



McAfee®

ICF  
INTERNATIONAL

Il carbon footprint  
dello spam

## Il carbon footprint dello spam

### INDICE

In breve	1
Sommario	1
Un giorno senza spam	2
Il carbon footprint dello spam	3
Conclusioni	8
Fonti	9



### Principali risultati

- Un totale mondiale stimato di *62 trilioni di email spam* è stato inviato nel 2008
- A livello complessivo, l'utilizzo annuale di energia spam ammonta a 33 miliardi di kilowatt-ore (KWh), o 33 terawatt ore (TWh). Ciò equivale all'elettricità utilizzata in *2,4 milioni di abitazioni negli Stati Uniti*, con le stesse emissioni GHG pari a 3,1 milioni di auto passeggeri che consumano 7 miliardi e 560 milioni di litri di benzina.
- Filtrare lo spam permette di risparmiare 135 TWh di elettricità all'anno. Ciò equivale a rimuovere *13 milioni di automobili* dalla strada.
- Se ogni casella di posta in arrivo fosse protetta da un filtro spam allo stato dell'arte, organizzazioni e singoli utenti potrebbero ridurre l'energia spam odierna di circa il 75% o 25 TWh all'anno. Ciò equivale a rimuovere *2,3 milioni di automobili* dalla strada.
- L'emissione media di GHG associata a un singolo messaggio spam è pari a 0,3 grammi di CO<sub>2</sub>. Ciò equivale a guidare per 1 metro in termini di emissioni equivalenti, ma se moltiplicati per il volume annuale dello spam, è come *guidare in giro per il mondo 1,6 milioni di volte*.
- Un sistema di posta elettronica in una tipica azienda di medie dimensioni utilizza 50.000 KWh all'anno; più di *un quinto dell'utilizzo annuale può essere associato allo spam*.
- Filtrare lo spam è utile, ma combattere lo spam alla fonte è anche meglio. Quando McColo, una delle principali fonti dello spam online, è stato messo "offline" alla fine del 2008, l'energia risparmiata a seguito del momento di calma, —prima che gli spammer ricostruissero la loro capacità d'invio,— è stata equivalente a rimuovere *2,2 milioni di auto* dalla strada.
- La maggior parte del consumo di energia associata allo spam (80 per cento) è legata agli utenti finali che cancellano lo spam e cercano email legittime (falsi positivi). *Il filtering dello spam ammonta a solo il 16 per cento dell'utilizzo di energia relativa allo spam*.



## In breve

Tutti gli utenti di posta elettronica nel mondo, inclusi consumatori e aziende, lottano contro il flagello della posta 'spazzatura' o spam. I costi e i rischi associati allo spam sono stati ben documentati e hanno portato a tentativi da parte del governo e dell'industria privata di ridurre lo spam, come la legislatura statunitense CAN-SPAM act del 2003 e varie proposte come per esempio la collaborazione tra grandi fornitori di posta elettronica per implementare sistemi di autenticazione del mittente e i modelli pay-to-send.

Fino a quando McAfee® ha commissionato a ICF International uno studio sull'impatto ambientale globale della posta spam, tutta la documentazione disponibile era focalizzata sulla ricaduta finanziaria dello spam. Lo studio di ICF ha stabilito che adottare misure per scoraggiare lo spam — che rappresenta l'80% di tutte le email — non solo permette ad aziende ed utenti di posta individuali di risparmiare tempo e denaro ma può portare a riduzioni significative nell'utilizzo energetico e nelle risultanti emissioni di gas serra (GHG).

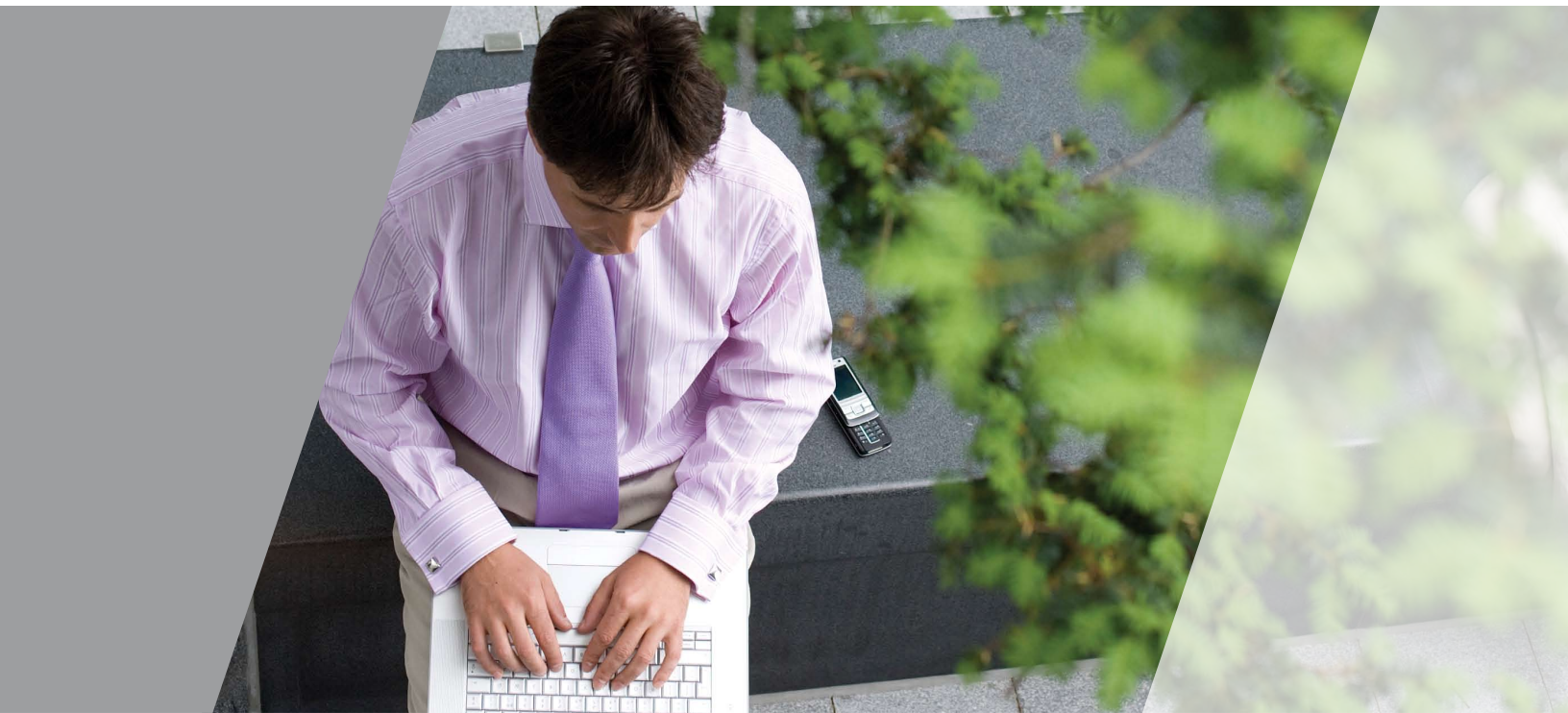
Adottando un approccio ambientale al costo dello spam, McAfee si augura di aiutare i decisori aziendali che lavorano per arrestare l'ondata di posta spam e aprire un confronto puntuale sui costi dello spam per il pianeta. Il presente white paper avvia tale dialogo discutendo dei principali risultati del report ICF.

## Sommario

La posta indesiderata è un problema significativo sia per i singoli utenti che per le aziende. Il suo impatto finanziario e, nel caso di alcuni schemi di phishing, la sua capacità di causare tormento e perdite personali, sono stati oggetto di molti studi di ricerca. Ma fino a quando McAfee ha commissionato alla società di consulenza sul cambiamento climatico ICF International e all'esperto di spam Richi Jennings il compito di calcolare l'impatto ambientale dello spam, il contributo dello spam alle emissioni di GHG veniva ampiamente trascurato.

Il report, "Il carbon footprint della posta spam", prende in considerazione l'energia globale spesa per creare, immagazzinare, visualizzare e filtrare lo spam. ICF quindi calcola le emissioni di GHG associate all'utilizzo di tale energia, derivante principalmente dalla combustione di carburanti fossili per la generazione di elettricità.

Questo white paper utilizza l'analisi di ICF per proporre un'argomentazione convincente per bloccare lo spam alla fonte oltre che per investire in tecnologia di filtering dello spam allo stato dell'arte, che non solo permette di risparmiare tempo e denaro, ma può contribuire enormemente alla salvaguardia del pianeta riducendo il carbon footprint dello spam.



## Un giorno senza spam

L'11 Novembre 2008, McColo Inc., un fornitore di hosting web statunitense noto per il suo prolifico contributo alla posta spam, è stato disattivato dal suo Internet Service Provider (ISP). D'un tratto, il volume globale dello spam è sceso del 70 per cento. Il vantaggio più ovvio della sospensione praticamente di chiunque avesse un indirizzo email è stata l'immediata diminuzione dei messaggi spazzatura non richiesti. Allo stesso tempo, il pianeta ha goduto di un meno ovvio beneficio ambientale. Per ogni messaggio spam non inviato, si è verificata un'associata riduzione dell'utilizzo di elettricità e, di conseguenza, di emissioni di carbonio.

La sostanziale diminuzione, sebbene temporanea, del traffico spam complessivo che ha accompagnato la sospensione è stata decisamente un sollievo per i singoli utenti di email e per le aziende in tutto il mondo. Ha inoltre portato beneficio al pianeta, secondo ICF, che ha equiparato la riduzione del traffico dovuto allo spam all'eliminazione di 2,2 milioni di veicoli passeggeri dalle strade. Se la distribuzione di spam non richiede la consegna di beni fisici, richiede varie componenti hardware — per inviare lo spam, farlo girare su Internet, elaborarlo, memorizzarlo, visualizzarlo e filtrarlo.

Poiché il mondo è alle prese con il cambiamento climatico fino alla crescente industrializzazione dei paesi in via di sviluppo, McAfee ritiene che sia giunto il momento per analizzare l'impatto globale dei 62 trilioni di spam annuale e porsi la seguente domanda "Qual è il beneficio per l'ambiente che si ottiene bloccando la posta indesiderata?".

## Il carbon footprint dello spam

Il report ICF calcola 0,3 grammi di emissioni di CO<sub>2</sub> per un messaggio spam medio. Premesso che ICF associa il messaggio di posta medio con quasi 4 grammi di CO<sub>2</sub>. Tuttavia lo spam ammonta a circa un terzo delle emissioni totali legate alla posta aziendale e personale globalmente, dal momento che circa l'80 per cento dei messaggi di posta sono messaggi di spam.

L'utente di posta aziendale medio è responsabile di 131 kg di CO<sub>2</sub> all'anno di emissioni legate all'utilizzo dell'email, e il 22 per cento di tale cifra è legata allo spam. Il report ICF equipara quest'energia legata allo spam alle emissioni prodotte se ogni utente di posta aziendale bruciasse 12,5 litri extra di benzina ogni anno.

L'energia richiesta annualmente per creare, inviare, ricevere, memorizzare e visualizzare lo spam ammonta a oltre 33 miliardi di KWh, equivalente a circa 4 gigawatts di energia di base o della corrente fornita da quattro grandi impianti di energia a carbone. ICF stima le emissioni legate allo spam per tutti gli utenti di posta pari a un totale annuale di 17 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> o allo 0,2 per cento delle emissioni totali complessive di CO<sub>2</sub>—una cifra equivalente alle emissioni di circa 1,5 milioni di abitazioni negli Stati Uniti.

Le fonti delle emissioni che contribuiscono maggiormente al carbon footprint dello spam sono:

- Raccolta di indirizzi
- Creazione di campagne di spam
- Invio di spam da zombie e server di posta
- Trasmissione di spam da mittente a destinatario tramite Internet
- Elaborazione di spam dai server di posta in arrivo
- Conservazione dei messaggi
- Visualizzazione e cancellazione dello spam
- Filtraggio dello spam e ricerca di falsi positivi

### Il ciclo di vita dello spam

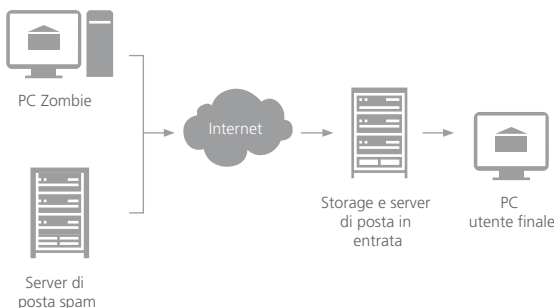


Figura 4-1. Ogni fase del ciclo di vita dello spam.

### Percentuale di emissioni GHG per messaggio spam

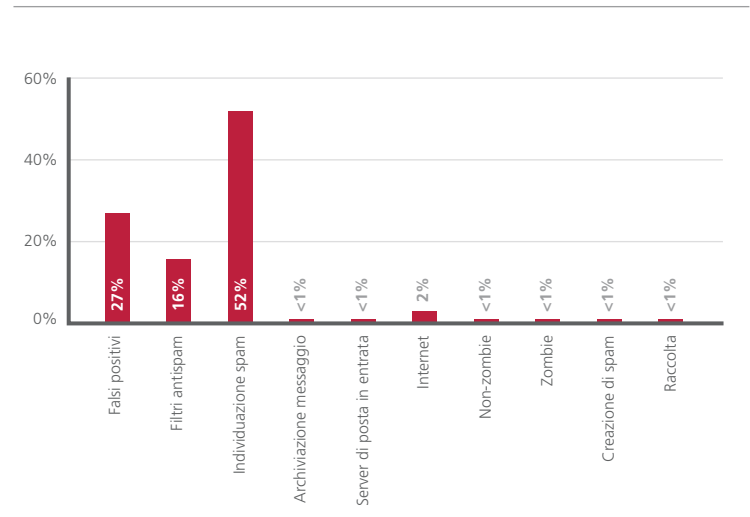


Figura 4-2. La tabella mostra la percentuale di emissioni GHG associate al consumo di energia di ogni componente spam.

Lo spam footprint globale annuale è equivalente a 3 milioni di automobili all'anno sulle strade.



### Analisi dei dati

Per stabilire il carbon footprint dello spam, ICF, con il supporto di McAfee, ha calcolato l'utilizzo di energia associato ad ogni passaggio del ciclo di vita dello spam, quindi ha applicato l'intensità appropriata di emissione all'energia totale associata allo spam e al filtering dello spam. I risultati dimostrano che le emissioni GHG medie per messaggio di spam ammontano a 0,3 grammi di CO<sub>2</sub>-equivalente (CO<sub>2</sub>-e).

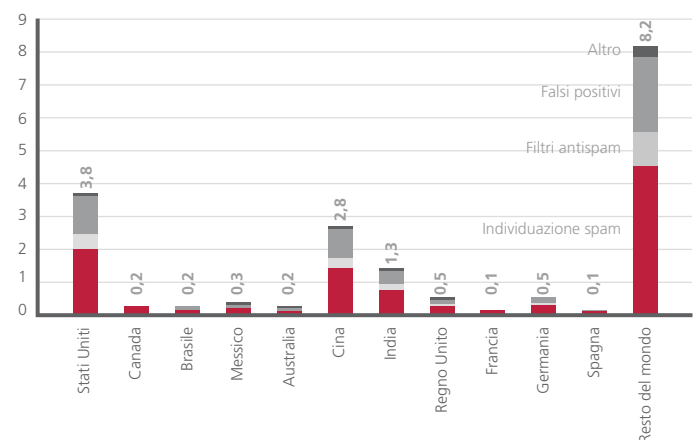
Il report attribuisce un'impressionante maggioranza di emissioni GHG di spam—circa l'80 percento—all'energia utilizzata nel processo di visualizzare e cancellare lo spam o ricercare email legittime erroneamente intrappolate nei filtri spam (falsi positivi).

Per ulteriori dettagli sulla metodologia seguita da ICF, consultare il report McAfee/ICF International, *The Carbon Footprint of Email Spam Report (Il report, "Il carbon footprint della posta spam")*.

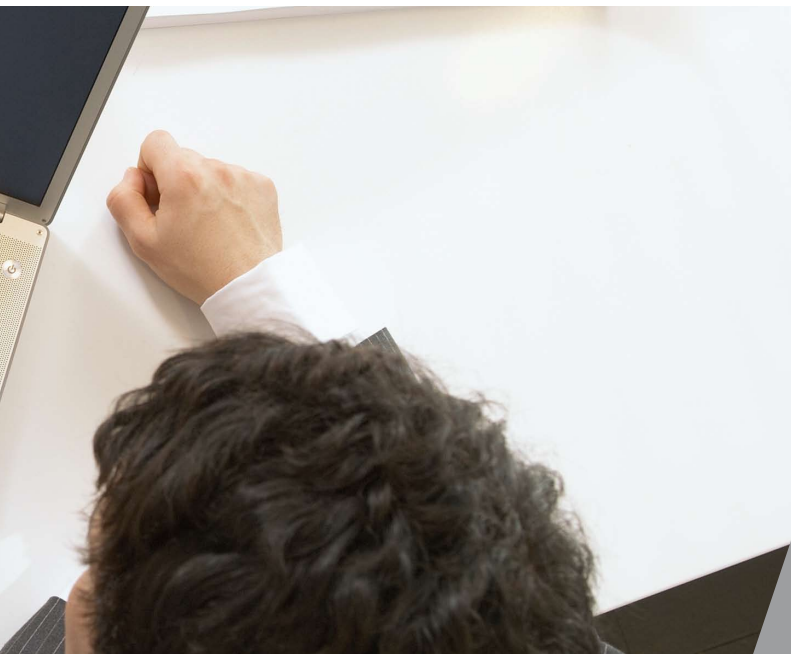
### L'impatto globale annuale

Lo studio McAfee/ICF esamina lo spam in 11 nazioni e, dal momento che le emissioni non possono essere isolate e riferite a una sola nazione, calcola la media dei risultati per giungere all'impatto globale. In base allo studio, il livello di emissioni legate allo spam generate in ogni nazione è solitamente proporzionato al numero di utenti email in ogni nazione e alla percentuale dell'email di una nazione che corrisponde a spam. Le nazioni con una maggior connettività Internet tendono ad avere più utenti di posta, e le nazioni dove una percentuale maggiore di email in arrivo corrisponde a spam in proporzione hanno emissioni più elevate per utente di posta.

**Emissioni totali per lo spam per nazione (Miliardi kg CO<sub>2</sub>-e/yr)**



**Figura 4-3. Emissioni associate allo spam per le 11 nazioni esaminate nello studio.**



Le nazioni con numeri maggiori di utenti di posta generalmente utilizzano più energia per una media globale di 22 kWh per utente all'anno.

Le nazioni con numeri maggiori di utenti di posta generalmente utilizzano più energia per una media globale di 22 kWh per utente all'anno. Le variazioni tra le nazioni sono dovute in larga parte alle differenze nella percentuale di email spam ricevute in ogni nazione. Non sorprende che le nazioni dove lo spam rappresenta una percentuale più elevata di tutte le mail spendano più energia per utente di quelle che vantano tassi di spam inferiori.

Mentre lo spam che arriva nelle caselle di posta di qualsiasi singolo può creare solo un'emissione contenuta di CO<sub>2</sub>, tale emissione moltiplicata per milioni di utenti in tutto il mondo fa salire la cifra. L'attesa adozione di misure atte a scoraggiare gli spammer a livello mondiale può portare a riduzioni significative nell'utilizzo di energia e emissioni GHG oltre a risparmiare tempo e denaro degli utenti di posta nel mondo.

**L'utente di posta aziendale medio è responsabile di 131 kg di CO<sub>2</sub> all'anno di emissioni legate all'utilizzo dell'email, e il 22 per cento di tale cifra è legata allo spam.**

Consumo di energia per lo spam per nazione

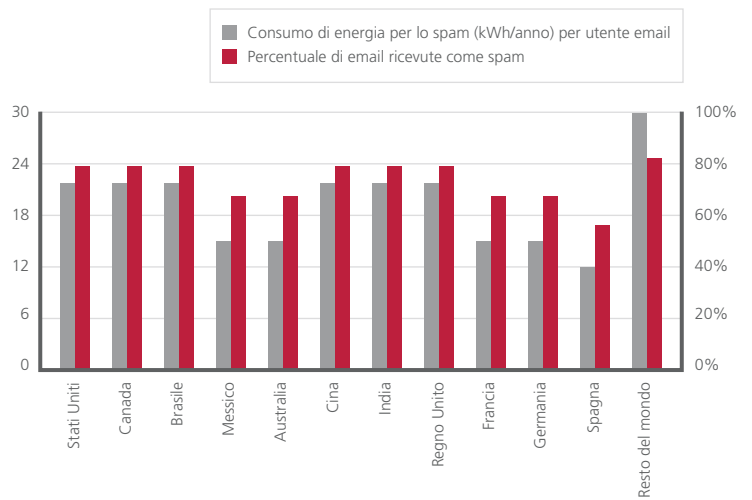


Figura 4-4.

La maggior fonte di consumo di energia legata allo spam è rappresentata dagli utenti finali che visualizzano e cancellano lo spam e rappresenta quasi 18 miliardi di KWh o il 52 per cento dell'utilizzo di energia totale legata allo spam.

#### Consumo di energia per lo spam (milioni di kWh/anno)

	RACCOLTA	CREAZIONE DI SPAM	BOT	NON-BOT	INTERNET	SERVER DI POSTA IN ENTRATA	ARCHIVIO MESSAGGI	IDENTIFICAZIONE SPAM	FILTRAGGIO SPAM	FALSI POSITIVI	TOTALE
TOTALE GLOBALE	63 / 0%	0,2 / 0%	114 / 0%	9 / 0%	747 / 2%	181 / 1%	148 / 0%	17.707 / 52%	5.542 / 16%	9.222 / 27%	33.733 / 100%
STATI UNITI	12 / 0%	0 / 0%	24 / 0%	9 / 0%	151 / 2%	36 / 1%	30 / 0%	3.571 / 52%	1.120 / 16%	1.860 / 27%	6.805 / 100%
CANADA	2 / 0%	0 / 0%	3 / 0%	0,2 / 0%	19 / 2%	5 / 1%	4 / 0%	457 / 52%	143 / 16%	238 / 27%	872 / 100%
BRASILE	1 / 0%	0 / 0%	5 / 0%	0,4 / 0%	33 / 2%	8 / 1%	7 / 0%	784 / 53%	246 / 16%	408 / 27%	1.493 / 100%
MESSICO	1 / 0%	0 / 0%	3 / 1%	0,1 / 0%	9 / 2%	2 / 0%	2 / 0%	224 / 45%	120 / 24%	133 / 27%	495 / 100%
AUSTRALIA	0,5 / 0%	0 / 0%	1 / 1%	0,1 / 0%	4 / 2%	1 / 0%	1 / 0%	106 / 45%	57 / 24%	63 / 27%	234 / 100%
CINA	8 / 0%	0 / 0%	23 / 0%	2 / 0%	145 / 2%	35 / 1%	29 / 0%	3.444 / 52%	1.080 / 16%	1.794 / 27%	6.560 / 100%
INDIA	0,5 / 0%	0 / 0%	22 / 0%	2 / 0%	140 / 2%	34 / 1%	28 / 0%	3.317 / 53%	1.040 / 16%	1.727 / 27%	6.310 / 100%
REGNO UNITO	3 / 0%	0 / 0%	4 / 0%	0,3 / 0%	28 / 2%	7 / 1%	5 / 0%	656 / 52%	206 / 16%	342 / 27%	1.251 / 100%
FRANCIA	2 / 0%	0 / 0%	3 / 1%	0,1 / 0%	12 / 2%	3 / 0%	2 / 0%	288 / 45%	155 / 24%	172 / 27%	639 / 100%
GERMANIA	3 / 0%	0 / 0%	5 / 1%	0,2 / 0%	17 / 2%	4 / 0%	3 / 0%	407 / 45%	219 / 24%	242 / 27%	900 / 100%
SPAGNA	6 / 2%	0 / 0%	2 / 1%	0,1 / 0%	5 / 2%	1 / 0%	1 / 0%	122 / 38%	102 / 31%	84 / 26%	323 / 100%
RESTO DEL MONDO	25 / 0%	0,1 / 0%	18 / 0%	2 / 0%	183 / 2%	44 / 1%	36 / 0%	4.331 / 55%	1.054 / 13%	2.158 / 27%	7.851 / 100%

Figura 4-5.



La ricerca delle email legittime (falsi positivi), consuma quasi 9 miliardi di KWh o il 27 percento dell'utilizzo di energia totale legata allo spam.

### **Le fasi dell'utilizzo di energia dello spam**

ICF suddivide l'utilizzo dell'energia associata allo spam in diverse fasi. In primo luogo, gli spammer raccolgono indirizzi email, tipicamente "raschiando" i siti web, un processo che utilizza software automatico per scaricare l'intero contenuto di un sito web e perlustrarlo alla ricerca di indirizzi email.

Lo spammer poi crea la campagna di spam scrivendo il codice e creando la copia per i messaggi spam. Quindi, una combinazione di PC zombie (denominati botnet quando si manifestano in grandi quantità) e server di posta convenzionali inviano lo spam. I messaggi spam viaggiano attraverso l'hardware Internet di proprietà degli ISP e altri fornitori di rete che agisce come un ponte tra il mittente e il destinatario. Una volta raggiunta la rete del destinatario, i server di posta elaborano lo spam e lo collocano su un sistema di storage a dischi. Infine, viene utilizzata energia anche dai dispositivi di filtering dello spam in vari punti e dai destinatari che devono visualizzare e cancellare lo spam che ha evitato i filtri (falsi negativi). I destinatari inoltre consumano energia per individuare messaggi legittimi intrappolati nei filtri spam (falsi positivi).

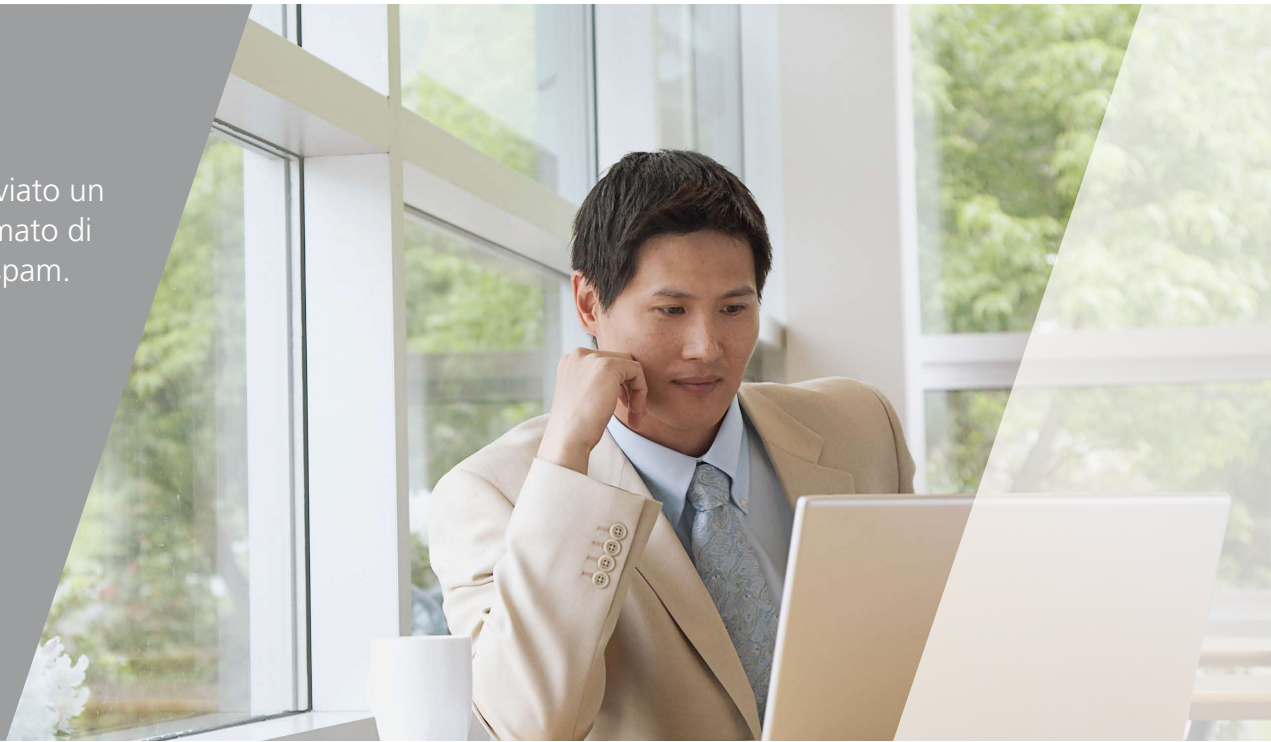
**Un sistema di posta elettronica in una tipica azienda di medie dimensioni utilizza 50.000 KWh all'anno; più di un quinto dell'utilizzo annuale può essere associato allo spam.**

### **Utenti che selezionano, visualizzano e cancellano manualmente lo spam**

Lo studio di ICF ha rilevato che la maggior fonte singola di consumo di energia ed emissioni legata allo spam è rappresentata dagli utenti finali che visualizzano e cancellano lo spam. Selezionare, visualizzare e cancellare manualmente lo spam, così come andare alla ricerca delle email legittime (falsi positivi), consuma quasi 18 miliardi di KWh o il 52 percento dell'utilizzo di energia totale legata allo spam.

In media, un utente impiega 3 secondi per visualizzare e cancellare un messaggio spam. Sebbene i filtri spam blocchino approssimativamente l'80 percento dello spam prima che raggiunga l'utente, le enormi quantità di posta spam e la crescente ingegnosità degli spammer portano un elevato numero di messaggi spam nelle caselle di posta degli utenti finali. Circa 104 miliardi di ore utente all'anno vengono spese per leggere e cancellare manualmente lo spam (Jennings, 2008).

Nel 2008 è stato inviato un totale mondiale stimato di 62 trilioni di email spam.



### Utilizzo di energia per filtrare lo spam

Anche le attività di filtering dello spam rappresentano una porzione significativa dell'utilizzo dell'energia del PC — pari a circa 5,5 miliardi di KWh all'anno o circa il 16 percento dell'utilizzo complessivo di energia relativa allo spam. Ma rispetto all'energia che gli utenti consumano per ricercare falsi positivi, visualizzare e cancellare i messaggi spam, il consumo energetico delle attività di filtering dello spam sembra un prezzo ragionevole da pagare. Il filtering dello spam aiuta a ridurre il numero complessivo di messaggi spam, riducendo perciò il tempo impiegato a selezionare manualmente i messaggi e l'utilizzo di energia e emissioni GHG associati.

Un giorno senza filtrare lo spam avrebbe conseguenze ambientali significative. Se tutto lo spam riuscisse a raggiungere le caselle di posta, il tempo che gli utenti finali dovrebbero passare a rimuovere lo spam dalle proprie caselle aumenterebbe drasticamente. Non solo tale circostanza avrebbe un prezzo enorme in termini di perdita di produttività dei dipendenti, ma le emissioni GHG associate allo spam aumenterebbero di circa cinque volte, a causa dell'aumento del tempo di elaborazione richiesto per visualizzare e cancellare questi messaggi spam.

## Conclusioni

Lo spam può portare a perdite sulle finanze e sulla produttività degli utenti di posta privati e aziendali in tutto il mondo. Ha inoltre un impatto significativo sull'ambiente globale. Poiché tale impatto è largamente dovuto alla quantità di tempo che gli utenti finali passano a cercare e cancellare lo spam, gli investimenti in tecnologie di filtering dello spam di prossima generazione possono risultare molto utili — in termini economici e per l'impatto positivo sul carbon footprint dello spam.

## Fonti

**DEFRA (U.K. Department of Environment, Food, and Rural Affairs) [Dipartimento inglese per l'ambiente, l'alimentazione e gli affari rurali].** 2005. Annessi alle Linee guida per il reporting delle aziende sulle emissioni di gas serra. Aggiornato a Luglio 2005.

<http://www.defra.gov.uk/environment/business/envrp/pdf/envrpgas-annexes.pdf>

**Dell.** 2008a. Dell Exchange 2007 Advisor. Consultato nel Dicembre 2008.

[http://www.dell.com/content/topics/global.aspx/tools/advisors/exchange\\_advisor](http://www.dell.com/content/topics/global.aspx/tools/advisors/exchange_advisor)

**Dell.** 2008b. Dell Datacenter Capacity Planner. Consultato nel Dicembre 2008.

[http://www.dell.com/html/us/products/rack\\_advisor\\_new/index.html](http://www.dell.com/html/us/products/rack_advisor_new/index.html)

**EPA (U.S. Environmental Protection Agency) [Agenzia Statunitense per la Protezione Ambientale].** 2008.

EPA Greenhouse Gas Equivalencies Calculator [Calcolatore delle equivalenze di gas serra dell'EPA].

<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/calculator.html>

**EPA (U.S. Environmental Protection Agency).** 2007.

U.S. Environmental Protection Agency 2007 Report to Congress on Server and Data Center Energy Efficiency. [Report 2007 dell'Agenzia Statunitense per la Protezione Ambientale al Congresso sull'Efficienza dell'Energia di Server e Data Center].

[http://www.energystar.gov/ia/partners/prod\\_development/downloads/EPA\\_Datacenter\\_Report\\_Congress\\_Final1.pdf](http://www.energystar.gov/ia/partners/prod_development/downloads/EPA_Datacenter_Report_Congress_Final1.pdf)

**Ferris Research.** 2005. *The Global Economic Impact of Spam*. [L'impatto economico globale dello spam]. Febbraio 2005. Report #409.

<http://www.ferris.com/2005/02/24/the-global-economic-impact-of-spam-2005/>

**Fleming, Gregg, Malwitz, A., Balasubramanian, S., Roof, C., Grandi, F., Kim, B., Usdrowski, S., Elliff, T., Eyers, C. e Lee, D.** 2007. *Trends in Global Noise and Emissions From Commercial Aviation for 2000 Through 2025*. [Trend sul Disturbo e le Emissioni Globali dell'Aviazione Commerciale dal 2000 al 2025]. [http://www.aef.org.uk/uploads/Trends\\_Assessment\\_ATM2007\\_2006\\_12\\_12.doc](http://www.aef.org.uk/uploads/Trends_Assessment_ATM2007_2006_12_12.doc)

**Greenberg, S., E. Mills, B. Tschudi, P. Rumsey e B. Myatt.**

2006. *Best Practices for Data Centers: Results from Benchmarking 22 Data Centers*. [Le Best Practice per i Data Center: risultati del Benchmarking di 22 Data Center.] Proceedings of the 2006 ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings. [Procedimenti dello Studio Estivo del 2006 dell'ACEEE sull'Efficienza Energetica negli Edifici.]

<http://eetd.lbl.gov/emills/PUBS/PDF/ACEEE-data-centers.pdf>

**Hoffman, Stephanie.** 2008. *ISP McColo Shut Down After Connection Found to Spammers*. ChannelWeb. [L'ISP McColo chiude perché collegato agli spammer]. 12 Novembre 2008.

<http://www.crn.com/security/212002220?cid=ChannelWebBreakingNews>

**Horowitz, Noah.** 2005.

*Recommendations for Tier I ENERGY STAR® Computer Specification*. Presentato ad Austin, Texas. [Consigli per le specifiche dei computer ENERGY STAR® Tier I]. 21 Giugno 2005. Natural Resources Defense Council [Consiglio per la Salvaguardia delle Difese Naturali].

**International Energy Agency (IEA) Data Services [Servizi Dati dell'Agenzia Internazionale per l'Agenzia (IEA)].** 2006. *CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion (2006 Edition)*.

[Le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dalla combustione di carburante (Edizione 2006)]. International Energy Agency [Agenzia Internazionale per l'Energia].

**Jennings, Richi.** 2008. *Personal Communication*. [Comunicazioni Personali].

**Koomey, Jonathan G.** 2007. *Estimating Total Power Consumption by Servers in the U.S. and the World*.

[Stimare il consumo complessivo di energia dei server negli Stati Uniti e nel mondo].

<http://enterprise.amd.com/Downloads/svrprwrecompletefinal.pdf>

**Koomey, Jonathan G, Van Alstyne, Marshall e Brynjolfsson, Erik.** 2007. *You've Got Spam*. [C'è spam per te].

The Wall Street Journal. 6 Settembre 2007.

**Microsoft 2008.** *Planning Processor Configurations*. [Pianificare le configurazioni del processore]. Consultato nel Dicembre 2008.

<http://technet.microsoft.com/it-it/library/aa998874.aspx>

**Roth, Kurt; Rhodes, Todd e Ratcharit, Ponoum.** 2008.

*The Energy and Greenhouse Gas Emission Impacts of Telecommuting in the U.S.* [Gli impatti dell'energia e delle emissioni di gas serra sul telecommuting negli Stati Uniti].

**Roth, Kurt and McKenney, Kurtis.** 2007.

*Energy Consumption by Consumer Electronics in U.S. Residences*. [Il consumo di energia da parte dei dispositivi di elettronica di consumo nelle abitazioni residenziali negli Stati Uniti]. Final Report to the Consumer Electronics Association (CEA). [Report conclusivo all'Associazione di Elettronica di Consumo (CEA)] Tiax LLC.

**Specter, Michael.** 2007.

*Damn Spam*. [Maledetto spam]. The New Yorker. 6 Agosto 2007.

**Stewart, Joe.** 2008.

*Top Spam Botnets Exposed*. [Le principali botnet di spam scoperte]. 8 Aprile 2008.

<http://www.secureworks.com/research/threats/topbotnets>

**Taylor, Cody e Koomey, Jonathan.** 2008.

*Estimating Energy Use and Greenhouse Gas Emissions of Internet Advertising* (working paper) [Stimare l'utilizzo di energia e le emissioni di gas serra della pubblicità su Internet (working paper)].

<http://www.imc2.com/Documents/CarbonEmissions.pdf>

**Williams, Eric.** 2004.

*Energy Intensity of Computer Manufacturing: Hybrid Assessment Combining Process and Economic Input-Output Methods* [L'intensità dell'energia nella produzione di computer: una valutazione ibrida che combini processi e metodi di input-output economici].

Environmental Science and Technology 2004, vol. 38, num. 22, pagine 6166-6174.

**World Bank [Banca Mondiale].** 2008.

*World Bank Development Indicators*. [Indicatori di sviluppo della Banca Mondiale]. Tabella: Utenti Internet ogni 1.000 persone.

**World Resources Institute (WRI).** 2005.

*CO<sub>2</sub> Emissions from Transport of Mobile Sources*. [Emissioni di CO<sub>2</sub> per il trasporto di fonti mobili].

<http://www.ghgprotocol.org/downloads/calcs/co2-mobile.xls>

### Informazioni su McAfee, Inc.

Con sede principale a Santa Clara, California, McAfee Inc. è la principale azienda focalizzata sulle tecnologie di sicurezza. McAfee è costantemente impegnata a affrontare le problematiche di sicurezza più difficili nel mondo. Offre soluzioni e servizi proattivi e collaudati per la sicurezza di sistemi e reti in tutto il mondo, permettendo agli utenti di collegarsi a Internet, navigare e fare acquisti sul web in piena sicurezza. Supportata da un premiato team di ricerca, McAfee mette a disposizione di utenti consumer, aziende, pubblica amministrazione e service provider, la propria approfondita competenza, impegno e innovazione per aiutarli a dimostrare conformità con le normative, proteggere i dati, evitare interruzioni delle attività, identificare le vulnerabilità, tracciare e migliorare costantemente la loro sicurezza.

Per maggiori informazioni:  
<http://www.mcafee.com/it>

### A proposito di ICF

Per oltre 20 anni, ICF International ha supportato clienti pubblici e privati su problematiche legate al cambiamento climatico globale. In questo periodo, ICF ha sviluppato una notevole competenza nell'analizzare le policy e sviluppare le strategie per gestire le emissioni GHG nei settori pubblico e privato. ICF offre un'ampia gamma di analisi d'energia e servizi legati al cambiamento climatico.

Per maggiori informazioni:  
<http://www.icfi.com/sites/green-business/>

**McAfee®**

McAfee Srl  
Via Fantoli 7  
20138 Milano  
02.554171  
[www.mcafee.com/it](http://www.mcafee.com/it)

McAfee e/o altri marchi McAfee citati nel presente documento sono marchi o marchi registrati di McAfee, Inc. e/o sue affiliate in uno o più paesi. Il colore rosso McAfee utilizzato con riferimento alla protezione è una caratteristica distintiva dei prodotti con marchio McAfee. Tutti i prodotti non relativi a McAfee, gli altri marchi registrati o non registrati citati nel presente documento sono di proprietà esclusiva dei rispettivi titolari. © 2009 McAfee, Inc. Tutti i diritti riservati.

5916rpt\_ews\_carbon-footprint-spam12page-0309