefatto antiedonistico, che fonda il proprio principio d’efficacia su una sorta di deterrente chimico.

Di vera e propria macchina o meccanismo, invece, si può parlare citando le *timed cigarette box* (Azrin e Powell 1968): pacchetti di sigarette computerizzati che forniscono al proprietario fumatore una sigaretta a cadenze temporali prefissate, impedendogli quindi di abusare del piacere del fumo.

Per quanto riguarda il problema dell'onicofagia, esistono prodotti commerciali consolidati, come gli smalti, che hanno la proprietà di essere percepiti al gusto con uno sgradevole sapore. Ma stanno emergendo anche nuove tecniche, come ad esempio, l'impiego di semplici braccialetti che fungono da *remainder* (Koritzky e Yechiam 2011), oppure veri e propri sensori che individuano quando le unghie sono in prossimità della bocca e che possono innescare di conseguenza un allarme sonoro (Perlman 2002).

Per quanto riguarda il caso della dipendenza da gioco, va sottolineato che in molti stati tra i quali l’Australia, il Canada e la Norvegia, vige la legge secondo la quale è obbligatorio implementare nelle slotmachine una funzione che permetta al giocatore di preimpostare una soglia massima di gioco, superata la quale non gli è consentito di scommettere (Nower e Blaszczynski 2010).

Gli esempi citati costituiscono casi concreti di macchine/artefatti antiedonistici congeniati e realizzati per limitare in un modo o nell'altro il soddisfacimento immediato di un piacere a breve termine in vista di un

risultato benefico a lungo termine. Si basano sul concetto di precommitment (Schelling 1966), ossia sulle strategie che una persona può mettere in atto nel momento in cui la sua volontà è forte al fine di bloccare le sue libertà di scelta in un secondo momento, quando la sua volontà sarà debole. Ad esempio, una persona consapevole della propria debolezza per i dolci, potrebbe decidere di uscire di casa per una passeggiata senza il portafoglio. A tal riguardo le macchine antiedonistiche rappresentano un sottogruppo di tutte le tecniche e azioni che un individuo può mettere in campo per limitare le azioni future.

Merita osservare che esistono macchine o artefatti che, pur inibendo il piacere o producendo un costo, non operano basandosi sul concetto di precommitment, ossia non prevedono contromisure per evitare che l'utilizzatore cambi idea in un secondo tempo. Pensiamo per esempio a un attrezzo da palestra per eseguire esercizi fisici. Nel momento in cui il soggetto decide di usarlo non è costretto, né l'azione deriva da un commitment pregresso. D'altra parte è innegabile che nel momento in cui esegue l'esercizio il soggetto prova fatica. Per cui, se il causare dolore (o fatica) è complementare dell'inibire il piacere, in un certo senso, la macchina si configura come uno strumento che va contro l'edonismo immediato. L'esigenza di eseguire esercizi fisici fini a sé stessi, nella società moderna, è la conseguenza di una vita sedentaria che il nostro corpo biologico sta sperando solo da qualche secolo, ma questi artefatti non rientrano nella categoria degli artefatti antiedonistici per come sono stati definiti all'inizio dell'articolo.

Al fine di chiarire le conclusioni del paragrafo precedente si introduce il seguente esempio. Una panca per eseguire flessioni addominali, per quanto visto non rientra nella categoria degli artefatti antiedonistici. Tuttavia, se la panca fosse attrezzata con appositi sensori di forza in grado di verificare se l'esercizio viene effettivamente svolto quotidianamente, diventerebbe una macchina che opera sul principio del precommitment, e quindi una macchina antiedonistica. Infatti, i sensori potrebbero essere collegati con l'interruttore di accensione della televisione. In sostanza, l'utilizzatore fruirebbe del piacere della televisione solo nel caso in cui abbia svolto gli esercizi correttamente. Il piacere della televisione sarebbe una ricompensa in grado di vincere sulla fatica dell'esercizio.

Un'altra tipologia di artefatti antiedonistici è quella che potrebbe essere definita come *Habit-Reversal Artifact* (HRA) (Piacentini e Chang 2006). In psicologia, con il termine di *Habit reversal training* (HRT) si abbracciano quelle tecniche che mirano a eliminare una cattiva abitudine (fumo, rhinotillexomania, tic nervosi, etc.) attraverso l'introduzione di un'altra più "virtuosa" o socialmente accettabile. Questa procedura si basa solo in minima parte su un vero e proprio commitment; si affida più che altro alla capacità della mente di abbandonarsi alle abitudini. La nostra vita quotidiana è cadenzata da una sequenza ordinata di abitudini in quanto

un'abitudine comporta meno fatica mentale e quindi un risparmio energetico a livello neuronale.

La consapevolezza dell'importanza delle abitudini come strumenti di guida e miglioramento della vita dell'uomo ha origine antica. Già Aristotele, nel secondo libro dell'Etica Nicomachea, asserisce: “Di due tipi è, pertanto, la virtù: dianoetica ed etica: quella dianoetica trae in buona parte la propria origine e la sua crescita dall'insegnamento, cosicché necessita di esperienza e di tempo; la virtù etica, invece, deriva dall'abitudine[...]”. Aristotele assegna quindi all'abitudine il ruolo di formazione del carattere.

E verso la fine dell'800, lo psicologo William James ha ribadito con assoluta forza che “le abitudini sono un enorme volano della società, il suo più prezioso e conservativo fattore. Esse sono ciò che ci mantengono all'interno di una rotta ordinata.” (James 1890).

Merita citare a tal proposito anche il lavoro di Howard Rachlin (2000). Rachlin, riprendendo il pensiero di William James, asserisce che “l'abitudine agisce nella vita dell'uomo come un volano agisce in una macchina. Serve ad annullare l'effetto di forze contrastanti transitorie, col fine di far aderire il nostro comportamento a un pattern predeterminato, a una regola generale”. In definitiva, nelle situazioni in cui è richiesto auto-controllo, le abitudini ci aiutano a evitare di prendere decisioni caso per caso sulla base di una valutazione ragionata, bensì ci impongono inconsciamente di sottostare a una decisione presa precedentemente. In questo senso il problema dell'auto-controllo si riduce non tanto a un'esplicita battaglia interiore della coscienza, bensì a una pratica rafforzata dalle abitudini.

Un interessante esempio di *Habit-Reversal Artifact* è dato dalla famosa sigaretta elettronica (Wilcox Kovacevic 2013). In questo caso il piacere del fumo è implementato da un meccanismo che fornisce un simulacro della sensazione della sigaretta vera, compresa la liturgia gestuale, ma riducendone gli effetti dannosi.

#### 4. PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO DEGLI ARTEFATTI ANTIEDONISTICI

In psicologia ed economia è ampiamente studiato il fenomeno del precommitment a partire dal concetto del valore percepito di una ricompensa. Ogni qualvolta una persona (agente) deve operare una scelta, assegna alle possibili alternative un valore. In molti casi il valore percepito associato a una particolare ricompensa decade in funzione del ritardo col quale la persona potrà beneficiare della ricompensa (Mazur 1997, Raiff e Yoon 2010). Si tratta di un concetto assimilato dalla cultura popolare nel ben noto proverbio: meglio un uovo oggi che una gallina domani.

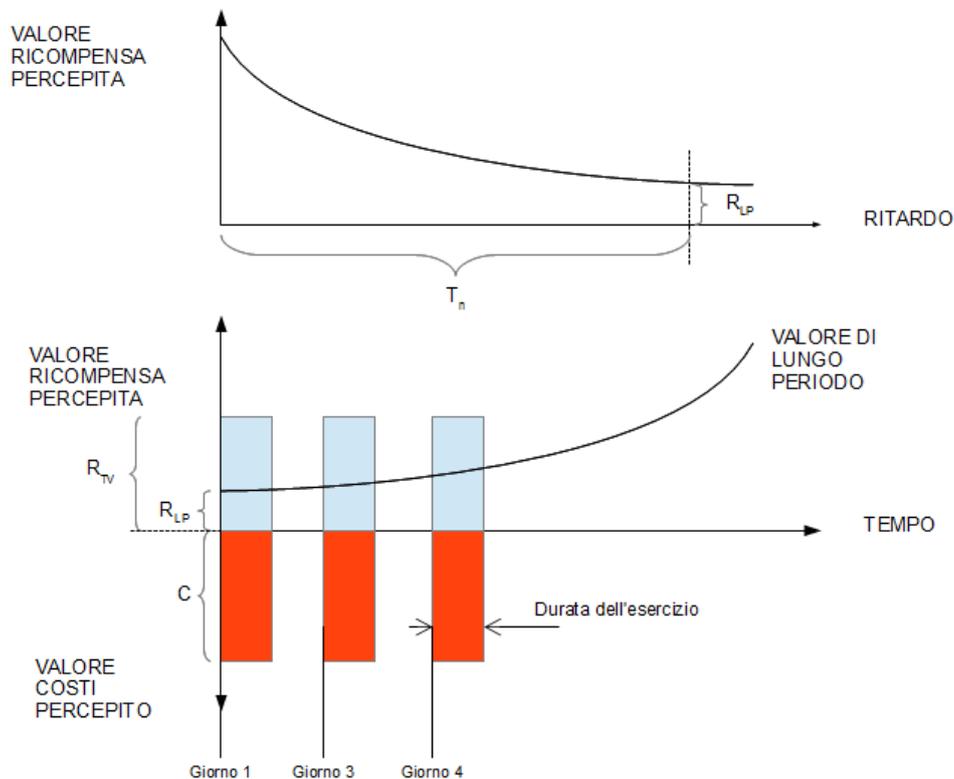


Fig.2 Visualizzazione grafica del concetto di *temporal discounting* o *sconto temporale* del valore percepito della ricompensa.

Il concetto è espresso chiaramente in Fig. 2, in alto.

In ascissa è riportato il ritardo col quale verrà fruita una determinata ricompensa. In ordinata è invece riportato il valore percepito di tale ricompensa. Quanto più aumenta il ritardo, tanto più il valore percepito della ricompensa subisce uno *sconto temporale*. Ad esempio, il valore percepito di una cena sontuosa programmata per la sera stessa è molto più elevato di quello associato alla stessa identica cena prenotata tra un anno. Oppure, in ambito economico, il valore percepito di un introito oggi è molto più elevato di quello percepito inerente alla stessa cifra ottenuta dopo anni.

In letteratura le curve che modellizzano il decadimento del valore percepito sono caratterizzate da andamenti esponenziali o iperboliche (Ainslie 1992).

Quando un artefatto o una macchina interagisce con un soggetto per modificare le proprie scelte e rendere effettivo il precommitment, devono essere considerati sia lo sconto temporale della ricompensa, sia i costi che il soggetto dovrà patire per ottenere la ricompensa in questione (Paglieri, 2013).

Nelle scelte reali, infatti, il decisore considera sia la svalutazione indotta dallo sconto temporale della ricompensa, sia i costi necessari per ottenerla. Si fa notare peraltro che anche i costi vanno soggetti a sconto temporale, se si prevede di sostenerli in futuro: un'ora di fatica fra un mese è molto meno

preoccupante di un'ora di fatica domani, e questa è una delle ragioni per cui spesso prendiamo impegni che poi troviamo insopportabile mantenere.

Per comprendere come costi e ricompense interagiscono tra loro nel guidare le scelte, riprendiamo le dinamiche decisionali riguardanti l'esecuzione di esercizi fisici allo scopo di guadagnare nel lungo periodo un fisico prestante. Molto spesso chi frequenta le palestre lo fa con l'obiettivo di forgiare un fisico atletico. In questo caso la ricompensa è costituita dalla gratificazione scaturita dalla consapevolezza di possedere un fisico invidiabile. Per quanto visto, però, il valore percepito da tale ricompensa non è costante nel tempo; è anch'esso soggetto a uno sconto temporale. Perciò se, ragionando per assurdo, bastasse eseguire un solo esercizio fisico per raggiungere l'obiettivo (e quindi un tempo contenuto), il valore percepito della ricompensa sarebbe elevato. Se invece non servisse un unico esercizio, bensì una settimana di esercizi, in questo caso il valore percepito della ricompensa (il fisico perfetto) si ridurrebbe. E se, per allinearsi con la situazione reale, gli esercizi dovessero essere svolti per anni (un tempo indicato con  $T_n$  in figura), ecco che il valore percepito all'istante iniziale sarebbe molto ridotto. Perché? Perché il valore assegnato allo stato che prevede il fisico perfetto decade in funzione del ritardo con cui si andrà a beneficiare del risultato.

Al fine della comprensione del ruolo degli artefatti nel meccanismo di precommitment, si propone di utilizzare in luogo della curva dello sconto temporale del valore (vedi Fig. 2, in alto) la sua simmetrica rispetto all'asse verticale (vedi Fig. 2, in basso). Perciò l'asse delle ascisse rappresenta il tempo, mentre il valore della curva all'istante  $t = 0$  (valore indicato con  $R_{LP}$ ) rappresenta il valore scontato della ricompensa pari ad un ritardo  $T_n$ . In questo caso la curva rappresenta il valore che viene assegnato allo stato caratterizzato dalla situazione di "fisico perfetto" nel tempo, nell'ipotesi che l'attività fisica venga svolta e che quindi tale obiettivo venga effettivamente raggiunto.

Va rilevato che l'esercizio fisico comporta un dispendio di energie  $e$ , in ultima analisi, un certo disagio che, nel computo delle motivazioni necessarie a prendere una decisione, si configura come un costo che si contrappone all'effetto motivazionale della ricompensa. Il suo valore è rappresentato da  $C$ . Per quanto detto, anche il valore percepito dei costi è soggetto a uno sconto temporale. Però, durante l'esercizio può essere considerato costante (rettangolo in rosso nella Fig. 2), mentre il costo scompare non appena è stato eseguito l'esercizio.

Nella figura i costi hanno valori negativi dato che si contrappongono alla ricompensa; questa convenzione enfatizza il fatto che in ogni dilemma della vita vi è una forza positiva che spinge verso una direzione virtuosa e, contemporaneamente, vi è una forza negativa, di solito istintiva, che si oppone attraverso altre forme di ricompensa.

In figura si evince che all'istante iniziale i costi sono più alti del valore della

ricompensa di lungo periodo

$$R_{LP} + C < 0 \quad (1)$$

La disuguaglianza indica che, a causa del prevalere dei costi legati alla fatica, la persona non svolgerà l'esercizio.

L'artefatto – in questo caso la macchina antiedonistica – funziona introducendo un terzo contributo. Pensiamo alla possibilità che la macchina antiedonistica, rilevata l'effettiva esecuzione dell'esercizio, permetta, attraverso un meccanismo di controllo, la visione della televisione da parte del soggetto, visione che altrimenti sarebbe negata. Vi è quindi una terza ricompensa, che potremmo definire come *ricompensa di macchina*. Indichiamo la ricompensa legata al piacere della televisione con  $R_{TV}$  (rettangolo in azzurro). Anche in questo caso si può semplificare il modello ipotizzando che, per tutta la durata dell'esercizio,  $R_{TV}$  si mantenga costante. La ricompensa di macchina va a rafforzare la ricompensa percepita del "fisico perfetto" e ad esso si somma. In definitiva il soggetto sarà spinto ad eseguire l'esercizio se e solo se

$$R_{TV} + R_{LP} + C > 0 \quad (2)$$

Una macchina antiedonistica risulta inefficace se non soddisfa la disuguaglianza (2).

Si fa notare che, da un certo giorno in poi, la ricompensa  $R_{TV}$  risulta superflua in quanto il soggetto si sta avvicinando all'obiettivo del "fisico perfetto". Tuttavia, in questo caso, intervengono anche fenomeni legati alle abitudini che, per semplicità, non sono stati incorporati nel modello.

Da quanto visto, un artefatto antiedonistico introduce una ricompensa o il suo contrario (un deterrente), legato al fare o non fare un'azione virtuosa. La casistica delle azioni possibili per invogliare o inibire il soggetto è così vasta che potrebbe essere impiegata come un criterio di classificazione. Si osservi a tal proposito la classificazione - non esaustiva - proposta in Fig. 3.

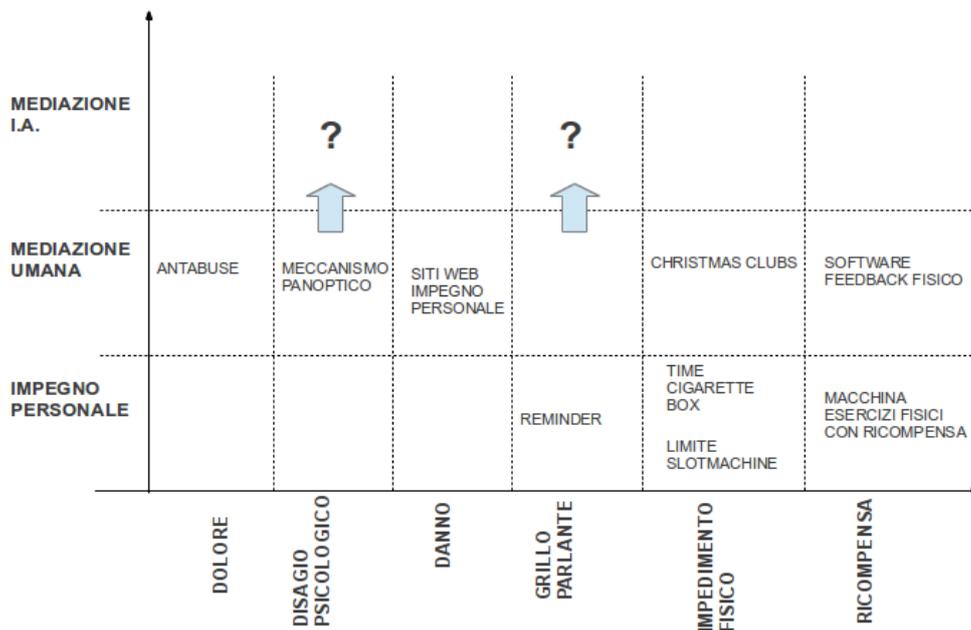


Fig.3 Matrice classificante degli *artefatti antiedonistici* in funzione dell'azione attuativa e della modalità di coinvolgimento sociale.

In ascissa sono riportate le modalità con cui gli artefatti antiedonistici operano, ordinate per grado di pervasività, dalla più drastica (dolore) alla meno invasiva; da un costo elevato che funge da deterrente a una ricompensa che funge da stimolo.

Un artefatto può essere implementato a livello personale dal singolo soggetto autonomamente, oppure può richiedere l'intervento o la mediazione di altri soggetti. Questa caratteristica classificante è riportata in ordinata. Una discussione a parte invece meritano quegli artefatti che agiscono attraverso la mediazione di sistemi basati su tecniche di intelligenza artificiale. Tale discussione richiede un approfondimento che esula dallo scopo di questo lavoro. Tuttavia ritengo sia corretto prevederla nella classificazione come possibile agente mediatore che si discosta sia dall'intervento del singolo che da quello di soggetti altri.

Il modo più efficace per descrivere la matrice di classificazione consiste nell'interpretare e discutere il posizionamento di alcuni artefatti antiedonistici significativi, analizzandoli a partire dalle proprietà riportate nei due assi.

Ecco che la macchina impiegata per l'esecuzione di esercizi fisici, integrata con il sistema televisivo si posiziona all'estrema destra in basso della matrice, in quanto introduce un incentivo (ricompensa) e non necessita l'intervento diretto che altre persone per gestirne il funzionamento.

La stessa macchina (solo il modulo riguardante l'esecuzione dell'esercizio) potrebbe essere integrata con un software virtuale in grado di fornire al soggetto in termini virtuali e anticipativi l'effetto dei suoi esercizi. Esistono infatti software in grado di modificare l'immagine reale e attuale del

soggetto, diminuendo graficamente i punti adiposi coerentemente con una stima dell'effetto degli esercizi sul corpo (Fox e Bailenson 2009). Questa tecnica, detta anche *vicarious reinforcement*, permette di realizzare una rappresentazione virtuale del sé-fisico modulata dalla frequenza ed entità degli esercizi da compiere. In pratica il soggetto ha la capacità di vedere in anticipo l'effetto dei suoi sacrifici sul corpo. Questo garantisce una sorta di ricompensa virtuale. Nella maggior parte dei casi è necessario l'intervento di personale qualificato per mettere a punto programmi di training personalizzati. Per tale motivo è appropriato incasellare questo tipo di macchina antiedonistica alla seconda riga (mediazione umana) della matrice di classificazione.

Spostandoci verso sinistra incontriamo gli artefatti antiedonistici che non generano una ricompensa, né tanto meno introducono un deterrente. Quindi non fanno leva sulla percezione psicologica dei costi e benefici associati a un'azione. Diversamente tali macchine impediscono o impongono una determinata azione. Rientrano in questa categoria le già citate slotmachine con implementata la funzione di limitazione di gioco, cioè una funzione che permette al giocatore di preimpostare una soglia massima di gioco, superata la quale non gli è più permesso di scommettere.

Tuttavia è necessario sottolineare come la distinzione tra artefatti che creano impedimento e artefatti che sfruttano la modulazione introdotta da costi o ricompense aggiunti, non è così netta nella pratica. Per comprenderne la ragione analizziamo l'esempio dato dalle time cigarette box. Si tratta di piccoli contenitori portatili che erogano sigarette con tempistiche preimpostate, impedendone quindi l'abuso. Da un certo punto di vista, questa macchina antiedonistica può essere fatta rientrare nella casella degli artefatti che operano attraverso l'impedimento fisico, in quanto impediscono di compiere un'azione. Tuttavia, questa affermazione è valida nell'ipotesi che vi sia un uso "corretto" della macchina. Infatti il soggetto potrebbe eludere l'impedimento chiedendo una sigaretta a un conoscente oppure scardinando la time cigarette box. Ovviamente ciascuna di queste azioni ha dei costi. Perciò, in virtù di queste ultime considerazioni, anche le time cigarette box possono essere fatte rientrare nella categoria degli artefatti che introducono un danno (costo).

Più in generale, molti artefatti che apparentemente impediscono un'azione sono, a ben vedere, descrivibili in termini di manipolazione degli incentivi. Un altro esempio significativo è dato da *Freedom* (<https://macfreedom.com/>), un software commerciale che consente di programmare il proprio computer affinché non si possa accedere a Internet per determinati periodi di tempo. Anche se il software impedisce un'azione, l'impedimento è solo apparente. Infatti il software deve tener conto di possibili emergenze, ovvero situazioni in cui gli utenti hanno valide ragioni per accedere a Internet. Perciò il software si disattiva, e quindi termina di bloccare gli accessi, quando il computer viene riavviato. Anche in questo

caso il riavvio comporta un certo disagio dovuto ai tempi morti. Solitamente questo costo è sufficiente a non indurre in tentazione l'utente.

In definitiva, i casi in cui vi è un impedimento perentorio sono pochi. Più in generale, vi è una gamma graduale di modalità di impedimento alla quale corrisponde una gamma graduale di costi.

Se i meccanismi di trasferimento bancario possono essere considerati alla stregua di un artefatto ecco che alla colonna "impedimento fisico" appartengono anche quei sistemi che, in un modo o nell'altro, impediscono l'impiego di un bene finanziario a causa di un precedente precommitment. Un esempio significativo ampiamente studiato è dato dal caso dei Christmas Club, fondi di deposito molto popolari negli Stati Uniti durante il periodo della Grande Depressione. Si trattava di un particolare tipo di conto corrente nel quale la persona versava piccole quantità di denaro ogni settimana. Il netto dell'ammontare veniva restituito alla persona durante il periodo natalizio (e solo in quel periodo) per gli acquisti dei regali (Strotz 1955). In questo caso, il precommitment aveva luogo grazie anche all'intervento di agenti terzi, cioè il personale delle banche. Per cui questo tipo di artefatto si posiziona nella seconda riga della tabella di classificazione.

Proseguendo a sinistra incontriamo la colonna degli artefatti che esplicano la loro azione deterrente attraverso il fenomeno del *grillo parlante*, termine mutuato dal personaggio del grillo parlante del racconto di Collodi. Nella favola, il piccolo insetto non rappresentava un impedimento fisico per le azioni di Pinocchio, ma operava con la forza dell'ammonimento e dell'esortazione. Allo stesso modo gli artefatti antiedonistici operanti in questo modo offrono un blando richiamo all'azione virtuosa attraverso i cosiddetti reminder. Abbiamo già analizzato l'esempio dei braccialetti non removibili impiegati per non lasciarsi andare all'abitudine dell'onicofagia (Koritzky e Yechiam 2011). Ma gli esempi in questo settore sono davvero molti, dai casi più semplici come una sveglia, la quale attraverso la ripetizione invasiva del suono richiama all'azione, alle svariate applicazioni per smartphone che invitano ad allinearsi con le buone abitudini attraverso tecniche di stimolazione sonore e visive. Valutare l'efficacia o meno di questi artefatti va oltre lo scopo di questo lavoro. Se è vero, infatti, che il reminder ammonisce o esorta come potrebbe fare un padre nei confronti di un figlio o un amico premuroso, è anche vero che il suo intervento potrebbe risultare fastidioso e quindi controproducente. A mio avviso risulta difficile una trattazione generale che conduca a conclusioni univoche e definitive. Ogni artefatto di questo tipo è un caso a sé e come tale deve essere analizzato.

Spostandoci ancora a sinistra ritroviamo gli artefatti il cui impiego, sia per questioni di pericolosità (e quindi di sicurezza) che per questioni etiche, risulta delicato e pone problematiche procedurali e attuative rilevanti. Proprio a causa del fatto che l'azione di una macchina è molto pervasiva e può risultare pericolosa senza la supervisione di un operatore formato, si

nota come la riga delle macchine ad impiego personale sia vuota. Questo è motivato dal fatto che per azioni decise, pervasive e deprivanti sulla persona è richiesto l'intervento di personale specializzato.

Prendiamo in considerazione il caso di *Stickk* (Appel e Karlan 2011). [www.stickk.com](http://www.stickk.com) è un sito nel quale ogni utente pubblica un proposito personale da realizzare, proposito di qualsivoglia natura. Contemporaneamente trasferisce una certa somma di denaro al sito che ne diventa il temporaneo proprietario e comunica una rosa di testimoni che vigilano sul raggiungimento o meno degli obiettivi. Qualora questi non vengano raggiunti, il denaro non viene restituito. Per tale motivo questo tipo di artefatti rientrano nella categoria che opera introducendo un deterrente sotto forma di danno tangibile. Sulla scia di *Stickk* sono nate altre realtà web-based come *GymPact*, sito simile a *Stickk* ma che si concentra sul raggiungimento di risultati di fitness fisico, oppure *21habit*, basato su un *commitment di 21 giorni*.

Il caso *Stickk* presenta similitudini e diversità con un altro artefatto più comune: pagare un abbonamento a una palestra per spronarsi a frequentarla. Della Vigna e Malmendier ("Paying not to go to the gym", 2006) hanno dimostrato che le persone spesso acquistano degli abbonamenti che risultano vantaggiosi a patto che la frequenza della palestra sia regolare. Tuttavia quel che avviene di fatto è che, mediamente, la frequenza si riduce, vanificando lo sconto ottenuto con l'abbonamento. Quantitativamente, dal campione analizzato risulta che ogni utente perde così all'incirca 600 dollari l'anno.

All'atto pratico, questa sorta di fallimento risulta simile al fenomeno di pagare una certa somma su *Stickk* e poi perderla, a causa del non raggiungimento dell'obiettivo prefissato. Tuttavia esiste una differenza sostanziale fra un qualunque abbonamento in palestra e un versamento su *Stickk*: solo nel secondo caso è previsto il recupero della somma versata, qualora si raggiungano gli obiettivi previsti. L'asimmetria è interessante perché anche le palestre potrebbero adottare un sistema analogo, a tutto vantaggio degli utenti: basterebbe introdurre "abbonamenti condizionali", in cui l'utente paga di più del normale abbonamento, ma poi riceve indietro parte dei soldi proporzionalmente al grado di frequenza. La ragione per cui le palestre di norma non offrono simili schemi di pagamento deriva dal fatto che gli "abbonati non frequentanti" rappresentano una risorsa ideale, giacché consentono di incassare soldi senza spese di personale o manutenzione.

Più delicati nella loro implementazione pratica sono gli artefatti basati sul disagio psicologico indotto a seguito di un'azione "non virtuosa". Analizziamone le caratteristiche a partire da una tecnologia emergente: *lifelogging*. Col termine *lifelog* si identificano tutte quelle tecnologie abilitate a raccogliere dati visivi e/o biometrici inerenti la singola persona a mezzo di sensori indossabili (*wearable sensors*) per periodi prolungati, anche di anni. SenseCam è ad esempio una fotocamera digitale che si può

indossare al collo, in grado di scattare 3000 immagini al giorno (in questo caso si parla di *visual lifelogging*). Tale strumento sta riscuotendo l'interesse della comunità scientifica, soprattutto in quei campi in cui, attraverso il monitoraggio continuo, possono essere identificati particolari trend di abitudini ed eventualmente correggerne gli aspetti negativi attraverso una maggior consapevolezza di chi ne fa uso. Per esempio Doherty ed al. (2011) hanno sviluppato un software in grado di classificare tratti caratteristici dello stile di vita di una persona in maniera automatica. Il metodo si basa su una segmentazione semantica delle immagini. È stato applicato su di un gruppo di 33 persone per un periodo di 3,5 anni ottenendo risultati positivi. Da sottolineare che tali sistemi possono essere facilmente integrabili con i social network, rendendo disponibile l'informazione di sé stessi e del proprio regime di vita a coloro che si desidera (Triantafyllidis Koutkias Chouvarda e Maglaveras 2011). Risulta evidente che questi strumenti permettono di modificare le proprie azioni in funzione delle informazioni sul proprio operato che vengono messe a disposizione ad agenti terzi (gli altri utenti), molto spesso in maniera incontrollabile. Si tratta di artefatti che operano a livello psicologico similmente al principio che sottende il fenomeno del "Grande Fratello", situazione nella quale le azioni del soggetto sono sotto gli occhi di tutti e quindi giudicabili.

Tale approccio, malgrado abbia visto uno sviluppo sistematico solo recentemente, grazie ai progressi della miniaturizzazione dei sensori e dell'incremento delle potenzialità dei network, si rifà in realtà a una concettualizzazione del passato: il *Panopticon* (Bentham 1995). Con questo termine, risultato dell'unione di *opticon* (monitorare) e *pan* (tutto), il filosofo Jeremy Bentham, nel XVIII secolo indicò quel fenomeno secondo cui un soggetto, sapendo di essere sotto osservazione, si attiene a dei comportamenti etici e in linea con quelli che la società si aspetta. Nella pratica Bentham ha idealmente applicato il principio a un paradigma architettonico di carceri di nuova concezione: le celle vengono disposte a raggiera in maniera tale che possano essere sorvegliate da un solo agente posizionato al centro. Il detenuto non sa se è sotto sorveglianza in un determinato momento, ma le sue azioni vengono mediate e influenzate dalla possibilità che lo sia. Il progetto di Bentham non è mai stato realizzato concretamente nei termini descritti dal filosofo. Tuttavia, a partire dall'applicazione specifica, il principio si è esteso a tutti quei casi in cui un soggetto, sapendo di essere sotto osservazione, modifica i propri comportamenti. È chiaro che qualsiasi artefatto antiedonistico che funzioni applicando il principio del panopticon introduce un effetto deterrente sotto forma di disagio psicologico. Infatti il cedere a una tentazione causa il divulgare dell'azione "deprecabile" a una serie di osservatori esterni con conseguente sensazione del peso del giudizio.

L'estrema colonna a sinistra della tabella ospita gli artefatti antiedonistici che fondano la propria efficacia sull'erogazione di dolore fisico come

elemento deterrente, la forma più intensa di pervasività. L'esempio del farmaco antabuse per il trattamento della dipendenza da alcool è in tal senso autoesplicativo. Anche in questo caso, l'uso del farmaco, a causa della sua pericolosità, prevede la mediazione di terzi, cioè del medico che lo prescrive.

## CONCLUSIONI

Il seguente articolo ha voluto tracciare un parallelo tra una tipologia di macchine interagenti con l'uomo (o più in generale, artefatti) sempre più presenti nel quotidiano del singolo uomo e il concetto del precommitment, inteso come l'insieme delle azioni che il soggetto intraprende in anticipo per limitare le possibilità delle scelte future. Contemporaneamente è stata fornita la definizione di artefatto antiedonistico, cioè di artefatto implementato appositamente per impedire il soddisfacimento di un piacere (o ricompensa) a breve periodo.

È convinzione dell'autore che tale definizione, per vivere di coerenza etimologica, deve trovare giustificazione, come si è cercato di mostrare, nella visione evuzionistica dei nostri istinti. Tale assunto è riassumibile nell'affermazione che gli artefatti antiedonistici sono una compensazione artificiale dello scompenso evolutivo.

Lungi dal fornire una discussione esauriente riguardante gli artefatti antiedonistici, è stata proposta una classificazione a partire dal grado di pervasività. Sono stati segnalati alcuni rischi implementativi, soprattutto riguardanti la gestione da parte di terze parti degli artefatti antiedonistici. Un aspetto volutamente tralasciato nel seguente lavoro, non perché trascurabile, quanto piuttosto perché richiede un contributo più ampio con competenze multidisciplinari, riguarda le considerazioni etiche e filosofiche inerenti l'impiego di artefatti antiedonistici. Personalmente non credo che potremo, anche volendo, evitarne una diffusione sempre più spinta. Ma credo che perlomeno sia auspicabile discuterne la natura e le implicazioni etiche del loro proliferare.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Abed, R.T., De Pauw, K.W. (1998). An evolutionary hypothesis for obsessive compulsive disorder: A psychological immune system? *Behavioural Neurology*, 11 (4), pp. 245-250.

Ainslie G. (1992). *Picoeconomics: the strategic interaction of successive motivational states within the person*. New York: Cambridge University.

Anselme, P. (2013). Dopamine, motivation, and the evolutionary significance of gambling-like behaviour. *Behavioural Brain Research*. 256, pp. 1-4.

Appel, J. e Karlan, D. (2011). *More Than Good Intentions*. Dutton

Press, pp. 160-161.

Azrin, N. H. e Powell, J. (1968). Behavioral engineering: the reduction of smoking behavior by a conditioning apparatus and procedure. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, pp. 193-200.

Bentham, J. (1995). *The Panopticon Writings*. Ed. Bozovic, M., London.

Berridge, K.C., Robinson, T.E. (1998). What is the role of dopamine in reward: Hedonic impact, reward learning, or incentive salience? (1998) *Brain Research Reviews*, 28, pp. 309-369.

Byrne, D., Kelliher, A. e Jones, G.J.F. (2011). Life editing: Third-party perspectives on lifelog content. *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, pp. 1501-1510.

Čapek K. (1920). R.U.R.: Rossum's Universal Robots . *Dover Publications ed. del 2012*.

Clark, A. e D. Chalmers. (1998). The Extended Mind. *Analysis*, 58, pp. 10-23.

D'ambra L. (1938). *Il tragedia legato alla sedia*. Zanichelli Editore.

Doherty, A.R. Ed al. (2011). Passively recognising human activities through lifelogging. *Computers in Human Behavior*. 27, pp. 1948-1958.

Dudley, R. (2002). Fermenting fruit and the historical ecology of ethanol ingestion: Is alcoholism in modern humans an evolutionary hangover? *Addiction*, 97, pp. 381-388.

Dresser, R. (1984). Bound to treatment: the Ulysses contract. *The Hastings Center report*, 14, pp. 13-16.

Elster J. (1979). Ulysses and the sirens. *Cambridge, Cambridge University Press*.

Elster J. (2000). Ulysses unbound. Cambridge, *Cambridge University Press*.

Feusner, J.D., Hembacher, E. e Phillips, K.A. (2009). The mouse who couldn't stop washing: Pathologic grooming in animals and humans. *CNS Spectrums*, 14, pp. 503-513.

Fox, J. e Bailenson, J.N. (2009). Virtual self-modeling: The effects of vicarious reinforcement and identification on exercise behaviors. *Media Psychology*. 12, pp. 1-25.

James, W. (1890). Principles of Psychology. Versione digitale in <https://archive.org/details/theprinciplesofp01jameuoft>

Göttig, S., Weiner, R.A. e Daskalakis, M. (2009). Preoperative weight reduction using the intragastric balloon. *Obesity Facts*, 2, pp. 20-23.

Kacir C.D.(2010). The Evolutionary Bases of Substance Use and Abuse . *Forum on Public Policy: A Journal of the Oxford Round Table*.

Kelley, A. E., e Berridge, K. C. (2002). The neuroscience of natural rewards: Relevance to addictive drugs. *Journal of Neuroscience*, 22, pp. 3306-3311.

Kelly K. (2010). Quello che vuole la tecnologia, *Codice Edizioni*.

Koritzky G e Yechiam E. (2011). On the value of nonremovable reminders for behavior modification: an application to nail-biting (onychophagia). *Behavior modification*. 35, pp. 511-30.

Mazur, J.E. (1997). Choice, delay, probability, and conditioned reinforcement. *Animal Learning and Behavior*. 25, pp. 131-147.

Nesse, R. M., e Berridge, K. C. (1997). Psychoactive drug use in evolutionary perspective. *Science*, 278, pp. 63-66.

Nower, L. e Blaszczynski, A. (2010). Gambling Motivations, Money-Limiting Strategies, and Precommitment Preferences of Problem Versus Non-Problem Gamblers. *Journal of Gambling Studies*. 26, pp. 361-372.

Ooki, S. (2005). Genetic and environmental influences on finger-sucking and nail-biting in Japanese twin children. *Twin Research and Human Genetics*. 8 , pp. 320-327.

Paglieri, F. (2012). Extending the will: Can it be done? *Sistemi Intelligenti*, 24, pp. 87-98.

Paglieri F. (2013). The costs of delay: waiting versus postponing in intertemporal choice. *Journal of experimental analysis of behavior*, 99, pp. 362-77.

Perlman D. (2002). Biofeedback device for treating obsessive compulsive spectrum disorders (OCSs) . *Brevetto n° 6762687* .

Piacentini, J.C. e Chang, S.W. (2006). Behavioral treatments for tic suppression: habit reversal training. *Advances in neurology*. 99, pp. 227-233.

Raiff, B.R. e Yoon, J. (2010). From bench to bedside: A review of Impulsivity: The behavioral and neurological science of discounting. *Behavioural Processes*. 84, pp. 632-633.

Ratner, S.R. (2004). Overcoming temptations to violate human dignity in times of crisis: On the possibilities for meaningful self-restraint. *Theoretical Inquiries in Law*, 5, pp. 83-110.

Schelling, T.C. (1966). *Arms and Influence*. New Haven, CN: Yale University Press.

Södersten, P., Bergh, C., e Zandian, M. (2006). Understanding eating disorders. *Hormones and Behavior*, 50, pp. 572-578.

Strotz R.H. (1955). Myopia and inconsistency in dynamic utility maximization. *The Review of Economic Studies*. 23, pp. 165-180.

Tooby, J., e Cosmides, L. (1990). The past explains the present: Emotional adaptations and the structure of ancestral environments. *Ethology and Sociobiology*, 11, pp. 375-424.

Triantafyllidis, A.K., Koutkias, V.G., Chouvarda, I. e Maglaveras, N. (2011). Mobile personal health systems for patient self-management: On pervasive information logging and sharing within social networks. *Advances in Intelligent and Soft Computing*. 92, pp. 141-148.

Wilcox, N.L. e Kovacevic, P.I. (2013). FDA and the role of e-cigarettes in harm reduction. *Drugs and Alcohol Today*. 13, pp. 79-85.