

## Internet e cambiamenti climatici

Oggi Internet rappresenta il principale mezzo di comunicazione di massa a livello mondiale e dalla sua nascita, negli anni '90 dello scorso secolo, esso ha dato avvio a una rivoluzione tecnologica, economica e socio-culturale senza precedenti: basti pensare che –dal 2018– più della metà della popolazione mondiale è dotata di una connessione Internet.

I numeri riportati dal sito [www.internetlivestats.com](http://www.internetlivestats.com), specializzato in statistiche d'uso a livello mondiale di Internet e dei Social Media, sono impressionanti: i contatori in tempo reale progrediscono a velocità elevatissima e risulta impossibile fissare un numero se non fermando lo schermo fotografandolo.

Risulta così che alle 15:30 di un giorno qualsiasi del mese di ottobre del 2019 i numeri erano: 164.480.553.643 e-mail e 483.007.265 Tweet spediti, 4.324.514.377 ricerche effettuate in Google e 4.499.403.779 video guardati su YouTube fino a quel momento in quel giorno!

Ogni giorno, dunque, tutti noi inviamo delle e-mail, navighiamo nel web, archiviamo dei video o delle foto o della musica nel Cloud.

E abbiamo l'illusione che questi processi siano immateriali e praticamente gratuiti.

Ma non è così.

Internet è costituito da centinaia di milioni di computer collegati fra loro a livello fisico da collegamenti trasmissivi, sia cablati sia wireless; i data center rappresentano il fulcro tecnologico dell'intero sistema poiché garantiscono

il funzionamento di tutti i processi, le comunicazioni e i servizi di Internet. Nel data center sono ospitate tutte le apparecchiature necessarie per governare il sistema informativo: *server* (computer che svolgono le funzioni di servizio per tutti i computer collegati), *storage* (sistemi di archiviazione che hanno la funzione di conservare i dati), *router* e *switch* (progettati per instradare e direzionare il traffico dati) e tutto ciò che serve per garantire la continuità operativa (gruppi di continuità, impianti di climatizzazione, sistemi di raffreddamento e anti incendio).

Ovviamente, per funzionare, i data center hanno bisogno di energia elettrica: un data center di grandi dimensioni dislocato in un unico edificio può arrivare a consumare quanto mille appartamenti e la maggior parte dei consumi deriva dal sistema di raffreddamento, necessario per mantenere una temperatura costante degli ambienti intorno ai 20-22 °C tutto l'anno.

I data center restano infatti attivi per 24 ore su 24 e 7 giorni su 7, emettendo calore in quantità tale da poter riscaldare un ambiente solo con l'energia termica prodotta dal loro funzionamento.

Secondo un articolo del 2017 pubblicato sul sito [data-economy.com](http://data-economy.com) i data center saranno fra i più grandi consumatori di energia del mondo, superando i livelli di consumo di molti Paesi: il settore dei data center potrebbe consumare il 20% di tutta l'energia elettrica disponibile nel mondo entro il 2025 a causa dell'enorme generazione di

dati a velocità progressivamente crescente.

Avendo costi in termini energetici, i servizi informatici hanno di conseguenza costi ambientali: generano in primo luogo tutte le problematiche ambientali connesse alla produzione e al consumo di energia elettrica.

La produzione dell'energia elettrica determina, fra le altre e in particolare, l'emissione di gas climalteranti in quanto è caratterizzata dall'utilizzo prevalente di combustibili fossili: il gas climalterante più importante in termini di quantità è notoriamente il biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>).

Le caratteristiche del combustibile usato e le tecnologie impiantistiche utilizzate nella produzione elettrica determinano qualità e quantità delle emissioni.

La scelta dei combustibili subisce variazioni negli anni: secondo un articolo pubblicato sul sito [energiaoltre.it](http://energiaoltre.it) dal 1973 al 2015 –a livello mondiale– si è verificato un notevole cambiamento delle fonti energetiche utilizzate per la produzione di elettricità: il petrolio sta scomparendo mentre il carbone resiste; crescono il gas, il nucleare e le rinnovabili, tranne l'idroelettrico (che scende). I principali utilizzatori di carbone sono la Cina e gli USA, mentre i principali utilizzatori di petrolio sono l'Arabia Saudita e il Giappone.

Secondo lo studio *Energy Revolution: A Global Outlook* –commissionato dalla società inglese Drax all'Imperial College London e allo studio di consulenza E4tech– tra il 2008 e il 2017 la *carbon in-*

*tensity* del settore elettrico di 25 grandi economie è diminuita solo del 7% circa, con la Gran Bretagna che risulta essere il Paese che ha decarbonizzato più rapidamente. Secondo questo studio, il 40% circa dell'elettricità mondiale viene prodotto utilizzando carbone: Cina, India, Polonia e Sudafrica in particolare utilizzano ancora tanto carbone e quindi la loro *carbon intensity* è circa doppia rispetto a quella media complessiva. Mentre la Cina però sta "ripulendo" il settore energetico più rapidamente della maggior parte dei Paesi europei, molti Paesi asiatici si stanno orientando verso una produzione elettrica ad elevata *carbon intensity*. Sempre secondo questo studio, negli ultimi dieci anni l'uso del carbone come fonte energetica per la produzione di elettricità è diminuito di un quinto negli USA e di un sesto in Cina.

Riprendendo le statistiche del sito [www.internetlivestats.com](http://www.internetlivestats.com), alle 15:30 del già citato giorno qualsiasi del mese di ottobre del 2019 le emissioni di CO<sub>2</sub> generate dall'uso di Internet erano pari a 2.141.054 tonnellate!

Le strategie per contrastare l'inquinamento "invisibile" di Internet vanno ricercate sia nel *lato produzione* che nel *lato domanda*, aspetto rispetto al quale ognuno di noi può essere protagonista.

Per quanto riguarda il "lato produzione", già da moltissimi anni i principali giganti del tech –come Google, Facebook o Amazon– sono stati spinti ad approvvigionare i data center con energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili.

Come noto, l'indicatore ambientale che misura l'impatto delle attività umane sul clima globale è la *carbon footprint*, che tiene conto di tutti i gas climalteranti del Protocollo di Kyoto; poiché una bassa *carbon footprint* indica un

basso contributo ai cambiamenti climatici, l'indicatore è ben comprensibile dal grande pubblico e si sta affermando come strumento di marketing per evidenziare la sostenibilità ambientale di un prodotto o di un servizio.

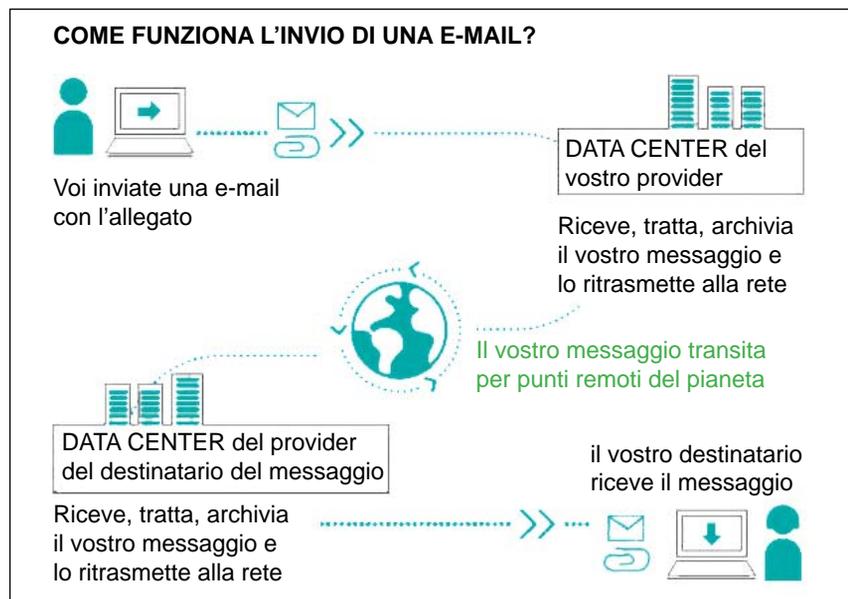
Oggi nel *Environmental Responsibility Report 2019* di Apple possiamo leggere che, proprio per ridurre le emissioni di gas serra, tutte le strutture aziendali del gruppo nel mondo –compresi uffici, negozi e data center– sono approvvigionati con energia pulita e che la *carbon footprint* complessiva è calata del 35% rispetto a quella del 2015.

Analogamente, il gruppo italiano Aruba dichiara di garantire dal 2011 il funzionamento dei propri data center e delle proprie sedi con energia a garanzia di origine da fonti rinnovabili (certificazione GO) e di avere una *carbon footprint* uguale a zero.

Inoltre, come detto, un data

center deve essere costantemente raffreddato e i costi del condizionamento dipendono anche dalla sua ubicazione: per questo motivo molti provider costruiscono data center nelle zone del mondo ove è possibile utilizzare venti freddi o acqua fredda per raffreddare i server, riducendo così l'utilizzo di apparecchiature di condizionamento forzato.

Mentre Facebook e Amazon hanno preferito scelte convenzionali, realizzando alcuni dei propri data center in luoghi particolarmente freddi, Microsoft sta sperimentando un nuovo metodo per raffreddare i data center: sommergere i server. Il [progetto Natick](#) prevede infatti di lasciare sott'acqua per cinque anni nel mare scozzese un data center composto da 864 server, sistema che resterà operativo per tutto il tempo dell'esperimento grazie a un cavo subacqueo; la sfida è anche quella di garantire un funzionamento ideale del data



L'emissione di CO<sub>2</sub> collegata all'invio di una e-mail dipende dal peso degli allegati, dal tempo di stoccaggio sul server e dal numero di destinatari: moltiplicare per 10 il numero dei destinatari della mail moltiplica per 4 le sue emissioni. Inoltre, secondo ADEME, una e-mail percorre mediamente 15.000 km.

(Modificato da *La face cachée du numérique. Réduire les impacts du numérique sur l'environnement*)

center per anni, dato che la manutenzione sotto l'acqua sarebbe più complessa rispetto a quella usuale.

E dal "lato domanda"? Cosa possiamo fare noi per navigare sostenibilmente?

I suggerimenti sono veramente numerosi e si connotano sostanzialmente come apprendimento di buone abitudini (molte delle quali sono già nostre!).

I consigli più ricchi sono quelli pubblicati dall'agenzia francese **ADEME** (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) in due piccoli opuscoli<sup>(\*)</sup>; una prima lista non esaustiva è la seguente:

- non lasciate accesi il PC, la stampante o la console se pensate di non usarli nella prossima ora: spegneteli e scollegateli dalla presa;
- collegate i vostri apparecchi (PC, stampante...) ad una ciabatta elettrica con tasto di accensione e spegnetela a fine lavoro (altrimenti, anche se spenti, i vostri apparecchi continuano a consumare);
- disattivate le funzioni GPS, Wi-Fi e Bluetooth del vostro cellulare o del tablet quando non ve ne servite, oppure utilizzate la "modalità aereo";
- chiudete i programmi o le schede aperte inutilizzati;
- individuate con attenzione i destinatari delle vostre e-mail, limitandoli al minimo indispensabile;
- pulite le liste di diffusione mail

eliminando gli indirizzi doppi o sbagliati;

- selezionate i destinatari della risposta di un messaggio che è arrivato come messaggio di gruppo;
- ottimizzate la dimensione degli allegati (file compressi, immagini e pdf a bassa definizione...);
- trovate delle alternative se l'allegato è molto pesante: chiavi USB, link ipertestuali... (attenzione ai siti di trasferimento: non sono la soluzione più sostenibile);
- eliminate gli allegati di un messaggio al quale state rispondendo;
- pulite regolarmente la vostra cassetta di posta elettronica;
- conservate solo le e-mail che servono e solo per il tempo necessario: alleggerisce il lavoro del data center e ottimizza il vostro sistema di posta;
- per le ricerche nel web digitate direttamente l'indirizzo del sito oppure utilizzate lo storico delle vostre ricerche o create la lista dei preferiti;
- utilizzate parole-chiave precise e mirate bene la vostra domanda per limitare il lavoro dei server del motore di ricerca;
- limitate il funzionamento delle animazioni flash sulle pagine consultate perché consumano molta energia;
- tenete solo le cose che pensate vi possano servire: selezionate le e-mail, i siti preferiti e tutti i

dati archiviati localmente per rendere più efficiente il vostro sistema;

- fate la medesima cosa per i dati archiviati esternamente: eliminate i video e le foto mai guardati o la musica mai ascoltata e classificate quello che volete conservare per potervi accedere più facilmente;
- archiviate tutto il possibile localmente: ogni consultazione di dati archiviati esternamente comporta andate e ritorni fra il PC utilizzatore e i server;
- anche il blog o il social network preferito vanno puliti regolarmente, eliminando foto e video obsoleti;
- non guardate i film in streaming: i video in linea rappresentano circa l'80% del traffico Internet.

L'Associazione italiana delle imprese ICT e dell'elettronica di consumo (**Anitec-Assinform**) segnala che nel 2017 il mercato digitale nazionale è cresciuto del 2,3% e che lascia intravedere ancora crescita per i prossimi anni.

In un contesto di questo tipo è indispensabile ricordare che ogni piccolo miglioramento quotidiano nel comportamento del singolo individuo contribuisce al benessere dell'intero pianeta!

**Rossella Azzoni**

---

#### Informazioni sull'autore

Socio fondatore ed ex Presidente CISBA, dirigente biologo in quiescenza di ARPA Lombardia. e-mail: ross.azzoni@yahoo.com

(\*)

- Écoresponsable au bureau. Actions efficaces et bonnes résolutions (settembre 2019)
- La face cachée du numérique. Réduire les impacts du numérique sur l'environnement (dicembre 2017)