

In totale servono 30 metalli diversi per produrre uno smartphone.

Durante il suo intero ciclo di vita uno smartphone consuma circa 75,3 kg di risorse – per un peso di soli 80 grammi.

Secondo i dati dell'Unesco, i rifiuti elettronici sul nostro pianeta sono quasi 45 milioni di tonnellate – che corrispondono a ca.6 kg a persona.

L'utilizzo quotidiano di smartphone, tablet ecc. di un giovane svizzero produce lo stesso impatto sull'ambiente di un viaggio in auto di 3,2 km o del consumo di un hamburger.

Senza smartphone tutto è perduto! Oltre la metà della popolazione americana soffre di nomofobia, cioè la paura incontrollata di perdere il proprio smartphone, di non essere più raggiungibili e di rimanere sconnessi dalla rete di telefonia mobile.

La produzione di «un grammo di smartphone» consuma circa 80 volte più energia rispetto alla produzione di «un grammo di automobile».

#### Colophon

SATW Technoscope 3/19 | settembre 2019  
www.satw.ch/technoscope  
Idea e redazione: Günseli Ünlü  
Collaboratori di redazione: Christine D'Anna-Huber |  
Grafica: Andy Braun  
Illustrazione: Alexandra Rosakis  
Foto: energie-umwelt.ch, Adobe Stock  
Foto di copertina: Adobe Stock  
Traduzione: Ars Linguae  
Stampa: Egger AG

#### Abbonamento gratuito e ordini supplementari

SATW | St. Annagasse 18 | CH-8001 Zurigo  
technoscope@satw.ch | Tel +41 44 226 50 11  
Technoscope 4/19 uscirà a novembre 2019 sul tema  
«Intelligenza artificiale nella mobilità.»



# Ogni clic consuma energia

Se hai tra i 12 e i 19 anni, allora probabilmente trascorri ogni giorno circa 2,5 ore online. Perlomeno è quanto sostiene lo studio JAMES che ogni due anni analizza l'utilizzo dei media da parte degli adolescenti svizzeri. 2,5 ore online consumano energia. Non sono solo i voli per le vacanze a danneggiare l'ambiente. Anche le nostre navigazioni su Internet sono tutt'altro che rispettose del clima. Cifre alla mano: l'intero settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione produce quasi il doppio delle emissioni di gas serra rispetto all'aviazione civile e la metà rispetto al comparto dei veicoli motorizzati e al suo indotto. Questi i dati riportati sull'ultimo Lean-ICT Report.

Ma non sei solo tu a navigare sempre più spesso e più a lungo su Internet. Anche un numero crescente di gadget viaggia online. Fitness tracker, assistenti digitali e perfino i sensori smart delle auto: si stima che già nel 2023 diversi miliardi di dispositivi periferici

affamati di dati gireranno in rete. Considerata l'esplosione a cui stiamo andando incontro, passa in seconda linea il fatto che nel frattempo i computer saranno diventati sempre più piccoli, potenti ed efficienti sotto l'aspetto energetico.

## La testa tra le nuvole

Chi viaggia nel cloud non riflette abbastanza sul fatto che ogni clic, ogni ricerca presuppone l'esistenza di una massiccia infrastruttura che consuma enormi quantitativi di energia: router, reti di trasmissione, antenne, centri di calcolo e le gigantesche server farm. Ma l'IT può anche essere parte della soluzione. Il grado di digitalizzazione di una società è un indicatore del grado di efficienza con cui questa sarà capace di contenere i consumi nel prossimo futuro e di attuare la svolta energetica. I dispositivi di comando a connessione intelligente potrebbero davvero aiutarci a gestire le risorse esistenti in maniera molto più oculata e sostenibile.



## Consumo energetico

### Una giornata su Internet

Luca e Mia sono ragazzi come tanti altri, che trascorrono in media 2,5 ore online. Anche se sospettano che questo significhi consumare energia, ancora non se ne sono resi pienamente conto. Non è un dibattito facile, quello intavolato tra il loro angioletto e il loro diavoletto interiore, perché è difficile calcolare l'esatto consumo energetico. Le cifre dipendono da tantissimi fattori e cambiano costantemente con i continui progressi tecnologici. Inoltre i servizi online influenzano altri settori della vita, come ad esempio i trasporti e i consumi. Internet costa sì energia, ma dall'altro lato la fa anche risparmiare. Il grafico mostra solo un abbozzo del consumo di Internet. Altri divoratori di energia online sono i dispositivi periferici come gli smartwatch, l'Internet delle cose – ad esempio un frigorifero connesso che effettua le ordinazioni autonomamente – e poi le videoconferenze, le auto senza guidatore, ecc.



È ora di alzarsi. Con la playlist di Ed Sheeran.

Non basta una semplice sveglia digitale?

In fondo lo smartphone consuma solo 1-2 franchi di corrente all'anno.



Divertente, «La casa di carta.»

Non dici più niente?

Shhh! Voglio vedere come va a finire!



D'accordo, allora. Entro il 2020 l'80% del traffico di dati su Internet sarà basato sui video in streaming, che producono più gas serra del traffico aereo!



Flotti riprende a russare: postare la foto su Instagram.



Su Instagram vengono condivisi 95 milioni di post al giorno. Il cloud già scricchiola.

Ma i follower di Flotti esultano.

Un nuovo smartphone per il compleanno, ecco cosa ci vorrebbe!



Per un nuovo smartphone dovresti pedalare 420 ore su una bici con generatore (energia grigia).

Ma risparmierei su fotocamera, lettore MP3, navigatore, orologio da polso, agenda e matite.

Il tuo vecchio smartphone fa già tutto questo.

Nella pausa: un round di Fortnite



Quante volte hai dovuto ricaricare la batteria oggi?

Due volte. Strano, il mio vecchio cellulare dovevo ricaricarlo meno spesso.

Hm, i dispositivi migliorano in efficienza, ma vengono utilizzati più di frequente e più a lungo. E così l'effetto di risparmio energetico va perso.

Compiti a casa: ci pensa il motore di ricerca.



Per ogni richiesta indirizzata al motore di ricerca servono 0,3 Wh. Se ognuno dei tuoi 20 compagni di classe manda 54 richieste, avete già montato un bicchiere di panna.

Sì, ma senza libri si risparmia carta. E in più non devo andare in biblioteca.

Belle scarpe! Ne ordino subito 2 paia per provare la misura.

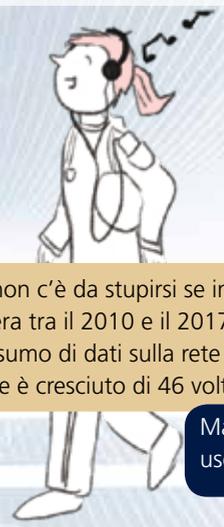


Di nuovo con lo shopping online ...

Così riduco il traffico.

Non proprio, se poi restituisci spesso la merce. Inoltre ogni reso produce in media 850 g di CO<sub>2</sub>.

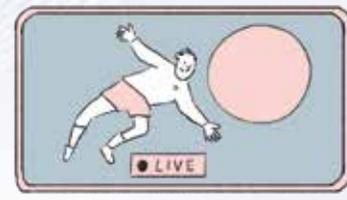
Ogni giornata deve avere il suo accompagnamento musicale. Grazie alla musica in streaming.



Hm, non c'è da stupirsi se in Svizzera tra il 2010 e il 2017 il consumo di dati sulla rete mobile è cresciuto di 46 volte.

Ma a casa e a scuola uso il WLAN ;-)

Durante l'allenamento: video live in streaming



Ogni minuto vengono caricate 400 ore di materiale video su YouTube. Deve esserci per forza anche il tuo?

Ho pur sempre 54 abbonati.

# Come navigare green?

Cosa può fare un singolo piccolo utente della rete per contribuire a ridurre l'impatto di Internet sull'ambiente? Moltissimo, secondo l'Ufficio federale dell'ambiente. Che ha scoperto che da tempo non sono solo i grandi centri di calcolo e provider i responsabili dei consumi energetici. Gli utenti svizzeri, considerati nel loro complesso sia a casa che in ufficio, consumano circa 20 volte più energia. Cosa fare quindi?

## Ecco alcuni consigli per navigare green:

- **Cambiare con meno frequenza il telefono cellulare:** se i ragazzi svizzeri comprassero un nuovo telefonino ogni tre anni, invece che ogni due anni come oggi, l'impatto sull'ambiente si ridurrebbe di un quarto. Perché, diversamente da quanto avviene per frigoriferi e lavatrici, negli smartphone a gravare di più sul bilancio ecologico è il processo di produzione e non l'utilizzo.
- **Scegliere un telefono cellulare equo e solidale:** il Fairphone viene prodotto senza minerali provenienti da zone di guerra e in condizioni di lavoro eque. Si può riparare facilmente e quindi dura di più. Il che ha il suo prezzo – non solo al momento dell'acquisto, infatti i suoi detrattori hanno da ridire anche sul design. L'Ugphone, lo smartphone più sostenibile del pianeta, non è particolarmente bello esteticamente: tozzo, con un display minuscolo e un unico tasto. Ma è proprio questa l'intenzione: è questo l'aspetto di un cellulare veramente ecosostenibile che dura a lungo nel tempo. L'organizzazione ambientalista Myblueplanet, che ha sviluppato l'Ugphone in collaborazione con i ricercatori dell'Università di Scienze Applicate di Zurigo, intende lanciare un monito: non vi piace? Allora abbiate cura del vostro cellulare e usatelo il più a lungo

possibile. Anche queste dinamiche rientrano nel concetto di rispetto per l'ambiente.

- **Fare attenzione a uno smaltimento corretto:** per gli smartphone è problematico anche lo smaltimento di buona parte dei materiali impiegati.
- **Preferire un portatile al PC fisso:** i portatili consumano decisamente meno corrente elettrica.
- **Scegliere uno schermo a risparmio energetico:** dove acquistare i vari modelli lo spiega ad esempio [www.topten.ch](http://www.topten.ch).
- **Impostare la modalità di risparmio energetico:** selezionare le impostazioni in maniera che il display si spenga automaticamente dopo pochi minuti e passi in modalità standby. Batteria e ambiente ringraziano.
- **Impostare i «Preferiti»:** chi usa i Preferiti per le pagine visitate più di frequente evita gli sprechi di corrente conseguenti a ogni nuova ricerca tramite motore di ricerca.
- **Provare una dieta digitale:** il più delle volte non ci rendiamo conto di quanto spesso afferriamo automaticamente lo smartphone. App come QualityTime o Space ci permettono di decidere in piena consapevolezza quando e quanto a lungo desideriamo veramente rimanere connessi.



# Il Paese ha bisogno di centri di calcolo green



**Data Center di Uitikon**  
Il calore di scarto del centro di calcolo di Uitikon viene utilizzato per riscaldare la piscina comunale.



I centri di calcolo sono le fabbriche di dati dell'era digitale. Funzionano ininterrottamente per 24 ore al giorno, 7 giorni alla settimana, 365 giorni all'anno – altrimenti non sarebbe possibile navigare sempre e ovunque. Il che significa un colossale dispendio di energia: in Svizzera si arriva al 3% circa dell'intero consumo interno. Il raffreddamento risulta particolarmente problematico: esagerando un po' si può dire che l'energia viene soffiata fuori dalla finestra. Non è un caso se nei Paesi freddi come l'Islanda o la Norvegia assistiamo a un vero e proprio boom dei server: sfruttano le rigide temperature esterne. Tuttavia, esiste un'alternativa sostenibile: l'acqua può trasportare il calore molto meglio dell'aria e raffreddare anche con più efficienza. E mentre l'aria surriscaldata si dissolve semplicemente, l'acqua surriscaldata si può riutilizzare. Come ha fatto ad esempio un centro di calcolo a Uitikon nei pressi di Zurigo: il calore di scarto riscalda la piscina comunale, che ha così ridotto le spese di riscaldamento dell'80%. A Basilea il calore residuo di un nuovo centro di calcolo viene fatto confluire direttamen-

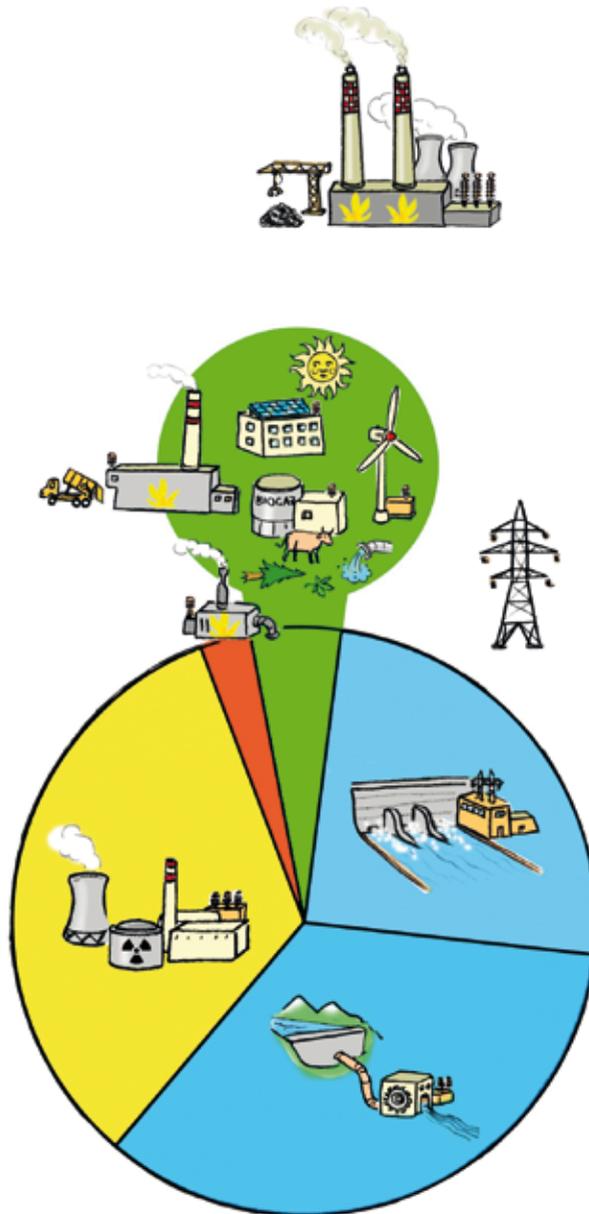
te nel sistema di teleriscaldamento di cui fruisce il quartiere residenziale adiacente. Il settore IT è impegnato a fare sì che soluzioni di questo genere in futuro diventino lo standard. D'intesa con il governo federale, il comparto IT nei prossimi anni intende anche ridurre drasticamente i consumi energetici dei centri di calcolo svizzeri e fare un uso sempre più consapevole delle fonti energetiche rinnovabili. Una strada che sta già percorrendo il gigante tecnologico Google – nessun'altra impresa commerciale al mondo acquista volumi così elevati di energia da fonti rinnovabili.

## Da dove arriva l'energia?

La corrente elettrica rappresenta un quarto del totale dei consumi energetici in Svizzera. In caso di black-out, si ferma quasi tutto. L'energia idrica è la più importante fonte di produzione energetica svizzera. Circa il 59% della corrente delle nostre prese elettriche è generato dall'energia idroelettrica (centrali idroelettriche senza sbarramento e centrali idroelettriche di punta), mentre il 31,7% proviene dalle centrali nucleari. Anche gli impianti di energia rinnovabile contribuiscono al 5% della produzione totale di elettricità. La produzione locale di energia elettrica è quindi praticamente priva di CO<sub>2</sub>.

Ma la Svizzera importa anche energia elettrica dall'estero – soprattutto Germania e Francia. Energia generata prevalentemente da centrali termiche convenzionali che funzionano con combustibili fossili (carbone, gas naturale, petrolio). Importare energia significa che per ogni kWh di consumo di corrente elettrica in Svizzera in media vengono liberati nell'atmosfera tra gli 80 e i 110 grammi di CO<sub>2</sub> – esattamente le stesse emissioni di un'utilitaria su un tragitto di 1 km. In termini di media annuale, solo il 60% dell'elettricità consumata in Svizzera è il risultato della produzione interna.

Per ridurre non solo le nostre emissioni di CO<sub>2</sub>, ma anche la nostra dipendenza dalle fonti estere, dovremmo evitare gli sprechi energetici. I dispositivi elettronici come computer, schermi, modem, TV, ecc. dovrebbero venire spenti se non si utilizzano.



Fonte: energie-umwelt.ch

## Quanto sono verdi le tue app preferite?

Sono tante le app che ci permettono di ascoltare la nostra musica preferita, chattare con gli amici o vedere i nostri film e le nostre serie del cuore ogni giorno. I grandi centri di calcolo trasmettono le foto, le chat e i video in streaming sui nostri dispositivi. Gestire le app significa consumare una quantità enorme di energia. Un rapporto di Greenpeace pubblicato nel 2017 ci illustra quali sono le app che consumano energia pulita e in che percentuale.



Fonte: <http://www.clickclean.org/germany>

Per saperne ancora di più

### educamint.ch

Troverete attività interessanti per il tempo libero di bambini, ragazzi e adulti! Arricchite e vivacizzate le vostre lezioni di matematica, informatica, scienze naturali e tecnica (MINT)! I consigli, il newsletter MINT e l'elenco delle offerte educamint vi aiutano.

[www.educamint.ch](http://www.educamint.ch)



### SimplyScience

E se ancora non ti basta, visita il sito SimplyScience. Qui troverai anche l'ispirazione per la tua scelta professionale o di studio.

[www.simplyscience.ch](http://www.simplyscience.ch)

### Science Guide App

Vivi l'esperienza scientifica in Svizzera! Disponibile su [google play](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.scienceguide) o [app store](https://apps.apple.com/it/app/science-guide/id1441111111).

## Internet – Dove sparisce l'energia?

Anche se sembra che i dispositivi mobili non consumino troppa energia, in realtà ogni volta che entriamo nel mondo online mettiamo in moto una macchina colossale che, a seconda dei compiti che le sono stati affidati, consuma notevoli quantitativi di energia. Secondo Greenpeace, se Internet fosse uno Stato si posizionerebbe al sesto posto tra i Paesi con i maggiori consumi energetici. In base a uno studio dell'agenzia digitale WeAreSocial e dell'azienda di software Hootsuite, nel 2018 oltre 4 miliardi di persone hanno trascorso una media di 6 ore al giorno su Internet. Ne risulta una durata di utilizzo di 1 miliardo di anni nell'arco di un anno.

I dati trasmessi o ricevuti tramite i dispositivi mobili vengono indirizzati, mediante stazioni di telefonia mobile e router, a vari centri di calcolo, dove vengono poi elaborati. Tutte queste strutture consumano corrente. I centri di calcolo possono essere formati da migliaia di server – computer enormi – e dunque arrivare a consumare quanto una piccola città.

Una gran parte dell'energia serve per il raffreddamento dei server, che vanno mantenuti a temperatura costante. Avrai senz'altro notato che il tuo dispositivo digitale si surriscalda durante determinate operazioni. I portatili sono dotati di ventilatori incorporati per risolvere il problema. Nei grandi centri di calcolo si usano enormi ventilatori o pompe per l'acqua di raffreddamento che viene spruzzata sullo scambiatore di calore. Quando vengono messi in moto è come se si accendessero dei frigoriferi giganteschi. Anche tutto questo consumo energetico si traduce in emissioni di CO<sub>2</sub>. Si stima che i consumi energetici mondiali del settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione corrispondano a circa il 3,7% delle emissioni globali di gas serra. Tanto per fare un confronto: il traffico aereo produce ca. il 2,5% delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

3,7% CO<sub>2</sub>

2,5% CO<sub>2</sub>

## Scelta degli studi e del lavoro

**A mio nonno piace raccontare storie della sua giovinezza, i suoi racconti mi affascinano molto e spesso ho l'impressione che lui mi stia parlando di un mondo che non esiste più. Sono una ragazza sensibile, creativa e molto curiosa. La mia passione sono i romanzi fantascientifici e a scuola mi entusiasmano la matematica, la chimica e la biologia. Vorrei scegliere una formazione che in futuro mi permetta di svolgere una professione che magari oggi non esiste ancora.**

(Valja, 15 anni)

Cara Valja, a meno che non vogliamo indossare le vesti di uno strano mago munito di sfera di cristallo, il domani resta alquanto imprevedibile. Attualmente ci troviamo nel bel mezzo di un'altra epoca rispetto a quella descritta da tuo nonno; la nostra realtà è molto diversa ed è stata completamente sovvertita dalla tecnica e dal progresso tecnologico. Probabilmente negli anni a venire il mercato del lavoro verrà nuovamente rivoluzionato da innovazioni che oggi sembrano provenire dall'im-



Giovanni Lombardi, psicologo orientatore scolastico e professionale, Ufficio dell'orientamento Breganzona

maginario fantascientifico: le intelligenze e i corpi artificiali, le terapie geniche e la realtà virtuale, per esempio. Questi filoni affondano le radici e sono costantemente alimentati dalle discipline scientifiche per le quali nutri un forte interesse. Penso che fra vent'anni il mercato del lavoro ti offrirà una moltitudine di opportunità nelle discipline MINT (matematica, informatica, scienze naturali e tecnica), che potranno coincidere agevolmente con i tuoi interessi scolastici e personali. A tal proposito, ti suggerisco la lettura di «Homo Deus» nel quale Yuval Noah Harari, storico israeliano, cerca di fare una proiezione sullo stato di salute del pianeta e sulla direzione che il mondo economico, sociale e lavorativo intraprenderà nei prossimi trent'anni. Chissà, Valja, magari il futuro è già ora o al contrario ricorderemo il nostro presente come preistoria?

### Link utili

Sul sito svizzero dell'orientamento puoi cercare le formazioni selezionando l'ambito che ti interessa, il cantone e il livello di formazione: [www.orientamento.ch/formazioni](http://www.orientamento.ch/formazioni)

A livello universitario puoi informarti sui diversi ambiti di studio (ad esempio «Matematica, informatica» o «Scienze naturali e ambientali»): [www.orientamento.ch](http://www.orientamento.ch) > Formazioni > Scuole universitarie SUP, ASP, Uni/Poli > Ambiti di studio e sui possibili sbocchi professionali: [www.orientamento.ch/sbocchi](http://www.orientamento.ch/sbocchi)

Ti segnaliamo anche il portale «Scienze naturali Svizzera» che, tra le altre cose, presenta progetti per l'incoraggiamento delle nuove leve in ambito scientifico: [https://scienzenaturali.ch/service/science\\_for\\_young\\_people](https://scienzenaturali.ch/service/science_for_young_people)