

Il pianeta che verrà

# Manifesto per la sobrietà

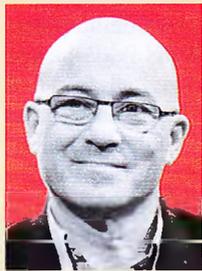
DI **ROBERTO CINGOLANI\***

ILLUSTRAZIONE DI **PIERLUIGI LONGO**

**L**a tecnologia digitale è considerata un motore di sviluppo sostenibile perché consente di dematerializzare molte attività (per esempio ridurre l'uso della carta), ridurre gli spostamenti fisici (riducendo i consumi di carburante e l'inquinamento) e migliorare i processi manifatturieri (ridurre uso di energia e materie prima). Come per tutte le tecnologie il suo uso deve

essere intelligente ed equilibrato: nessuna tecnologia è "gratis" e l'uso smodato delle piattaforme digitali rischia di vanificare i vantaggi intrinseci della transizione digitale. D'altro canto in questi anni tutte le società avanzate stanno facendo uno sforzo enorme per raggiungere i valori di decarbonizzazione e di riduzione dell'uso dei carburanti fossili previsti dall'accordo di Parigi. Anche un piccolo aumento del consumo di energia dovuto a nuove tecnologie, come nel caso della digitalizzazione, assume un ruolo importante ai fini del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità globali. Proviamo quindi a rispondere in maniera obiettiva alla domanda "quanto è verde il digitale?"

L'impronta energetica delle tecnologie digitali, cioè l'energia consumata per usare tutte le apparecchiature digitali che sono sul pianeta (server, reti, terminali, dispositivi mobili, etc.) cresce al ritmo del 9% annuo. Tutte le apparecchiature



digitali sono alimentate ad energia elettrica e pertanto aumentano i consumi globali di energia. I dati che circolano nella rete sono correnti elettriche che viaggiano su cavi, o onde elettromagnetiche prodotte da antenne alimentate a corrente, o fasci di luce che si propagano in fibre ottiche, prodotti da laser che sono alimentati a corrente. I grandi server che immagazzinano e

processano i dati necessitano di enormi potenze elettriche per funzionare ed essere raffreddati. Gran parte dell'energia elettrica è prodotta da sorgenti fossili e quindi tutte le tecnologie digitali producono automaticamente anidride carbonica che va ad aumentare l'effetto serra. Se si pensa che una email di 1 MegaByte produce la stessa quantità di CO2 prodotta da una lampadina da 60 W accesa per circa mezz'ora, si comprende bene come l'aumento del traffico digitale fra il

*Quanto sono verdi le nuove tecnologie?*

*Dispositivi, server e reti producono il doppio di Co2 del traffico aereo.*

*Per salvare l'ambiente dobbiamo cambiare le nostre abitudini compulsive*

2013 e il 2018 abbia contribuito per circa 450 milioni di tonnellate di CO2 all'effetto serra globale. Proprio in periodo di pandemia Covid-19 abbiamo assistito al formidabile aumento di video streaming e dell'utilizzo di videoconferenze e televisione digitale. Queste tecnologie ci hanno consentito di andare avanti, ma hanno un costo energetico e ambientale importante: guardare un video in cloud per 10 minuti richiede la stessa energia necessaria ad alimentare 1500 telefonini per lo stesso tempo. Per capire meglio cosa significhi tutto questo cominciamo col definire i principali responsabili dell'impronta ambientale delle tecnologie digitali:

(1) I network di telecomunicazioni che comprendono Internet e tutte le reti telefoniche e telematiche, le reti di calcolatori e la rete Telex globale. Il traffico dei dati in queste reti è cresciuto esponenzialmente e ogni anno le previsioni sono riviste in aumento. Per esempio il traffico video streaming e videogiochi è arrivato og- →

# digitale

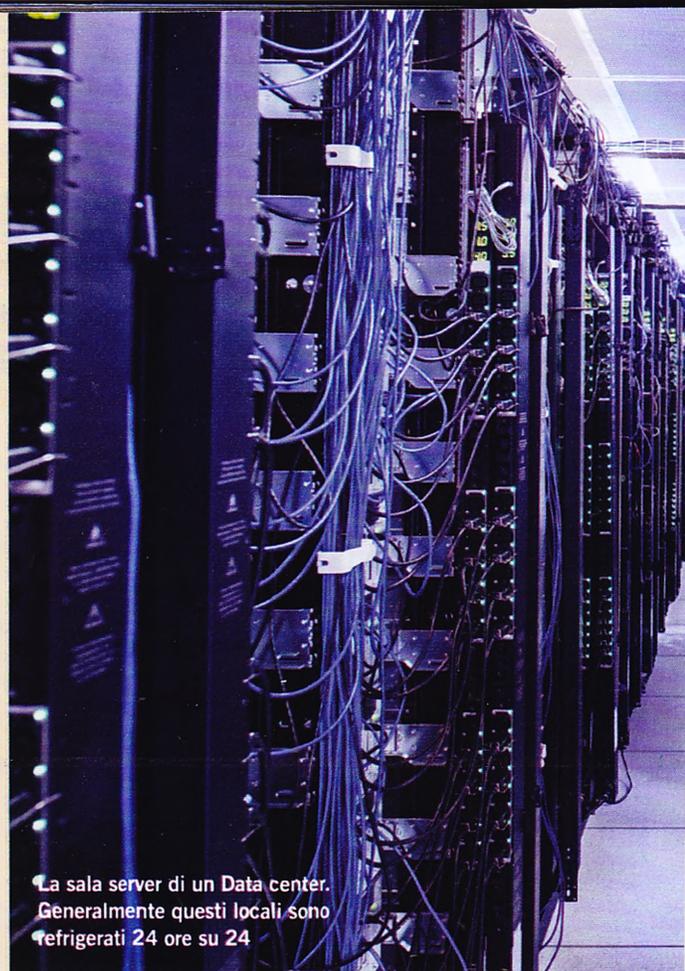


## Il pianeta che verrà

- gi a circa 200 Exabyte al mese, cioè 200 miliardi di miliardi di Byte.
- (2) I Data Centre, che sono in vertiginoso aumento per soddisfare la domanda di storage per cloud e analisi Big Data, sfondando il muro degli Zettabyte (1000 miliardi di miliardi di Byte) processati ogni anno.
  - (3) I dispositivi connessi, che includono Computer, tablet, smartphone, smart Tv, smart watch, dispositivi per domotica, sistemi bluetooth, etc. I dispositivi connessi sono passati da 200 milioni nel 2014 a circa 2 miliardi nel 2019. Gli Smartphone sono passati da 4 miliardi nel 2017 a 5 miliardi e mezzo nel 2020.
  - (4) L'infrastruttura di Internet of Things, il complesso di tecnologie che utilizza, robot, intelligenza artificiale, reti di sensori per automatizzare le linee di produzione e che oggi ha raggiunto circa 7 miliardi e mezzo di interfacce di comunicazione.

Ai fini del consumo energetico complessivo occorre considerare che la tecnologia viene costantemente raffinata in modo che questi dispositivi consumino sempre di meno. Tuttavia il traffico dei dati aumenta molto più rapidamente di quanto non diminuisca il consumo elettrico, rendendo sempre più pesante l'impatto energetico delle tecnologie digitali. Oggi il consumo energetico associato a tutte le tecnologie digitali nel mondo si avvicina ai 4000 TWh (TeraWatt= 100 miliardi di Watt, nel contatore di casa di solito abbiamo 3 kW cioè 3000 Watt di potenza massima). Questo dato impressionante equivale al 3% del consumo energetico globale dell'umanità (pari a 154000 TWh nel 2018). Con l'andamento di crescita attuale si prevede di raggiungere il 5% nel 2025. D'altro canto se noi volessimo stabilizzare il costo energetico del digitale intorno al 3% del consumo globale di energia dell'umanità dovremo cambiare completamente il nostro uso di queste tecnologie.

È evidente che con un consumo energetico così importante anche l'impatto sulla produzione di gas serra non è trascurabile. Nonostante una parte dell'energia che viene utilizzata per alimentare i grandi server sia rinnovabile, oggi l'emissione di gas serra dovuta alle tecnologie digitali vale circa il 4% del valore totale. A titolo di confronto l'emissione di gas serra dei veicoli da trasporto come motociclette, automobili e veicoli leggeri è circa l'8% della CO2 globale mentre quella del traffico aereo è circa il 2% (l'emissione totale di gas serra vale circa 40 miliardi di tonnellate all'anno). Con l'attuale tasso di crescita del traffico digitale c'è quindi il rischio che nei prossimi anni l'emissione complessiva di gas serra dovuta alle tecnologie digitali vada a cancellare il 20% dei miglioramenti globali faticosamente ottenuti attraverso le policy di decarbonizzazione sviluppate nell'ambito degli accordi internazionali. Insomma, benché la digitalizzazione sia uno strumento fondamentale per migliorare la sostenibilità globale, il suo uso non regolato rischia di cancellare un quinto degli sforzi che abbiamo fatto in questi anni per ridurre le emissioni di gas serra, incidendo pesantemente sul budget di CO2 disponi-



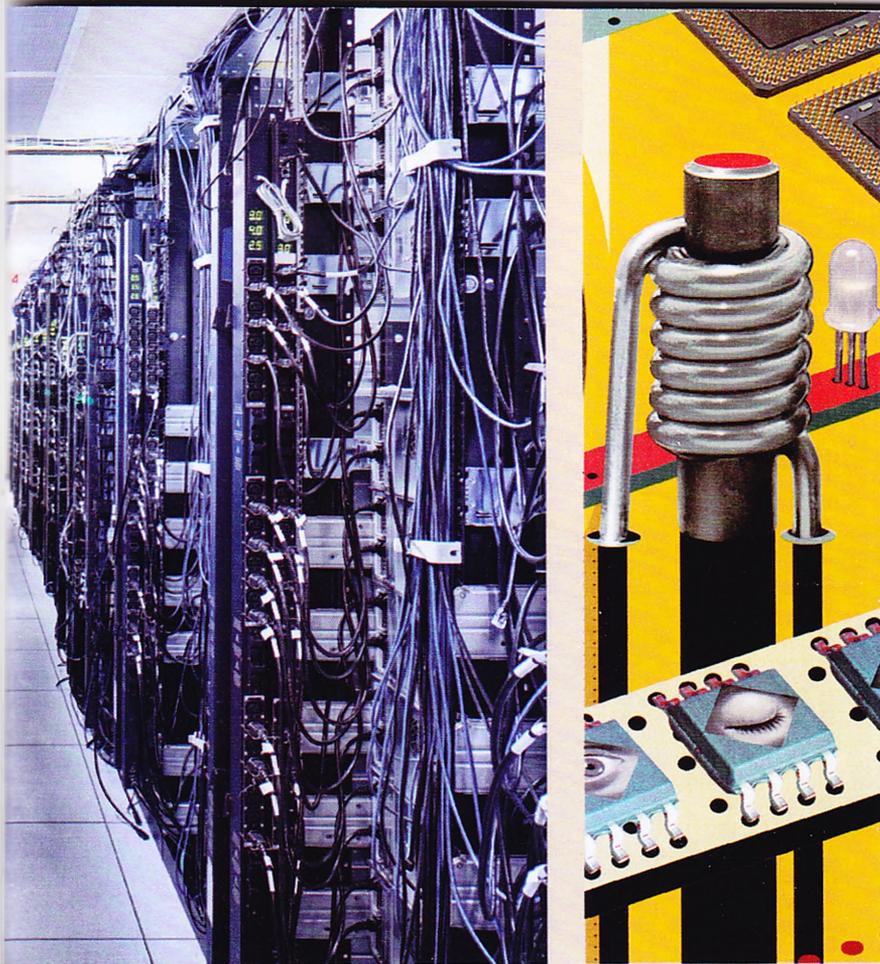
La sala server di un Data center. Generalmente questi locali sono refrigerati 24 ore su 24

bile per i prossimi anni previsto dagli accordi di Parigi.

Stiamo quindi acquisendo consapevolezza che le tecnologie digitali tanto osannate nel mondo avanzato, sono energivore e, se mal utilizzate, producono più anidride carbonica di quanta riusciamo a ridurne con gli accordi internazionali. È chiaro però che la soluzione non possa essere fermare il progresso digitale, ma diventare responsabili nel suo uso. Tanto più che per i paesi a basso sviluppo la necessità di accelerare la trasformazione digitale è impellente. Sta quindi ai paesi più avanzati capire che anche la miglior tecnologia, se usata in maniera poco intelligente, fa danni. Occorre una riflessione di natura culturale ed antropologica: l'enorme aumento del numero di dispositivi connessi in rete avvenuto negli ultimi anni, spiega infatti l'impronta energetica del digitale, ma rivela anche alcuni aspetti comportamentali e sociali di Homo Sapiens. Vediamoli.

L'aumento del traffico dati nelle reti al ritmo del 20% all'anno è dovuto soprattutto ai telefoni smart (e alle televisioni digitali). Questa crescita andrebbe stabilizzata, e in qualche modo bisognerebbe cominciare a ragionare sulla reale utilità o necessità di scambiare dati non indispensabili. Fare cioè una riflessione sulla sobrietà dell'utilizzo delle infrastrutture digitali. "Sapiens" non ha capito che postare miliardi di inutili foto su altrettanto inutili bacheche digitali è una forma di esibizionismo digitale che ha un costo ambientale che verrà pagato dalle future generazioni.

Ma come è possibile che l'utente non capisca che se i dati non circolano gratis nella rete, qualcuno debba pagare? Pur-



## *Nuove disuguaglianze. Debito cognitivo. Sono le sfide di domani. Postare milioni di foto significa far pagare un costo ambientale alle future generazioni*

troppo, oltre al costo energetico della trasmissione del dato, si è persa anche la cognizione del valore intrinseco del dato. Infatti normalmente si acquista un dispositivo e si fa un abbonamento, ritenendo che oltre questa spesa fissa per il suo utilizzo non ci sia altro tipo di consumo. In realtà abbiamo visto che non è vero anche se non se ne vede il costo sulla bolletta: ma se il prodotto sembra gratis, allora vuol dire che il prodotto è il consumatore stesso! Ed è proprio ciò che accade quando i nostri dati vengono utilizzati a nostra insaputa per analisi socioeconomiche, politiche e di mercato o, peggio, da organizzazioni con proprie finalità. I dati hanno un valore enorme, soprattutto quelli sensibili come i dati sanitari, politici, comportamentali, perché essi vengono analizzati da algoritmi molto potenti per prevedere, influenzare, decidere o prevenire situazioni.

Un terzo importante aspetto sociologico è la creazione delle nuove disuguaglianze. Ciò che viene elegantemente chia-

mato "digital divide", nella realtà è una vera e propria barriera allo sviluppo globale sostenibile. Nei paesi avanzati, la crescita media del Pil è rimasta intorno al 2% mentre la spesa per la digitalizzazione è cresciuta dal 3 al 5% negli ultimi anni. Altrove, dove non v'è crescita, il gap digitale aumenta. Nel 2018 un cittadino americano possedeva in media 10 dispositivi digitali connessi e processava circa 140 GB (GigaByte = miliardi di Byte) di dati ogni mese. Nello stesso anno, un cittadino indiano aveva in media un dispositivo connesso con un consumo di 2 GB di dati, decine di volte meno del suo pari americano. La digitalizzazione è quindi un fenomeno non uniformemente distribuito sul pianeta, ma il suo impatto ambientale è subito da tutti.

Infine, sta nascendo una nuova tipologia di debito, di cui cominciamo ad accorgerci solo ora, che in estrema sintesi chiameremo "il debito cognitivo". Con lo sviluppo esponenziale di Internet e delle tecnologie digitali, la quantità di informazioni a disposizione di Sapiens e l'accesso ad esse sono cresciuti a dismisura e si parla ormai di una vera e propria esplosione dell'infosfera. È vero che oggi comunichiamo molto più rapidamente, e questa è una grande opportunità e una grande conquista dell'umanità, ma siamo esposti a un flusso di informazioni talmente grande che è impossibile metabolizzarle dal punto di vista cognitivo. Se l'informazione fosse luce, oggi ne saremmo completamente abbagliati: il suo eccesso sta generando danni permanenti all'ecologia della nostra mente. La conoscenza richiede approfondimento e indipendenza di giudizio, che a loro volta richiedono tempo per creare le opportune

connessioni mentali (studiare!). È questo il debito cognitivo: non capire che  $2+2$  continua a essere uguale a 4 anche se milioni di click sostengono demagogicamente il contrario.

Non si tratta di problemi irrisolvibili, ma di cultura e di buon senso. L'incremento esponenziale del traffico dei dati è un fatto serio: non è gratis sia dal punto di vista del mercato, perché il prodotto siamo noi stessi, sia dal punto di vista ambientale, perché richiede enormi quantità di energia e produce gas serra. Sapiens deve decidere se progredire o regredire. Le tecnologie digitali sono certamente una fantastica opportunità per la civiltà e per il progresso, ma come tutte le tecnologie devono essere usate con sobrietà e con consapevolezza. Ogni azione ha una conseguenza: la prossima volta che postate una vostra inutile foto su un social pensateci!

*\*Fisico, ex direttore dell'Istituto italiano di Tecnologia (Iit) responsabile innovazione tecnologica Leonardo*

© RIPRODUZIONE RISERVATA