

Le cose fatte per rompersi

Obsolescenza programmata: come si è
passati da oggetti pensati per durare a
oggetti pensati per essere ricomprati.



CONTROPOTERE

un libro di Alessio Farinella



Le cose fatte per rompersi

Obsolescenza programmata: come si è passati da oggetti pensati per durare a oggetti pensati per essere ricomprati

Alessio Farinella

Indice

Prefazione	2
Capitolo 1 – Il cartello Phoebus: la nascita dell'obsolescenza programmata (1924)	3
Capitolo 2 – Dagli anni “50 al design come strategia commerciale	5
Capitolo 3 – Come si progetta un prodotto per rompersi	8
Capitolo 4 – Il caso Apple e il rallentamento software (2017)	11
Capitolo 5 – Le stampanti che si «rompono da sole»	13
Capitolo 6 – Il «diritto alla riparazione»: la battaglia normativa	16
Capitolo 7 – Chi guadagna dalla sostituzione continua	19
Capitolo 8 – Il costo ambientale: dove finiscono gli oggetti rotti	22
Capitolo 9 – La riparazione indipendente sotto attacco	25

Capitolo 10 — Le obiezioni, trattate con onestà	27
Capitolo 11 — Cosa si potrebbe cambiare	30
Capitolo 12 — Cosa puoi fare tu, adesso	33
Nota sulla trasparenza nell'uso dell'intelligenza artificiale	35

Prefazione

I nostri nonni avevano un frigorifero, o una lavatrice, che duravano vent'anni — magari di più. Non è un ricordo idealizzato dal tempo che passa: è successo davvero qualcosa, in un momento preciso della storia industriale, che ha cambiato il modo in cui vengono progettati gli oggetti che usiamo ogni giorno.

Quel momento ha un nome, una data e un luogo precisi: un accordo firmato a Ginevra nel dicembre del 1924, tra le più grandi aziende produttrici di lampadine del mondo, per limitare deliberatamente la durata di un prodotto che già sapevano costruire molto più duraturo. Da lì, nel corso di un secolo, quella stessa logica si è estesa quasi a ogni oggetto che possediamo: elettrodomestici, telefoni, stampanti, automobili.

Questo libro racconta come si è arrivati fino a qui, con quali tecniche concrete un prodotto viene oggi progettato per rompersi prima del necessario, chi ci guadagna, chi ci rimette — e cosa sta finalmente cominciando a cambiare, per legge, in Europa.

Capitolo 1 — Il cartello Phoebus: la nascita dell'obsolescenza pro- grammata (1924)

Un incontro a Ginevra, poco prima di Natale

Il 23 dicembre 1924, a Ginevra, si riuniscono i rappresentanti delle più grandi aziende produttrici di lampadine al mondo: la tedesca Osram, l'olandese Philips, la francese Compagnie des Lampes, l'americana General Electric. Da quell'incontro nasce il **cartello Phoebus**, un organismo che si spartisce formalmente il mercato mondiale delle lampadine a incandescenza, assegnando a ciascun produttore zone geografiche precise e quote di produzione da rispettare.

Un limite tecnico deciso a tavolino

La parte più sorprendente dell'accordo riguarda però un dettaglio tecnico apparentemente innocuo, ma dalle conseguenze enormi. All'epoca, i produttori avevano già sviluppato la capacità tecnica di costruire lampadine capaci di durare 2.500 ore o più — alcuni modelli sperimentali arrivavano a superare le 100.000 ore di funzionamento continuo. Il cartello Phoebus, invece di puntare a migliorare ulteriormente questo risultato, ordina esplicitamente ai propri tecnici di **limitare la durata delle lampadine prodotte a sole 1.000 ore** — un quarto della durata già raggiunta anni

prima. Le aziende che producevano lampadine più durature di quel limite venivano multate internamente dal cartello stesso.

Perché un'azienda dovrebbe volere un prodotto peggiore

La logica economica dietro questa decisione, vista con gli occhi di oggi, appare quasi paradossale: perché un'azienda dovrebbe scegliere deliberatamente di produrre un oggetto peggiore di quello che sa già costruire? La risposta, semplice quanto efficace dal punto di vista puramente commerciale, è che una lampadina che dura vent'anni si vende una sola volta ogni vent'anni, mentre una lampadina che dura mille ore genera un acquisto ripetuto molte volte di più nello stesso arco di tempo. Il cartello Phoebus non stava vendendo lampadine più economiche o più efficienti: stava, semplicemente, moltiplicando artificialmente la domanda del proprio stesso prodotto.

Il primo caso documentato, non l'unico

Storici dell'industria e ricercatori che hanno analizzato gli archivi del cartello — un caso ben documentato sul piano storiografico, non semplice anedddotica divulgativa — considerano oggi il cartello Phoebus il primo esempio accertato e organizzato di obsolescenza programmata industriale: la progettazione intenzionale di un prodotto perché smetta di funzionare prima di quanto sarebbe tecnicamente possibile, con

l'obiettivo esplicito di aumentare la frequenza degli acquisti ripetuti.

Un'eredità che dura ancora oggi

Il cartello Phoebus si sciolse formalmente prima della Seconda guerra mondiale, ma la logica che lo aveva animato non è scomparsa: si è estesa, nel corso del Novecento, ben oltre le lampadine, arrivando a influenzare la progettazione di automobili, elettrodomestici, elettronica di consumo, e — come racconteranno i capitoli successivi di questo libro — persino il software che gira dentro i dispositivi che usiamo ogni giorno.

Capitolo 2 — Dagli anni “50 al design come strategia commerciale

Non serve che si rompa, basta che sembri vecchio

Il cartello Phoebus, raccontato nel capitolo precedente, agiva su un piano puramente tecnico: accorciare la durata reale di funzionamento di un oggetto. A partire dagli anni Cinquanta, negli Stati Uniti, si sviluppa un secondo tipo di obsolescenza, più sottile e in un certo senso più efficace: l'obsolescenza «percepita» — non il prodotto che smette di funzionare, ma il prodotto che continua a funzionare perfettamente e viene comunque sostituito, perché il modello più vecchio comincia a «sembrare» superato rispetto alle nuove versioni uscite sul mercato.

Teorizzata apertamente, non nascosta

Questo approccio non nasce come un segreto industriale da tenere celato, ma viene teorizzato apertamente da alcuni dei più influenti designer industriali americani del dopoguerra, che scrivono e discutono pubblicamente di come il design possa essere usato come leva commerciale per accelerare il ricambio dei prodotti sul mercato, indipendentemente dal loro reale stato di funzionamento. L'idea centrale, dichiarata senza troppi giri di parole in diversi scritti dell'epoca, è che il compito del design industriale non fosse solo rendere un prodotto funzionale, ma anche renderlo esteticamente «superabile» — capace, cioè, di far sembrare *démodé* il modello precedente nel giro di pochi anni.

Il caso simbolo: l'industria automobilistica americana

L'esempio più citato di questa strategia riguarda l'industria automobilistica statunitense del dopoguerra, dove i grandi produttori introducono la pratica di cambiare regolarmente, ogni anno, elementi estetici delle proprie vetture — forme delle carrozzerie, dettagli cromati, colori — anche in assenza di reali miglioramenti tecnici sostanziali. L'obiettivo dichiarato era rendere visivamente riconoscibile, a chiunque guardasse per strada, quale automobile fosse «dell'anno scorso» e quale fosse «di quest'anno» — spingendo chi poteva permetterselo a cambiare vettura non perché

quella vecchia si fosse rotta, ma perché non era più, nei fatti, «di moda».

Due strategie diverse, un solo obiettivo

Obsolescenza tecnica e obsolescenza percepita non sono in competizione tra loro: le aziende del Novecento, e ancora oggi molte aziende contemporanee, le usano spesso in combinazione. Un prodotto può essere progettato per guastarsi entro un tempo relativamente prevedibile (come raccontato nel capitolo precedente), e allo stesso tempo essere presentato sul mercato con un ciclo di aggiornamenti estetici e di funzionalità pensato per farlo sembrare superato ancora prima che si rompa davvero. Il risultato pratico, per chi acquista, è lo stesso in entrambi i casi: un ciclo di sostituzione più rapido di quanto sarebbe tecnicamente necessario.

Verso tecniche più sofisticate

Con l'arrivo dell'elettronica di consumo e, più recentemente, del software integrato in quasi ogni oggetto che possediamo, le tecniche per accorciare la vita utile — reale o percepita — di un prodotto sono diventate più sofisticate e, in alcuni casi, più difficili da individuare a occhio nudo. Il capitolo successivo entra nel dettaglio tecnico di come, concretamente, un prodotto contemporaneo può essere progettato perché smetta di funzionare, o perché diventi troppo costoso da riparare rispetto a comprarne uno nuovo.

Capitolo 3 — Come si progetta un prodotto per rompersi

Dal design generico alle tecniche specifiche

I capitoli precedenti hanno raccontato la storia e la logica commerciale dell'obsolescenza programmata. Questo capitolo entra nel dettaglio pratico: come, concretamente, un prodotto moderno può essere progettato per avere una vita utile più breve di quanto sarebbe tecnicamente possibile — o per rendere la riparazione così complicata o costosa da risultare, per chi lo possiede, meno conveniente di un acquisto nuovo.

Componenti chiave non sostituibili singolarmente

Una delle tecniche più diffuse consiste nel progettare un dispositivo in modo che un singolo componente, relativamente economico da produrre ma soggetto a usura naturale, non possa essere sostituito da solo: il guasto di quella singola parte costringe, nei fatti, a sostituire un intero blocco molto più costoso, o l'intero dispositivo. È il caso, documentato in molti prodotti elettronici di consumo, di schede elettroniche che integrano insieme componenti con tassi di usura molto diversi, rendendo impossibile la sostituzione mirata della sola parte effettivamente guasta.

Batterie incollate, non a vite

Un esempio particolarmente diffuso e facilmente verificabile riguarda le batterie ricaricabili integrate in smartphone, laptop e altri dispositivi portatili: mentre per decenni le batterie sono state fissate con viti o meccanismi removibili dall'utente stesso, la tendenza degli ultimi quindici anni ha visto sempre più produttori incollare la batteria internamente al corpo del dispositivo, con adesivi industriali difficili da rimuovere senza rischiare di danneggiare altri componenti. Poiché la batteria è, per sua natura chimica, il componente che si degrada più velocemente nel tempo, questa scelta progettuale trasforma quella che potrebbe essere una semplice sostituzione economica in un intervento tecnico complesso, spesso più costoso di quanto giustificerebbe il valore reale del singolo componente sostituito.

Software che rallenta i dispositivi meno recenti

Una tecnica più recente, resa possibile dalla diffusione del software integrato in quasi ogni dispositivo elettronico, riguarda gli aggiornamenti software che — dichiaratamente o meno — riducono le prestazioni di modelli più vecchi. Il capitolo successivo di questo libro racconterà in dettaglio il caso più noto e meglio documentato di questa pratica, quello di Apple nel 2017.

Parti di ricambio proprietarie, a prezzi comparabili al nuovo

Un'ultima tecnica, particolarmente efficace nel dissuadere la riparazione anche quando tecnicamente possibile, riguarda la disponibilità di pezzi di ricambio ufficiali venduti esclusivamente dal produttore stesso, a prezzi spesso comparabili — o vicini — al costo di acquisto di un prodotto nuovo. Un consumatore che si trova davanti a una scelta tra riparare un dispositivo a un costo quasi identico a quello di sostituirlo con un modello nuovo, magari anche tecnologicamente più avanzato, sceglierà quasi sempre la seconda opzione — un esito che, per il produttore, è economicamente equivalente, se non preferibile, a un guasto tecnico reale.

Un insieme di scelte progettuali, non un incidente

Nessuna di queste tecniche, presa singolarmente, dimostra automaticamente un'intenzione deliberata da parte di ogni singola azienda che le adotta — un tema che il Capitolo 10 di questo libro affronterà con l'onestà dovuta. Ma la loro combinazione sistematica, documentata su un numero crescente di categorie di prodotto negli ultimi decenni, disegna un quadro difficile da liquidare come semplice casualità tecnica.

Capitolo 4 — Il caso Apple e il rallentamento software (2017)

Un'ammissione che ha fatto scalpore

Nel 2017 Apple ammette pubblicamente un fatto che fino a quel momento molti utenti avevano solo sospettato: alcuni aggiornamenti del sistema operativo iOS rallentavano deliberatamente le prestazioni di modelli di iPhone più vecchi. La spiegazione ufficiale fornita dall'azienda era di natura tecnica: gli aggiornamenti servivano a evitare spegnimenti improvvisi dei dispositivi, causati dal naturale degrado delle batterie al litio nel corso del tempo, che a un certo punto non riescono più a fornire istantaneamente la corrente richiesta dal processore durante i picchi di utilizzo.

Il problema non era la tecnica, ma la trasparenza

Il punto sollevato dalle autorità di controllo di diversi paesi, in questo caso, non riguardava tanto la scelta tecnica in sé — rallentare un dispositivo per evitare spegnimenti improvvisi può essere, in astratto, una misura di sicurezza ragionevole — quanto la totale assenza di trasparenza verso gli utenti: Apple non aveva informato chiaramente i propri clienti che gli aggiornamenti software avrebbero avuto questo effetto, né aveva spiegato che sostituire la batteria — un intervento molto più economico rispetto a comprare un nuovo iPhone — avrebbe potuto risolvere il problema.

La sanzione italiana

Nel gennaio 2018, l'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (AGCM) italiana apre un'indagine su Apple e, parallelamente, su Samsung, per sospette pratiche di obsolescenza programmata. L'indagine si chiude nell'ottobre 2018 con entrambe le aziende giudicate colpevoli e sanzionate con una multa da 5 milioni di euro ciascuna, per il rilascio di aggiornamenti firmware che avevano causato malfunzionamenti gravi e ridotto significativamente le prestazioni dei dispositivi, accelerando così — secondo la ricostruzione dell'Autorità — il processo di sostituzione da parte degli utenti. Apple riceve un'ulteriore sanzione, sempre da 5 milioni di euro, specificamente per non aver fornito istruzioni chiare su quando e come sostituire la batteria dell'iPhone.

Le cause negli Stati Uniti

Parallelamente al procedimento italiano, negli Stati Uniti si aprono diverse cause collettive contro Apple. Nel marzo 2020, l'azienda accetta di pagare fino a 500 milioni di dollari per chiudere la principale causa collettiva a livello federale, pur continuando a negare le accuse di aver agito in mala fede. Una causa separata, intentata dallo Stato della California, si chiude con un accordo distinto da 113 milioni di dollari.

Cosa cambia davvero dopo questo caso

Il caso Apple resta, ancora oggi, l'esempio più noto e meglio documentato a livello globale di come una grande azienda tecnologica possa usare il software — non solo l'hardware — come leva, dichiarata o meno, per accelerare il ciclo di sostituzione dei propri prodotti. Ha inoltre avuto un effetto concreto sul piano regolatorio: da allora, diversi produttori di smartphone forniscono informazioni più esplicite sull'impatto degli aggiornamenti software sulle prestazioni dei dispositivi più datati — un cambiamento di trasparenza che, come mostrerà il Capitolo 6, si inserisce in un quadro normativo europeo più ampio, arrivato a maturazione solo diversi anni dopo.

Capitolo 5 — Le stampanti che si «rompono da sole»

Un caso quasi comico, se non fosse reale

Tra tutti gli esempi di obsolescenza programmata raccontati in questo libro, quello delle stampanti da ufficio e da casa è probabilmente il più immediatamente riconoscibile da chi legge — e anche uno dei meglio documentati sul piano legale, con procedimenti aperti in diversi paesi europei.

Il chip che conta le pagine, non l'inchiostro reale

Il meccanismo alla base di molte controversie riguarda un piccolo chip elettronico integrato nelle cartucce di inchiostro di diversi produttori: invece di misurare la quantità reale di inchiostro rimasta nella cartuccia, il chip conta semplicemente il numero di pagine stampate e, raggiunta una soglia prefissata in fase di progettazione, blocca la stampante — segnalando all'utente che la cartuccia è esaurita, indipendentemente da quanto inchiostro sia effettivamente ancora presente. Un caso emblematico riguarda il modello Epson Stylus D68, dotato di un chip che, una volta raggiunto il numero di pagine prefissato, rendeva la stampante completamente inutilizzabile a prescindere dalle condizioni reali dell'hardware.

Le accuse dell'associazione francese HOP

L'associazione francese Halte à l'Obsolescence Programmée (HOP) sostiene, sulla base di analisi tecniche indipendenti, che alcune cartucce di inchiostro utilizzino una tecnica elettronica pensata specificamente per ridurne artificialmente la durata utile, smettendo di funzionare quando è ancora presente circa il 20% dell'inchiostro originale — una quota tutt'altro che trascurabile.

I procedimenti legali in Francia

Nel 2017, HOP denuncia quattro grandi produttori — HP, Canon, Brother ed Epson — per pratiche commerciali che, secondo l'associazione, costringevano i consumatori a spese di riparazione o sostituzione superflue, con un impatto ambientale significativo legato allo smaltimento prematuro di cartucce e dispositivi. Le quattro aziende vengono sanzionate con una multa di 15.000 euro ciascuna. Parallelamente, dal 2017 è aperta presso il tribunale di Nanterre un'indagine penale preliminare specificamente contro Epson, per sospetta obsolescenza programmata e pratica commerciale ingannevole — un procedimento che, al momento della stesura di questo libro, non si è ancora concluso con una sentenza definitiva, e per il quale vale quindi il principio di presunzione di innocenza fino a giudizio definitivo.

Precedenti anche negli Stati Uniti

Il problema non è nuovo, né limitato all'Europa. Già nel 2006, negli Stati Uniti, una class action contro Epson per stampanti a getto d'inchiostro che sospendevano la funzione di stampa anche quando le cartucce non erano ancora esaurite si era chiusa con un risarcimento complessivo di circa 5 milioni di dollari. Nel 2018, un'altra causa collettiva statunitense si è chiusa con un accordo da 1,5 milioni di dollari a carico di HP, relativo a falsi messaggi di errore mostrati agli utenti dalle proprie stampanti.

Un settore dove il modello di business dipende dal ricambio continuo

Il caso delle stampanti mostra con particolare chiarezza un modello di business specifico, che il Capitolo 7 di questo libro analizzerà in modo più ampio: per molti produttori, il vero margine di profitto non deriva dalla vendita della stampante stessa — spesso venduta a un prezzo molto basso, quasi in perdita — ma dalla vendita ripetuta delle cartucce di ricambio nel corso degli anni successivi. Un meccanismo che rende, per l'azienda, economicamente vantaggioso ogni sistema tecnico capace di accelerare la sostituzione di quelle cartucce, indipendentemente dal loro reale stato di esaurimento.

Capitolo 6 — Il «diritto alla riparazione»: la battaglia normativa

Dopo un secolo, arriva una risposta legislativa organica

Cent'anni dopo il cartello Phoebus raccontato nel Capitolo 1, l'Unione Europea ha adottato, nel corso del 2024, il primo quadro normativo organico pensato specificamente per contrastare l'obsolescenza programmata e garantire ai consumatori un vero «diritto alla riparazione».

Il Regolamento Ecodesign

Il 13 giugno 2024 viene adottato il nuovo Regolamento Ecodesign dell'Unione Europea, che stabilisce un quadro complessivo di requisiti pensati per migliorare le prestazioni ambientali dei prodotti lungo tutto il loro ciclo di vita — dalla progettazione allo smaltimento. Tra i requisiti principali imposti dal regolamento c'è l'obbligo esplicito che i prodotti vengano progettati per essere riparabili: non più, quindi, solo un vincolo su cosa un'azienda può o non può dichiarare, ma un vincolo diretto su come il prodotto deve essere fisicamente costruito.

La direttiva «Right to Repair»

Accanto al regolamento Ecodesign, la Direttiva 2024/1799, nota come direttiva sul «diritto alla riparazione», obbliga i produttori — o i loro rappresentanti legali nell'Unione Europea — a riparare i prodotti quando tecnicamente fattibile, con riparazioni a prezzo ragionevole o addirittura gratuite in alcuni casi, lasciando sempre al consumatore la libertà di scegliere autonomamente il riparatore, non necessariamente quello autorizzato dal produttore stesso. Entro la metà del 2026, i produttori interessati dovranno garantire informazioni di riparazione pubblicamente accessibili, prezzi indicativi trasparenti consultabili su un sito web ad accesso libero, pezzi di ricambio venduti a prezzi ragionevoli, ed eliminare ogni clausola contrat-

tuale o tecnica che blocchi di fatto la riparazione indipendente.

Quali prodotti sono coperti, e quali no

Le categorie di prodotto attualmente incluse nel nuovo quadro normativo comprendono lavatrici e lavasciuga domestiche, lavastoviglie domestiche, frigoriferi domestici, aspirapolvere, display elettronici, telefoni cellulari, telefoni cordless, tablet e server. Restano invece escluse, almeno nella fase attuale di applicazione, numerose altre categorie di prodotti elettronici ed elettrodomestici ugualmente diffusi — un limite che diverse organizzazioni per il diritto alla riparazione, a livello europeo, chiedono di superare con estensioni future del regolamento.

I limiti pratici già emersi

Come per ogni nuova normativa complessa, tra l'obbligo scritto sulla carta e la sua reale applicazione pratica esiste spesso una distanza significativa. Diverse organizzazioni che monitorano l'attuazione della direttiva segnalano il rischio che i produttori rispettino formalmente gli obblighi — pubblicando, per esempio, prezzi dei pezzi di ricambio tecnicamente disponibili ma fissati a livelli talmente alti da scoraggiare comunque la riparazione nella pratica, un problema già raccontato nel Capitolo 3 di questo libro a proposito delle parti di ricambio proprietarie.

Un passo importante, non un punto di arrivo

Va detto con chiarezza: questo nuovo quadro normativo rappresenta il tentativo legislativo più ambizioso mai adottato contro l'obsolescenza programmata, cent'anni dopo il cartello Phoebus. Ma la sua efficacia reale dipenderà, nei prossimi anni, da quanto rigorosamente verrà fatta rispettare — un tema su cui, come mostrerà il Capitolo 9, le aziende del settore hanno già dimostrato in passato una notevole capacità di trovare soluzioni tecniche per aggirare, almeno in parte, lo spirito delle regole scritte.

Capitolo 7 — Chi guadagna dalla sostituzione continua

Due modelli di business opposti

Esistono, semplificando, due modi fondamentalmente diversi per un'azienda di costruire un modello di business duraturo attorno a un prodotto fisico. Il primo è vendere un prodotto durevole e affidabile una sola volta, guadagnando magari un margine più alto sulla singola vendita, ma senza contare su acquisti ripetuti frequenti da parte dello stesso cliente. Il secondo è vendere un prodotto a un prezzo relativamente contenuto, e costruire il vero margine di profitto sugli acquisti ripetuti che quel prodotto genera nel tempo — pezzi di ricambio, materiali di consumo, aggior-

namenti, o semplicemente la sostituzione periodica dell'intero dispositivo.

Il caso delle stampanti, di nuovo

Il caso delle stampanti raccontato nel Capitolo 5 è l'esempio più chiaro di questo secondo modello: molti produttori vendono le stampanti stesse a margini di profitto molto bassi, in alcuni casi quasi in perdita, sapendo che il vero guadagno arriverà dalla vendita ripetuta delle cartucce di inchiostro o toner nel corso degli anni successivi — spesso vendute a un prezzo per millilitro paragonabile, se non superiore, a quello di beni di lusso.

Un prodotto troppo affidabile è, in termini contabili, un problema

Da questa logica commerciale discende una conseguenza che può sembrare controintuitiva, ma che diversi economisti industriali hanno documentato in modo esplicito: per un'azienda il cui modello di business dipende dagli acquisti ripetuti, un prodotto eccessivamente affidabile e duraturo non è semplicemente un successo tecnico da celebrare, ma un problema commerciale concreto da gestire — perché riduce, nel tempo, il flusso di ricavi generato dalla sostituzione o dalla riparazione ricorrente. È esattamente la stessa logica economica, applicata a un contesto industriale moderno, che aveva motivato il cartello Phoebus raccontato nel Capitolo 1 quasi un secolo fa.

Non tutte le aziende seguono lo stesso modello

Va detto con onestà che non tutte le aziende del settore elettronico ed elettrodomestico adottano questo approccio: esistono produttori, spesso di dimensioni più piccole o posizionati su segmenti di mercato specifici, che hanno costruito la propria reputazione commerciale proprio sulla durabilità e riparabilità dei propri prodotti, competendo su un terreno diverso da quello della sostituzione frequente. Il Capitolo 11 di questo libro racconterà come alcuni strumenti normativi recenti, come l'indice di riparabilità francese, stiano cercando di rendere questa differenza più visibile al momento dell'acquisto, permettendo ai consumatori di scegliere consapevolmente tra i due modelli.

Perché conta distinguere i due modelli

Capire questa distinzione tra modelli di business alternativi è importante per il resto di questo libro: non ogni azienda che produce elettronica di consumo ha interesse a che i propri prodotti si rompano in fretta, ma per le aziende il cui margine di profitto dipende strutturalmente dagli acquisti ripetuti — come mostrato nei capitoli precedenti a proposito di stampanti e smartphone — l'incentivo economico a ridurre, anche solo marginalmente, la durata utile reale o percepita dei propri prodotti resta concreto, misurabile, e difficile da eliminare con la sola buona volontà aziendale.

Capitolo 8 — Il costo ambientale: dove finiscono gli oggetti rotti

Una montagna di rifiuti che cresce ogni anno

Ogni dispositivo elettronico sostituito prima del tempo, per una qualsiasi delle ragioni raccontate nei capitoli precedenti di questo libro, diventa alla fine un rifiuto elettronico — quello che tecnicamente si chiama «e-waste». Nel 2022, a livello mondiale, sono state generate **62 milioni di tonnellate** di rifiuti elettronici — un peso complessivo paragonabile a quello di centinaia di grandi navi da crociera messe insieme. Di queste, meno di un quarto — appena il **22,3%** — risulta ufficialmente raccolto e riciclato in modo documentato e tracciabile. La crescita è costante: circa 2,6 milioni di tonnellate in più ogni anno, con una proiezione che porterebbe il totale mondiale a **82 milioni di tonnellate entro il 2030**.

Dove va a finire davvero, il resto

La domanda più importante, per il tema di questo libro, non è quanto e-waste viene prodotto, ma dove finisce il resto — quel più di tre quarti che non viene riciclato in modo documentato. Una parte consistente, circa **18 milioni di tonnellate**, viene gestita prevalentemente dal settore informale in paesi a basso e medio-basso reddito, privi di infrastrutture dedicate allo smaltimento sicuro dei componenti elettronici,

che spesso contengono materiali tossici — piombo, mercurio, cadmio — pericolosi sia per chi li maneggia manualmente sia per l'ambiente circostante. Altri **16 milioni di tonnellate** vengono raccolti e riciclati fuori dai sistemi formali anche in paesi ad alto e medio-alto reddito.

Un commercio internazionale in gran parte illegale

Oltre **5 miliardi di chilogrammi** di rifiuti elettronici si spostano ogni anno da un paese all'altro, e secondo le stime più recenti circa il **65% di questi spostamenti avviene in modo illegale**, spesso mascherato come esportazione di «apparecchiature elettroniche usate funzionanti» per aggirare le normative internazionali sul trasporto transfrontaliero di rifiuti pericolosi. La destinazione finale di gran parte di questo flusso sono paesi con infrastrutture di smaltimento inadeguate, dove il materiale viene smontato manualmente, spesso a mani nude e senza protezioni adeguate, per recuperare i metalli preziosi al loro interno.

Il continente più colpito e meno equipaggiato

L'Africa ha, secondo i dati più recenti, il tasso di riciclo formale più basso al mondo: **meno dell'1%** dei rifiuti elettronici che arrivano o vengono generati nel continente viene riciclato attraverso canali formali e

sicuri. L'Asia, dal canto suo, genera da sola circa la metà — circa **30 milioni di tonnellate** — dell'intero e-waste mondiale, ma pochissimi paesi della regione hanno adottato una legislazione specifica o obiettivi vincolanti di raccolta e riciclo.

Il collegamento diretto con il resto del libro

Ogni singola tecnica raccontata nei capitoli precedenti di questo libro — dalle batterie incollate ai chip che bloccano artificialmente le stampanti, dal software che rallenta i dispositivi più vecchi ai pezzi di ricambio proprietari venduti a prezzi comparabili al nuovo — si traduce, in ultima analisi, in un dispositivo sostituito prima del necessario, che finisce quasi sempre in questo stesso flusso globale di rifiuti elettronici. Il costo ambientale dell'obsolescenza programmata non è quindi un effetto collaterale astratto o lontano: è una conseguenza diretta, misurabile in milioni di tonnellate, di scelte progettuali precise prese a migliaia di chilometri di distanza da chi, alla fine, quei rifiuti li smonta a mani nude.

Capitolo 9 — La riparazione indipendente sotto attacco

Un diritto che esiste sulla carta, ma spesso non nella pratica

Anche prima delle nuove norme europee raccontate nel Capitolo 6, in teoria nulla ha mai formalmente vietato a un consumatore di far riparare un proprio dispositivo da un tecnico indipendente, non autorizzato direttamente dal produttore. Nella pratica, però, diverse aziende hanno costruito nel tempo ostacoli tecnici e contrattuali capaci di rendere quella scelta molto più difficile, rischiosa o costosa di quanto dovrebbe essere.

Garanzie che decadono se il dispositivo viene aperto

Una delle pratiche più diffuse, e più direttamente scoraggianti per il consumatore medio, riguarda clausole di garanzia che dichiarano decaduta automaticamente la copertura se il dispositivo viene aperto da un riparatore non autorizzato — anche quando il guasto da riparare non ha alcun collegamento diretto con l'intervento effettuato. Il semplice timore di perdere la garanzia residua, anche per un intervento del tutto estraneo alla causa reale del guasto, spinge molti consumatori a rivolgersi esclusivamente ai centri assistenza ufficiali, spesso più costosi e con tempi di

attesa più lunghi rispetto a un riparatore indipendente locale.

Il «pairing» dei componenti: quando anche un pezzo originale non basta

Una tecnica più recente e più sofisticata, resa possibile dall'integrazione crescente di software anche nei più piccoli componenti hardware, riguarda quello che nel settore viene chiamato «pairing»: il dispositivo, tramite software, riconosce se un componente sostituito — anche se genuino e originale del produttore, magari recuperato da un altro esemplare dello stesso modello — sia stato «autorizzato» attraverso un processo digitale specifico, di solito eseguibile solo dai centri assistenza ufficiali con accesso a strumenti diagnostici proprietari. Se quel passaggio di autorizzazione non viene completato, il componente sostituito può risultare parzialmente o totalmente non funzionante, anche se fisicamente identico e perfettamente integro.

L'effetto pratico su chi ripara per lavoro

Queste pratiche non colpiscono solo il singolo consumatore che prova a risparmiare riparando da sé il proprio dispositivo: colpiscono direttamente un intero settore economico di riparatori indipendenti, piccole botteghe artigiane e tecnici specializzati che, senza accesso agli stessi strumenti diagnostici proprietari disponibili ai centri autorizzati, si trovano tecnicamente impossibilitati a offrire un servizio di riparazione com-

pleto, anche quando possiedono tutte le competenze tecniche necessarie per farlo.

Perché la nuova normativa europea affronta esplicitamente questo problema

Non è un caso che la direttiva sul diritto alla riparazione raccontata nel Capitolo 6 imponga esplicitamente ai produttori di eliminare ogni clausola contrattuale o tecnica che blocchi di fatto la riparazione indipendente: i legislatori europei, nel redigere quella normativa, avevano ben presenti proprio le pratiche descritte in questo capitolo. Resta però da vedere, nei prossimi anni di applicazione pratica della norma, quanto efficacemente queste barriere tecniche — spesso più difficili da individuare e contestare rispetto a una semplice clausola scritta in un contratto di garanzia — verranno realmente smantellate.

Capitolo 10 — Le obiezioni, trattate con onestà

«Non ogni prodotto che si rompe presto è vittima di un progetto deliberato»

Questa è, probabilmente, l'obiezione più importante da trattare con onestà in questo libro, ed è fondata: non ogni guasto prematuro di un dispositivo elettronico è la conseguenza di una scelta industriale calcolata per accorciarne la vita. La miniaturizzazione

crescente dei componenti elettronici — necessaria per rendere gli smartphone sempre più sottili e leggeri, un requisito richiesto esplicitamente dal mercato stesso — comporta compromessi tecnici reali: componenti più piccoli e più densamente stipati hanno, per pura fisica dei materiali, margini di tolleranza al calore e all'usura più ridotti rispetto a componenti più grandi e meno compatti. Allo stesso modo, la riduzione dei costi di produzione, necessaria per mantenere accessibili i prezzi di molti prodotti elettronici di consumo, comporta talvolta l'uso di materiali meno costosi e, di conseguenza, meno durevoli nel tempo.

«L'innovazione richiede anche il ricambio dei modelli sul mercato»

Anche questo argomento merita di essere riconosciuto senza sconti: un settore industriale che non rinnovasse mai i propri prodotti smetterebbe, nel tempo, di innovare — e i benefici reali dell'innovazione tecnologica, per chi utilizza questi dispositivi, sono difficilmente contestabili. Fotocamere, processori, display, autonomia delle batterie: ognuno di questi aspetti è migliorato in modo misurabile nel corso degli ultimi vent'anni, e quel miglioramento richiede, in una certa misura fisiologica, un ricambio periodico dei modelli disponibili sul mercato. Non ogni nuovo modello lanciato ogni anno è, di per sé, un segnale di obsolescenza programmata: può essere, semplicemente, il risultato normale di un settore in costante evoluzione tecnica.

«Alcune normative sulla riparabilità aumentano i costi iniziali dei prodotti»

Anche questa obiezione ha un fondamento economico reale, sollevato da diverse associazioni di categoria durante il dibattito che ha portato all'adozione delle normative europee raccontate nel Capitolo 6: progettare un prodotto per essere facilmente riparabile — con componenti separabili, viti al posto di colla, sportelli di accesso dedicati — comporta, in molti casi, costi di progettazione e produzione più alti rispetto a un design ottimizzato solo per la compattezza e il basso costo unitario. Questi costi aggiuntivi, secondo diverse aziende del settore, finiscono inevitabilmente per essere in parte trasferiti sul prezzo finale pagato dal consumatore.

Perché queste obiezioni non chiudono la questione

Riconoscere la fondatezza di questi tre argomenti non significa che il fenomeno raccontato in questo libro sia un'invenzione o un'esagerazione. Il punto centrale, dopo nove capitoli di casi documentati con sentenze, multe e indagini ufficiali — dal cartello Phoebus del 1924 al caso Apple del 2017, dalle stampanti Epson alle clausole di garanzia raccontate nel Capitolo 9 — non è se esistano compromessi tecnici ed economici legittimi nella progettazione industriale, che esistono e vanno riconosciuti, ma se il livello di obsolescenza osservato oggi in molte categorie di prodotto superi

ampiamente quella soglia legittima, spingendosi in un territorio dove la scelta industriale smette di essere un compromesso tecnico onesto e diventa una strategia commerciale deliberata a scapito di chi acquista.

Capitolo 11 — Cosa si potrebbe cambiare

L'indice di riparabilità francese, un modello già in funzione

Dal gennaio 2021, la Francia ha reso obbligatorio, per diverse categorie di apparecchi elettrici ed elettronici, l'«indice de réparabilité»: un punteggio da 0 a 10, esposto in modo visibile al momento dell'acquisto, calcolato su cinque criteri concreti — qualità della documentazione tecnica fornita, facilità di smontaggio del dispositivo, disponibilità reale dei pezzi di ricambio, prezzo di quei pezzi di ricambio rispetto al valore del prodotto, e caratteristiche specifiche della categoria di prodotto. Introdotto inizialmente per smartphone, computer portatili, televisori, lavatrici a carica frontale e tosaerba, l'indice è stato esteso nel novembre 2022 a lavatrici a carica dall'alto, lavastoviglie, idropulitrici e aspirapolvere. Un consumatore francese può oggi, prima di acquistare uno di questi prodotti, confrontare direttamente quanto sia facile o difficile ripararlo — un'informazione che, prima di questa normativa,

restava quasi sempre invisibile fino al momento in cui il prodotto si guastava davvero.

Estendere l'indice a livello europeo

Diverse organizzazioni per il diritto alla riparazione attive a livello europeo chiedono da anni l'estensione di un indice simile a quello francese a tutti i ventisette paesi membri dell'Unione Europea, con criteri uniformi e comparabili — invece del mosaico attuale di normative nazionali diverse, che rende più difficile per i consumatori di paesi diversi confrontare in modo omogeneo la riparabilità reale dei prodotti disponibili sul proprio mercato.

Garanzie legali estese ai componenti critici

Una proposta discussa da diverse associazioni dei consumatori riguarda l'estensione specifica delle garanzie legali obbligatorie ai componenti che, per loro natura tecnica, si degradano più rapidamente del resto del dispositivo — la batteria, prima di tutte, come raccontato nel Capitolo 3 a proposito delle batterie incollate. Una garanzia specifica e più lunga sulla sola batteria, indipendente da quella generale del dispositivo, renderebbe economicamente meno conveniente per i produttori la scelta progettuale di renderla difficile da sostituire.

Standard aperti per caricabatterie e connettori: un precedente già realizzato

Un esempio concreto di come una normativa possa effettivamente cambiare il comportamento dell'intero settore, non solo sulla carta, riguarda la Direttiva UE 2022/2380, approvata nell'ottobre 2022, che dal 28 dicembre 2024 impone la porta di ricarica USB-C su praticamente tutti i telefoni cellulari, tablet e altri dispositivi elettronici venduti nell'Unione Europea — con estensione ai computer portatili prevista dalla primavera 2026. Prima di questa norma, ogni produttore era libero di adottare connettori proprietari incompatibili tra loro, costringendo i consumatori a possedere più caricabatterie diversi e generando, ogni volta che un dispositivo veniva sostituito, ulteriori rifiuti elettronici legati agli accessori non più compatibili. La stessa direttiva obbliga inoltre i produttori a offrire ai consumatori la possibilità di acquistare un dispositivo senza caricatore incluso, proprio per ridurre ulteriormente questo tipo di spreco.

Un cambiamento che richiede applicazione costante, non solo buone leggi

Gli esempi raccontati in questo capitolo mostrano che è tecnicamente e politicamente possibile intervenire con efficacia contro l'obsolescenza programmata — la Francia e l'Unione Europea lo hanno già fatto, con risultati misurabili. Ma come mostrato nel Capitolo 9 a proposito delle barriere tecniche alla riparazione

indipendente, ogni nuova regola scritta rischia di incontrare, nel tempo, nuove strategie tecniche pensate per rispettarne la lettera senza rispettarne davvero lo spirito — rendendo necessaria una vigilanza normativa costante, non un singolo intervento legislativo risolutivo una volta per tutte.

Capitolo 12 — Cosa puoi fare tu, adesso

Controllare l'indice di riparabilità prima di acquistare

Se acquisti uno smartphone, un computer portatile, un elettrodomestico o un altro prodotto rientrante nelle categorie coperte dall'indice di riparabilità francese raccontato nel Capitolo 11, quel punteggio — quando disponibile anche fuori dalla Francia, spesso pubblicato volontariamente dagli stessi produttori anche in altri mercati europei — è un'informazione concreta e verificabile, molto più utile di qualunque promessa generica di «qualità» nella scheda tecnica del prodotto.

Riparare prima di sostituire, quando possibile

Prima di sostituire un dispositivo che presenta un guasto, vale la pena verificare se esiste un riparatore indipendente locale in grado di intervenire — spesso a un costo significativamente inferiore rispetto al centro

assistenza autorizzato, e quasi sempre con un impatto ambientale molto più basso rispetto alla sostituzione completa del dispositivo. Le nuove norme europee raccontate nel Capitolo 6, una volta pienamente in vigore, dovrebbero rendere questa opzione più semplice e più economica anche per i prodotti dove oggi resta difficile.

Segnalare le pratiche sospette alle autorità competenti

Come mostrato dal caso Apple raccontato nel Capitolo 4 e dal caso delle stampanti raccontato nel Capitolo 5, molte delle indagini e delle sanzioni descritte in questo libro sono partite da segnalazioni di consumatori o da denunce di associazioni indipendenti, non da controlli automatici avviati d'ufficio dalle autorità. In Italia, l'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato raccoglie segnalazioni pubbliche su sospette pratiche commerciali scorrette, incluse quelle legate all'obsolescenza programmata — uno strumento concreto e alla portata di qualunque cittadino che sospetti di essere stato vittima di una pratica simile a quelle raccontate in questo libro.

Sostenere le organizzazioni che si occupano di questo tema

Associazioni come quelle citate più volte in questo libro — impegnate da anni nella denuncia sistematica delle pratiche di obsolescenza programmata e nella

promozione del diritto alla riparazione — lavorano spesso con risorse limitate rispetto alla scala delle aziende che monitorano. Sostenerle, seguirle, condividere il loro lavoro di verifica indipendente, è un modo concreto per mantenere alta l'attenzione pubblica su un tema che, come raccontato nel Capitolo 1, ha radici che affondano in un accordo firmato un secolo fa, e che riguarda ancora oggi, ogni giorno, praticamente ogni oggetto elettronico che possediamo.

Nota sulla trasparenza nell'uso dell'intelligenza artificiale

Questo libro è stato scritto con il supporto di strumenti di intelligenza artificiale, usati per la ricerca preliminare delle fonti, la prima stesura dei testi a partire da una scaletta e da indicazioni editoriali definite dall'autore, e la revisione linguistica e strutturale.

Restano interamente umane: la scelta del tema e la tesi del libro, la verifica di ogni fatto, cifra e citazione contro una fonte primaria o istituzionale prima della pubblicazione, la decisione editoriale finale su cosa viene pubblicato o corretto, e la responsabilità editoriale dei contenuti — che resta in capo all'autore, mai allo strumento di intelligenza artificiale utilizzato.

Questa nota risponde agli obblighi di trasparenza previsti dall'art. 50 del Regolamento (UE) 2024/1689 (AI Act), applicabile dal 2 agosto 2026.

Se trovi un errore, una fonte imprecisa o un'affermazione che ritieni non verificata correttamente, scrivi a redazione@contropotere.com — ogni segnalazione fondata porta a una correzione pubblica del testo. Questo libro fa parte della collana **Contropotere**: gli altri titoli sono disponibili gratuitamente su **contropotere.com**.