

# L'impronta di carbonio della nostra vita digitale

di B.Martinez Huerta, C.Cano Bastidas e S. Vilajosana – *The Carbon Trust*, un'organizzazione indipendente, ha recentemente pubblicato un rapporto in cui quantifica l'impatto di un'ora di streaming video (ad esempio Netflix, Filmin o Youtube) a 55 grammi di CO<sub>2</sub>.

Notizie come questa possono creare confusione: è molto? Dovremmo stare male per questo? Dopotutto, alcuni lettori sapranno che un veicolo a combustione emette circa 100 grammi di CO<sub>2</sub> per ogni chilometro percorso. In questo senso, la mia coscienza può essere libera per abbuffarsi di serie, giusto? E poi, cosa c'entra la CO<sub>2</sub> con Netflix?

Notizie di questo tipo sarebbero trattate meglio da una prospettiva più generale. Non è corretto concentrare il problema su un servizio specifico. È che la maggior parte degli utenti non è a conoscenza della quantità di energia richiesta per il funzionamento di tutti i servizi e le applicazioni digitali che già costituiscono una parte essenziale della nostra vita quotidiana.

La maggior parte di questi servizi gira nel cloud, il cloud, un'entità astratta e diffusa per molti, ma con un consumo energetico molto reale e agghiacciante.

## **Il costo energetico della raccolta di informazioni da 1 miliardo di km in 220 paesi**

Non solo generiamo un'impronta di carbonio quando guardiamo video in streaming. Facciamo un altro esempio: quando utilizziamo Google Maps sul nostro smartphone per raggiungere un determinato luogo, per trovare un ristorante o qualsiasi altro punto di interesse, in realtà stiamo facendo due cose. Prima di tutto, guidare. È ovvio. In secondo luogo,

condividiamo la nostra posizione con Google. Google Maps incorpora un'applicazione chiamata Traffic, che ci permette di conoscere in tempo reale lo stato del traffico sulle strade. Per ottenere queste informazioni, Google raccoglie continuamente la posizione di tutti i dispositivi su cui è attualmente installato Google Maps. In questo modo puoi sapere a quale velocità si muovono gli utenti che percorrono una determinata strada.

Dopo aver rimosso dati irregolari o discutibili e calcolato che la velocità della maggior parte degli utenti nelle vicinanze di quella strada è molto bassa, Google può determinare che probabilmente c'è un ingorgo. Intelligente, giusto? Per assolvere a tale funzione da solo, Google raccoglie costantemente informazioni dagli utenti di tutto il pianeta, su ogni strada, (1 miliardo di km in 220 paesi).

Ma Google non solo informa l'utente dello stato del traffico in tempo reale, ma è anche in grado di prevedere con sorprendente precisione a che ora si arriverà a destinazione. Per fare ciò, non solo utilizza le informazioni disponibili al momento, ma effettua anche stime utilizzando potenti algoritmi di intelligenza artificiale in grado di indovinare come sarà ogni strada nei prossimi minuti. E come impara un'intelligenza artificiale? Fondamentalmente dalle informazioni del passato. Google archivia i dati di tutte le strade del mondo da oltre 10 anni.

## **Le redditizie fattorie di big data**

È difficile immaginare l'enorme quantità di dati che devono essere trasferiti, archiviati e la potenza di calcolo necessaria per eseguire un'azione come quella appena descritta su scala globale. Dietro questo compito erculeo c'è il cloud, una tecnologia che potremmo immaginare come un'enorme flotta di auto a noleggio, in cui ogni società di servizi (da Spotify a Wallapop) noleggia le risorse che utilizza in qualsiasi momento.

Ma il cloud – la nuvola – non è un'entità eterea. Il cloud si traduce nel piano materiale nei data center; le strutture che ospitano i dispositivi di elaborazione, archiviazione e comunicazione. Esistono moltissimi data center in luoghi diversi e di tutte le scale immaginabili. Negli ultimi anni sono comparsi enormi data center (i cosiddetti hyperscale data center). Si tratta di grandi navi – o forse qualcosa di più simile a mega-fattorie – con chilometri di corridoi che ospitano decine di migliaia di processori e unità di stoccaggio.

### **Ogni volta che clicchiamo lasciamo un segno**

Quando si parla di iperscala si parla di pochi per continente. Ad esempio, Amazon ha recentemente annunciato la creazione in Aragona di un'infrastruttura per servire una nuova regione europea, che si aggiungerà alle 6 già esistenti: Francoforte, Londra, Parigi, Irlanda, Stoccolma e Milano.

I data center sono la spina dorsale del moderno mondo digitalizzato. Oltre alle piattaforme di intrattenimento o all'e-commerce, i servizi cloud sono diventati essenziali per altri settori industriali come i sistemi di produzione distribuiti, la logistica, la finanza e molti altri.

Non esiste un unico colpevole: i nostri esempi di Netflix o Google Maps. È un problema su scala globale: dietro ogni applicazione sul nostro smartphone, ogni sito web che visitiamo, ogni servizio che opera discretamente nel cloud, ci sono data center preposti all'elaborazione della colossale quantità di informazioni che si genera nelle nostre vite.

Per chi lavora con un computer, è un buon esercizio rivedere la cronologia del browser degli ultimi giorni: vedrai che hai visitato centinaia di siti web. Per tutti gli altri, pensa per un momento alle app che hai utilizzato nelle ultime ore: accesso alla banca, controllare il meteo, ordinare un Glovo, Uber; pensa anche ai social network –TikTok, Instagram, Facebook, Twitter–, o alla semplice comunicazione –WhatsApp,

Telegram. Tutta la nostra attività ora ruota attorno ai dati, un'infinità di dati che devono essere elaborati e archiviati nel cloud, cioè da quei grandi centri pieni di processori e dispositivi di archiviazione. Questa frenetica attività digitale incentrata sui dati sembra non avere limiti nel prossimo futuro.

## **Il cloud redditizio di Amazon**

Tutti conoscono Amazon, il gigante delle vendite su Internet. Ai suoi tempi, Amazon ha sviluppato il proprio cloud per supportare la piattaforma di vendita che stavano lanciando. Ma dopo qualche anno ha sviluppato una nuova linea di business sfruttando la sua esperienza nel cloud. Questa linea, denominata Amazon Web Services (AWS), consiste sostanzialmente nell'affittare a terzi la propria piattaforma cloud. Quello che inizialmente era pensato come un modo per scalare la sua ingegneria è oggi diventato il 13% delle vendite totali di Amazon, ma, cosa ancora più importante, il 75% del suo profitto operativo. Pensa per un momento a tutto ciò che Amazon può vendere in tutto il mondo. Chi non ha ordinato di recente qualcosa da Amazon? Ora pensa che il tuo grande business, in realtà, non è la vendita di prodotti, ma il cloud.

## **1% del consumo globale di elettricità**

I data center sono strutture che consumano un'enorme quantità di energia. A livello globale, l'energia necessaria per rifornire i suoi nodi di calcolo e le sue strutture è stata stimata in circa 205 TWh nel 2018. Per contestualizzare, questo valore rappresenta circa l'1% del consumo elettrico mondiale ( 22.848 TWh nel 2019, secondo l'IEA), l'equivalente della domanda totale di un Paese di medie dimensioni come la Spagna ( 249 TWh nel 2019 ).

È interessante notare che le aziende che dominano il mercato globale del cloud, tra cui Google, Amazon e Microsoft, affermano di essere fortemente impegnate a ridurre l'impatto.

I data center moderni sono molto più sostenibili rispetto alle generazioni precedenti, in parte a causa dell'uso di processori molto più efficienti, ma anche per il miglioramento dei sistemi di raffreddamento e altri progressi.



Centro dati di Google con turbine eoliche a Eemshaven, Olanda

Inoltre, queste aziende stanno effettuando ingenti investimenti nelle energie rinnovabili, sia per alimentare i propri data center che come investimenti puramente strategici. Ad esempio, tra le altre iniziative, dal 2017 Google acquista l'equivalente del 100% del suo consumo annuo di elettricità nel mercato delle energie rinnovabili ed entro il 2030 punta a funzionare interamente con energia verde 24 ore al giorno.

Ma in questo articolo vorremmo concentrarci anche sull'altra parte dell'equazione: gli utenti.

### **Chicchi di riso su una scacchiera**

La dimensione dei data center è un vivido riflesso del volume dei consumi e dell'attività economica a livello globale. Siamo molti esseri umani – miliardi – che utilizzano i servizi

digitali nel nostro quotidiano e ci sono molti servizi che utilizziamo.

*Quando il creatore degli scacchi – un antico matematico indiano – mostrò la sua invenzione al re di un paese dell'estremo oriente, il re fu così contento che permise all'inventore di decidere da solo quale sarebbe stata la sua ricompensa. Il saggio chiese al re qualcosa che a prima vista apparve molto umile: per la prima casella della scacchiera avrebbe ricevuto un chicco di riso; per il secondo, due; per il terzo, quattro; e così via, raddoppiando ogni volta l'importo. Il re, che doveva sapere poco di aritmetica, acconsentì subito alla richiesta, ordinando al suo tesoriere di contare i chicchi di riso corrispondenti e di consegnarli all'inventore. Quando il tesoriere fece il calcolo dei grani dovuti, dovette spiegare al monarca che all'inventore sarebbe stata data una quantità di grani il cui valore fosse maggiore di tutti i beni del regno – solo nell'ultima casella ci sarebbe stata 9.223.372.036.854.775 808 chicchi di riso, circa 200.000 milioni di tonnellate, contando che in un grammo di riso possono esserci dai 40 ai 50 chicchi.*

Solo quando osserviamo il problema da una prospettiva globale – quando sommiamo i chicchi di riso – scopriamo la grandezza di qualcosa di apparentemente innocente. Ed è molto difficile concettualizzare grandi numeri. Non esiste una soluzione a breve termine per mitigare l'impatto delle tecnologie digitali. Quello che possiamo proporre è di fare un uso responsabile. Possiamo iniziare aumentando la consapevolezza del nostro rapporto con tutte queste applicazioni digitali. Sei al nostro servizio? O siamo noi al tuo servizio?

Queste applicazioni sono progettate specificamente per aumentare il tempo che dedichiamo a loro, mentre raccolgono i nostri dati con cui poi svolgono la loro attività. Prima di lasciare che Netflix riproduca il prossimo episodio della serie che stiamo guardando, pensiamo se è davvero quello che vogliamo fare, considerando l'impatto sulle nostre vite e

sull'ambiente. Immagina se ogni persona mettesse il proprio chicco di riso per un futuro più sostenibile e umano.

*Ricerca di Borja Martinez Huerta, Cristina Cano Bastidas e Saverio Vilajosana, pubblicata su The Conversation*