

Grazie al Wake on Lan si possono accendere o risvegliare i computer e gli altri dispositivi connessi alla rete locale; scopriamo come funziona questa tecnologia e come sfruttarla al meglio.

• Di Dario Orlandi

WAKE ON LAN

COME RISVEGLIARE IL PC DA REMOTO



Da quando le funzioni di risparmio energetico hanno iniziato a spegnere automaticamente i computer, i server e molti altri dispositivi, è nata l'esigenza di poterli riattivare rapidamente in caso di bisogno. Quando ci si trova nei pressi di un Pc in stato di risparmio energetico basta muovere il mouse oppure premere il pulsante di accensione, ma se invece si è lontani serve una soluzione diversa. La tecnologia Wake on Lan è stata sviluppata proprio per queste situazioni e permette di riattivare un computer inviandogli un comando specifico attraverso la rete locale. Nelle prossime pagine vedremo come opera, come utilizzarla e come risolvere i problemi che possono impedirne il corretto funzionamento.

Le reti locali delle case e degli uffici sono sempre più ricche e complesse: oltre ai tradizionali computer, fissi o portatili, sono presenti sempre più spesso anche file server e Nas, stampanti di rete e molti altri dispositivi connessi, come player multimediali, media center e così via. Quasi tutti i componenti offrono funzioni di risparmio energetico, e possono passare automaticamente in una modalità di sospensione (o addirittura spegnersi) quando non vengono utilizzati.

Ma serve poi un sistema per riattivarli quando necessario: il Pc può essere risvegliato premendo un tasto, ma nel caso di un Nas o di un media center è utile poter evitare di raggiungere fisicamente il dispositivo, operazione che può essere scomoda o addirittura impossibile (per esempio se ci si trova fuori casa). Proprio questo è il compito della tecnologia Wake on Lan (spesso abbreviata in Wol), che permette di avviare o risvegliare i computer e

gli altri dispositivi della rete locale semplicemente inviando uno specifico comando all'interfaccia di rete.

Il Wake on Lan ha una lunga storia, che si intreccia con l'evoluzione delle architetture hardware e con la diffusione dei notebook. Dalla seconda metà degli anni '90, i computer portatili hanno progressivamente visto crescere le loro quote di mercato, arrivando a soppiantare i tradizionali Pc da scrivania.

Fino ad allora, il problema dell'efficienza energetica non era al centro dell'attenzione dei produttori e degli utenti; ma la diffusione dei notebook, alimentati a batteria, ha cambiato il panorama e ha introdotto una nuova variabile cruciale nella progettazione delle architetture hardware: il contenimento dei consumi energetici. Oltre a produrre processori, chipset e componenti

meno esosi di energia, sono state implementate molte strategie per evitare gli sprechi: il monitor si può spegnere (invece di mostrare uno screen saver) quando si abbandona la postazione per qualche minuto, le periferiche si addormentano se non vengono usate e

l'intero computer può passare in uno stato di "animazione sospesa", che ne abbassa il consumo senza però perdere il contenuto della memoria Ram, per poi ripristinare l'ambiente di lavoro esattamente come lo si era lasciato. Chi ha vissuto quel periodo ricorda certamente i molti problemi

dovuti alle prime implementazioni dei meccanismi di risparmio energetico: periferiche incompatibili, che non consentivano al Pc entrare in stand-by o in ibernazione, o viceversa computer che non riuscivano a risvegliarsi correttamente una volta

Dettagli decisivi

Per funzionare correttamente, il Wake on Lan ha requisiti stringenti

GLI STATI DEL PC

In questo articolo si parla di spegnimento, sospensione e ibernazione del computer. Si tratta, in realtà, di scenari molto diversi, ma sono tutti supportati dalla tecnologia Wake on Lan. Per chiarire le idee, vediamo quali sono i livelli di risparmio energetico previsti dalle specifiche Acpi.

S0 Sistema attivo: il processore sta eseguendo le istruzioni, tutti i bus sono in funzione, la Ram può essere letta e scritta.

S1-S2-S3 Stand-by: il sistema è attivo, ma lavora in una modalità di risparmio energetico estremo; il processore non esegue alcuna istruzione, ma il contenuto della memoria Ram viene conservato. La maggior parte dei componenti e delle periferiche riceve comunque energia, e normalmente si può ripristinare il Pc in pochi istanti, interagendo con una di esse (premendo un tasto sulla tastiera, o muovendo il mouse). I tre livelli S1, S2 e S3 si differenziano per alcuni dettagli; nello stato S3, per

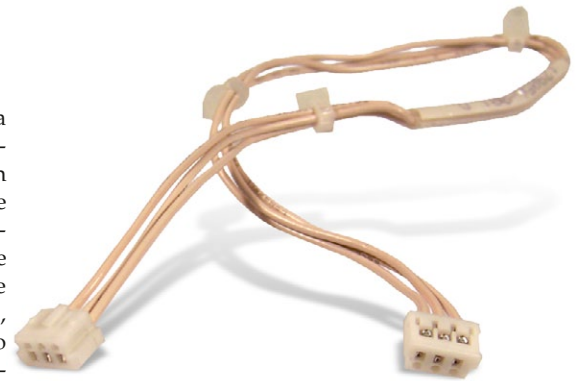
sospesi. Ancora oggi di tanto in tanto emerge qualche problema: per esempio, Windows 8.1 ha la sgradevole tendenza a far addormentare gli hard disk esterni, anche quando si impostano tutte le opzioni di configurazione per evitare questo comportamento. Oggi come allora, la grande maggioranza dei computer è progettata per essere accesa e spenta dall'utente, o per rimanere sempre attiva (nel caso dei server). Le funzioni di risparmio energetico possono diminuirne sensibilmente il consumo, e aumentare l'autonomia dei computer portatili: basta muovere brevemente il mouse, premere un tasto della tastiera o il pulsante di accensione sul case del computer per risvegliarlo e ripristinare l'ambiente di lavoro in pochi istanti. L'introduzione dei dischi a stato solido ha reso questa funzione ancor più pratica: l'intervallo necessario per riottenere il controllo della macchina, che inizialmente poteva superare il minuto, è oggi ridotto a pochi secondi. Nelle configurazioni più performanti il tempo di caricamento è paragonabile a quello necessario per riattivare lo schermo e l'interfaccia di rete: quando si vede l'immagine sul display, il computer è pronto per essere usato.

Queste strategie, però, hanno un grosso inconveniente: funzionano bene quando ci si trova fisicamente vicini al computer. Il problema era ben noto fin dagli anni '90: nel 1996 alcuni tra i principali produttori hardware formarono la *Advanced Manageability Alliance*, che meno di un anno dopo elaborò le prime specifiche della tecnologia Wake on Lan, capace di accendere un computer remoto attraverso

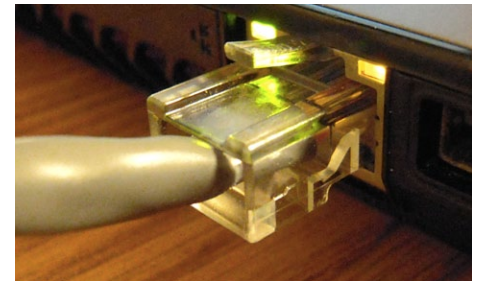
la connessione Ethernet. La tecnologia si basava sul lavoro svolto dall'inizio del decennio da Amd e HP con il contributo di Ibm, per consentire l'accesso alle macchine fuori dall'orario di lavoro, senza dover installare hardware specifico e senza richiedere la presenza fisica dell'utente. Si tratta, come vedremo, di una soluzione molto semplice; ha però alcuni risvolti delicati e richiede la giusta configurazione per funzionare a dovere.

I DETTAGLI HARDWARE

Wake on Lan non è una funzione del sistema operativo: lavora infatti a un livello molto più basso, ed è gestita dal firmware (Bios o Uefi) della scheda madre ed eventualmente da quello della scheda di rete (se è di tipo discreto): in teoria si può risvegliare via rete anche un Pc privo di sistema operativo. Le prime implementazioni necessitavano di una connessione fisica aggiuntiva: un semplice cavo tripolare collegava la scheda Ethernet e il connettore WAKEUP LINK della motherboard, e trasmetteva il segnale di attivazione proveniente dalla rete. Se l'interfaccia di rete è integrata nella scheda madre il collegamento è di solito già presente, e la funzione dev'essere al più attivata nel Bios. La versione 2.2 del protocollo d'interfaccia Pci ha introdotto le specifiche Pme (*Power Management Events*), che poi sono state implementate anche nell'interfaccia Pci Express: se la scheda di rete e la motherboard supportano entrambe questa funzione, il cavetto tripolare non è più necessario, poiché i segnali necessari per l'accensione del computer viaggiano direttamente sul bus. Oggi non è più necessario



Le prime implementazioni della tecnologia Wake on Lan prevedevano un cavetto a tre poli per collegare fisicamente la scheda di rete alla motherboard; oggi i segnali viaggiano direttamente sul bus.



Il led verde *Link*, presente su moltissime porte RJ45, segnala che la scheda di rete è alimentata e che il collegamento fisico alla rete locale è attivo, anche quando il Pc è spento.

utilizzare il cavetto aggiuntivo per veicolare i segnali di Wake on Lan: anzi, la maggior parte delle schede esterne non dispone neppure più del connettore necessario.

Wake on Lan può funzionare soltanto se la scheda di rete è alimentata, poiché deve poter ricevere e analizzare il comando di attivazione. La sezione di alimentazione del Pc deve supportare

esempio, il processore non mantiene alcuna informazione (come il contenuto dei registri) e si spegne quasi del tutto. Per evitare la perdita di informazioni, tutti i dati vengono salvati nella Ram, per poi essere letti quando il computer riprende a funzionare.

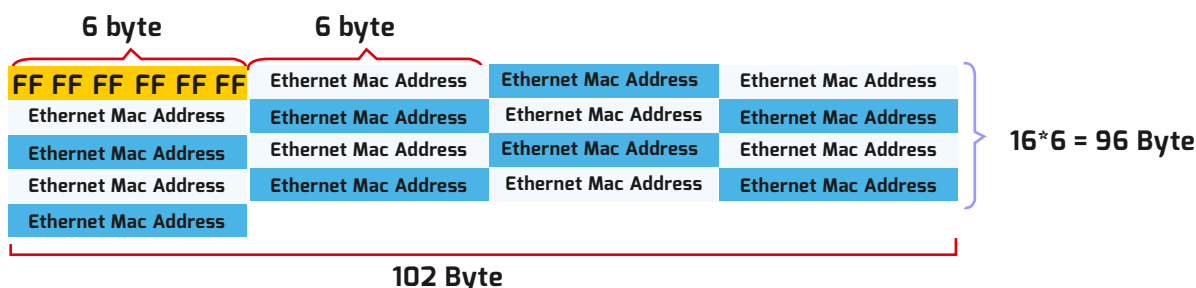
S4 Ibernazione: tutto l'hardware è spento, e non viene mantenuta nessuna informazione; i dati di sessione (contenuto della Ram e dei registri) sono salvati sul disco fisso prima di entrare in questa modalità. Se il computer si trova in questo

stato, si può rimuovere l'alimentazione senza alcun rischio.

S5 Spegnimento/Soft Off: il computer è sostanzialmente spento. Questo è il livello raggiunto quando si seleziona il comando *Arresta il computer*, o si preme il pulsante di spegnimento sul case. In realtà, non tutti i componenti sono completamente inattivi, e quindi l'assorbimento energetico non è nullo. Un esempio è proprio la scheda di rete, che è pronta a ricevere e interpretare eventuali comandi Wake On Lan.

S6 Non è un livello ufficiale della specifica Acpi, ma spesso si indica con questo nome lo spegnimento completo del Pc, quando il cavo di alimentazione è scollegato oppure l'interruttore dell'alimentatore è spento. In questo scenario tutti i componenti del computer sono inattivi, a eccezione dei circuiti Cmos che mantengono le informazioni (per esempio la data e l'ora corrente) grazie a una batteria tampone, installata di solito direttamente sulla scheda madre.

COM'È FATTO UN MAGIC PACKET



Il "pacchetto magico" è costituito da una specifica sequenza di informazioni: i primi sei byte sono impostati al valore 255 (FF esadecimale), e sono seguiti da sedici ripetizioni dell'indirizzo Mac (anch'esso lungo 6 byte), per un totale di 102 byte.

la versione 2.01 delle specifiche Atx: questo requisito è soddisfatto da tutti gli alimentatori in commercio ormai da molti anni, ma potrebbe non esserlo nel caso di hardware particolarmente datato. Più spinoso, invece, è il caso delle schede di rete esterne, di solito con interfaccia Usb: in teoria, il computer dovrebbe consentire l'alimentazione della periferica Usb, e quindi l'uso del Wake on Lan. In pratica, invece, i nostri test hanno mostrato che molto dipende dalla particolare implementazione; in generale, il Wake on Lan da una scheda di rete Usb

funziona spesso se il Pc si trova in stand-by, mentre è molto più difficile avviarlo se è spento (si veda per maggiori dettagli il box *Gli stati del Pc*). Un indizio importante – anche se non sempre decisivo – è il led Link, nelle porte Ethernet che dispongono dei due led di segnalazione dell'attività di rete: se è acceso, la scheda di rete è alimentata e il collegamento fisico alla rete locale è attivo. Non basta per garantire il corretto funzionamento del Wake on Lan, ma è una condizione necessaria.

IL PACCHETTO MAGICO

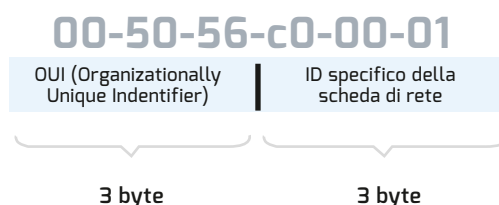
Fino a questo punto, ci siamo concentrati sull'infrastruttura hardware; ma qual è il comando necessario per avviare il computer da remoto, e come lo si invia? Il responsabile si chiama **Magic Packet**, ed è una particolare sequenza di dati all'interno di un frame Ethernet che contiene alcune informazioni specifiche sulla macchina di destinazione. Curiosamente, tra questi dati non c'è l'indirizzo di destinazione: la macchina da risvegliare, infatti, è quasi certamente spenta, e non ha

assegnato nessun indirizzo IP. Nel Magic Packet si trova un'altra informazione capace di identificare univocamente la macchina: l'indirizzo Mac (acronimo di *Media Access Control*), una sequenza di sei byte caratteristica di ogni scheda di rete. Più nel dettaglio, il Magic Packet deve contenere una sequenza di sei byte impostati al valore 255 (FF in esadecimale), seguiti da sedici ripetizioni dell'indirizzo Mac della scheda di rete di destinazione. Questo pacchetto viene inviato in modalità broadcast, e raggiunge tutti i dispositivi connessi alla sottorete locale. Nonostante il nome, il Magic Packet non deve essere necessariamente un pacchetto Tcp: la scheda Ethernet di destinazione cerca semplicemente la sequenza di sei byte con valore FF in tutti i frame ricevuti, poi confronta l'indirizzo Mac trasmesso con quello locale. Se corrisponde, infine, invia il segnale WAKEUP attraverso il bus o l'interfaccia dedicata. Come abbiamo accennato, non esiste una specifica completa che descriva l'intera struttura di un Magic Packet, oltre alle caratteristiche segnalate poco fa. Questo standard non fa parte dello

→ GLOSSARIO: MAGIC PACKET

Il Magic Packet è una specifica sequenza di 102 byte, che può essere inserita in un pacchetto di dati Ethernet: viene interpretato dalle schede di rete anche quando si trovano in stato di sospensione e causa la riattivazione del computer. La sequenza inizia con sei byte impostati al valore di 255 (FF in esadecimale), e poi ripete per sedici volte l'indirizzo Mac dell'interfaccia Ethernet di destinazione. Magic Packet non è un nome generico, ma un marchio registrato: è stato infatti ideato da Amd nel 1995 (all'indirizzo <http://support.amd.com/TechDocs/20213.pdf> si può trovare il documento che presenta questa tecnologia), e ha avuto un successo tale da entrare nel linguaggio comune.

IL MAC ADDRESS



L'indirizzo Mac (*Media Access Control*) è l'identificatore univoco di ogni interfaccia di rete. La maggior parte di questi indirizzi è immutabile ed è costituita da due parti: i primi tre byte individuano il produttore, mentre i secondi tre sono unici per ogni esemplare prodotto.

“

La maggior parte degli indirizzi Mac è assegnata dal produttore in fabbrica e non può essere modificata dall'utente.

stack Tcp/Ip, anche se nella maggior parte dei casi il pacchetto viene veicolato in un datagram Udp. Non esiste neppure una porta di destinazione standard: anzi, implementazioni diverse sfruttano porte e modalità di costruzione del pacchetto differenti. L'indirizzo Mac è generalmente indicato come una stringa alfanumerica che rappresenta i sei byte con la notazione esadecimale, separati da trattini (per esempio 1A-2B-3C-4D-5E-6F); questa forma consente di differenziarlo dall'indirizzo IP, i cui quattro componenti sono indicati come numeri decimali, separati da punti. La maggior parte degli indirizzi sono *universally administered*, cioè assegnati permanentemente dal produttore a ogni esemplare prodotto; non possono essere modificati dall'utente, e identificano in modo univoco ogni dispositivo connesso alla rete (o più precisamente ogni scheda di rete).

I primi tre byte degli indirizzi *universally administered* sono unici per ciascun produttore, e sono denominati *Organizationally Unique Identifier*

```

C:\Windows\system32\cmd.exe

Scheda Ethernet Ethernet:
Suffisso DNS specifico per connessione: fritz.box
Descrizione . . . . . : Gigabit Ethernet Broadcom NetLink (TM)
Indirizzo fisico . . . . . : D0-50-99-09-B9-BA
DHCP abilitato . . . . . : Sì
Configurazione automatica abilitata . . . . . : Sì
Indirizzo IPv6 locale rispetto al collegamento . . : fe80::ec2e:72e4:96aa:da9a%3(Preferenziale)
Indirizzo IPv4 . . . . . : 192.168.2.122(Preferenziale)
Subnet mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease ottenuto . . . . . : lunedì 30 marzo 2015 08:39:53
Scadenza lease . . . . . : martedì 21 aprile 2015 08:32:44
Gateway predefinito . . . . . : 192.168.2.1
Server DHCP . . . . . : 192.168.2.1
IAD DHCPv6 . . . . . : 63983769
DUID Client DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-1B-5D-98-96-D0-50-99-09-B9-BA

Server DNS . . . . . : 192.168.2.1
NetBIOS su TCP/IP . . . . . : Attivato

Scheda Ethernet VMware Network Adapter VMnet1:
Suffisso DNS specifico per connessione:

```

Il comando `ipconfig /all` inviato tramite il prompt dei comandi di Windows consente di recuperare l'indirizzo Mac di tutte le interfacce di rete presenti sul computer locale.

(OUI); l'archivio dei produttori può essere consultato effettuando ricerche sul sito dell'IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), all'indirizzo <http://standards.ieee.org/develop/regauth/oui/public.html>.

Sono già state standardizzate estensioni per aumentare il numero di byte identificativi da 6 a 8. L'implementazione attuale viene chiamata MAC-48, mentre l'estensione è denominata EUI-64. In ogni caso, l'esaurimento degli indirizzi Mac a 48 bit (6 byte) è ancora lontano; l'IEEE prevede che l'attuale spazio di indirizzi a 48 bit non sarà completo prima dell'anno 2100. Recuperare l'indirizzo Mac di un

computer è piuttosto semplice, ma la procedura esatta varia a seconda del sistema operativo installato: nei sistemi Windows si possono aggirare i dettagli legati alla specifica versione dell'OS passando dal prompt dei comandi. Vediamo come procedere. Richiamate la finestra di esecuzione, per esempio con la scorciatoia da tastiera `Windows+R`, digitate la stringa `cmd` e confermate con un clic sul pulsante OK per aprire il prompt dei comandi. Digitate poi il comando `ipconfig /all` e scorrete la lista dei risultati: se sul computer sono presenti più schede di rete, oppure se sono installati alcuni software specifici (per esempio gli ambienti di

Here are the results of your search through the public section of the IEEE Standards MA-L database report for **D0-50-99**:

D0-50-99 (hex)	ASRock Incorporation
D05099 (base 16)	ASRock Incorporation
	2F., No.37, Sec. 2, Zhongyang S. Rd.
	Beitou District,
	Taipei 112
	TAIWAN, PROVINCE OF CHINA

Your attention is called to the fact that the firms and numbers listed may not always be obvious in product implementation. Some manufacturers subcontract component manufacture and others include registered firms' MA-Ls in their products.

[\[IEEE Standards Home Page\]](#) -- [\[Search\]](#) -- [\[E-mail to Staff\]](#)
Copyright © 2015 IEEE

I primi tre byte dell'indirizzo Mac identificano il produttore dell'interfaccia: la pagina <http://standards.ieee.org/develop/regauth/oui/public.html> permette di risalire al suo nome.

Fritz!Box 7390

Registrato | Fritz!Box | Fritz!NAS | MyFritz!

Dispositivi e utenti | Impostazioni di rete

Nome	Indirizzo IP	Indirizzo MAC	Connessione	Caratteristiche
Connessioni attive				
Dispositivi USB	192.168.2.129	80:BE:05:60:9D:A2	WLAN G5 Mbit/s	
Media server	192.168.2.107	00:01:2E:23:17:55	LAN 2 con 1 Gbit/s	Abilitazione porte
Nome Fritz!Box	192.168.2.110	00:16:88:89:F8:86	LAN 4 con 1 Gbit/s	
Smart Home	192.168.2.122	D0:50:99:09:B9:BA	LAN 4 con 1 Gbit/s	
Connessioni non usate				
DECT	192.168.2.101	2C:54:CF:FD:77:BD	WLAN	
Diagnosis	192.168.2.106	00:16:FA:05:34:38		
Sistema	192.168.2.40	00:03:50:00:53:F3		
	192.168.2.113	00:19:28:67:E5:17		
	192.168.2.125	BC:05:43:1C:51:19	WLAN	
	192.168.2.109	D8:A2:5E:15:B7:D2		
	192.168.2.105	64:B9:E8:82:4C:10	WLAN	
	192.168.2.114	00:90:A9:A7:B4:0D	LAN 3	
	192.168.2.124	00:03:50:00:53:F3	LAN 4 con 1 Gbit/s	

L'interfaccia di amministrazione di un router (in figura quella di un modello Fritz!Box di AVM) mostra spesso tutti i dettagli dei dispositivi connessi alla rete locale; nell'elenco non possono mancare anche gli indirizzi Mac.

virtualizzazione), troverete un lungo elenco di schede. Individuate quella cercata; generalmente la si può riconoscere perché lo *Stato supporto* non è disconnesso e il protocollo Dhcp è abilitato. Tra le varie voci disponibili, c'è *Indirizzo fisico*: questo è l'indirizzo Mac, nel formato illustrato in precedenza.

Un'altra ottima fonte di informazioni sugli indirizzi Mac dei dispositivi connessi alla rete locale è l'interfaccia di configurazione e gestione del router, che per la sua funzione si trova a conoscere tutte le informazioni necessarie: la pagina che elenca le connessioni attive mostra spesso anche l'indirizzo

fisico, per identificare i dispositivi remoti in modo più preciso.

UN CLIENT PER L'INVIO DEL MAGIC PACKET

Per inviare il Magic Packet serve un altro device connesso alla stessa rete

ATTIVARE IL WAKE ON LAN SU UN PC WINDOWS



Come abbiamo già accennato, utilizzare la funzione Wake on Lan è concettualmente molto semplice, ma nella pratica molti dettagli possono influenzare il buon esito dell'operazione. Per prima cosa, è opportuno verificare che i componenti coinvolti supportino la funzione Wol: una ricerca specifica sul Web, che abbia per argomento il nome della scheda di rete, del computer (se portatile) o della scheda madre può fugare molti dubbi e individuare una casistica utile a risolvere i problemi più diffusi e ricorrenti.

Oltre alla scheda di rete, un altro componente essenziale è l'alimentatore: specialmente se si sta configurando un computer un po' datato, è bisogna verificare che motherboard e alimentatore supportino le specifiche Atx 2.01. I nomi della scheda madre e della scheda di rete possono essere recuperati facilmente usando un'utility di diagnostica, come per esempio il freeware Speccy di Piriform (www.piriform.com/speccy); per individuare il modello e le caratteristiche dell'alimentatore, invece, è quasi sempre necessario aprire il Pc.

Una volta superata la verifica hardware, bisogna poi abilitare le opzioni relative al Wake on Lan nel Bios o nel firmware Uefi della macchina di destinazione: purtroppo, per questa impostazione è difficilissimo fornire indicazioni precise. Ogni scheda madre ha il proprio Bios, e inoltre molto spesso le opzioni sono denominate con perifrasi poco informative che contribuiscono a confondere le idee. In alcuni casi, specialmente nei computer portatili, i Bios sono inoltre molto spartani, e potrebbero non offrire alcuna

impostazione utile. In questo caso (dopo aver verificato che non sia presente un aggiornamento del Bios per il proprio sistema), bisogna affidarsi alla buona sorte: spesso, infatti, le funzioni Wake on Lan sono comunque disponibili, ma devono essere configurate e personalizzate tramite il sistema operativo. In linea generale, le opzioni da configurare si trovano nella sezione dedicata alla gestione del risparmio energetico (spesso denominata *Acpi* o *Power management*): è opportuno verificare che eventuali opzioni dedicate al risveglio tramite periferiche Pci siano attivate (**figura A**). Come abbiamo già accennato, questo vale sicuramente nel caso delle schede discrete, ma anche la maggior parte delle schede Ethernet integrate utilizza comunque il bus Pci per comunicare.

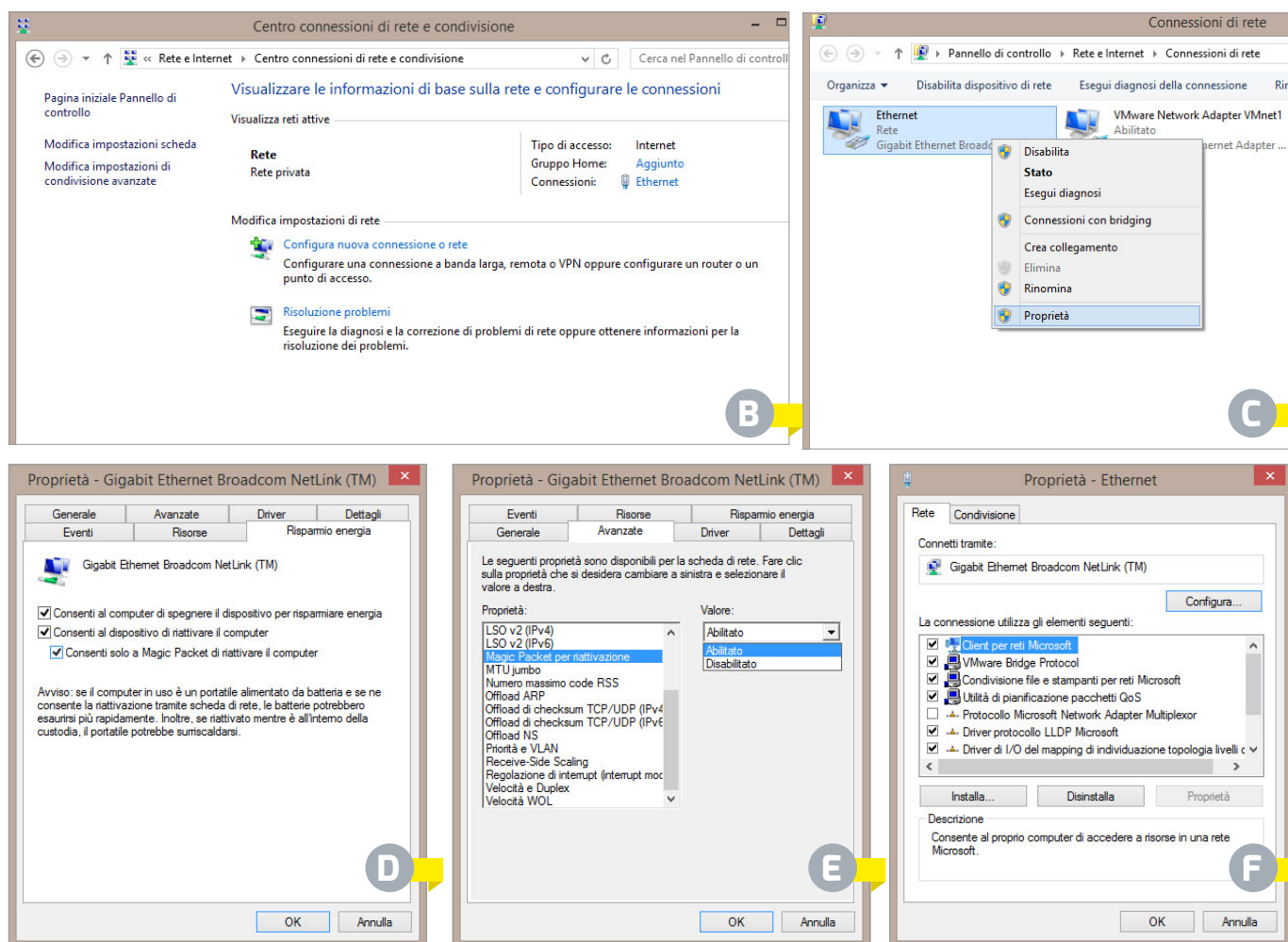
L'ultimo passaggio avviene nel sistema operativo. Aprite il Pannello di controllo (per esempio digitando *pannello di controllo* nella casella di ricerca del menu Start o dello Start Screen, a seconda della versione di Windows, e selezionando il risultato giusto), aprite la sezione *Rete e Internet* e poi il *Centro connessioni di rete e condivisione* (**figura B**). Nel pannello di sinistra si trova il collegamento *Modifica impostazioni scheda*; selezionatelo per raggiungere finalmente l'elenco delle schede di rete attive. Individuate quella da configurare, fate clic destro sulla sua icona e selezionate *Proprietà* nel menu contestuale (**figura C**). Fate clic sul pulsante *Configura* (**figura D**), subito sotto al nome della scheda selezionata, per aprire finalmente la finestra delle opzioni. Un'altra strada per raggiungere questa finestra di dialogo è richiamare la *Gestione dispositivi*, individuare la scheda nell'elenco dell'hardware e aprire la finestra di configurazione facendo clic destro e selezionando *Proprietà* nel menu contestuale.

Per aggiungere ulteriore confusione alla materia, in questa finestra si trovano due diverse serie di impostazioni che controllano il Wake on Lan: la più semplice è quella raggiungibile aprendo la scheda *Risparmio energia* (**figura E**). Qui aggiungete un segno di spunta accanto alle opzioni *Consenti al dispositivo di riattivare il computer* e *Consenti solo a Magic Packet di riattivare il computer* per completare l'impostazione. La prima opzione dell'elenco (*Consenti al computer di spegnere il dispositivo per risparmiare energia*) è un vero e proprio tranello: la descrizione porterebbe a pensare che sia necessario – o per lo meno utile – disabilitarla per sfruttare la funzione Wake on Lan, mentre invece è vero l'esatto opposto: una descrizione più esatta potrebbe essere *Consenti al computer di controllare il power state di questo dispositivo*. In alcuni casi, l'intera scheda *Risparmio energia* non è disponibile: questo capita

locale: può essere un secondo computer oppure un dispositivo mobile. Esistono moltissime utility per inviare Magic Packet, ma non tutte sono uguali: come abbiamo già accennato, i Magic Packet possono essere costruiti in vario modo, e inviati verso porte diverse. Un'ottima applicazione gratuita

per Windows si chiama semplicemente Wake On Lan, ed è scaricabile dalla pagina <http://wol.aquilatech.com>. Con essa, se il sistema operativo lo consente, si può non soltanto accendere i computer da remoto, ma anche spegnerli o attivare le altre modalità di risparmio energetico (stand-by e

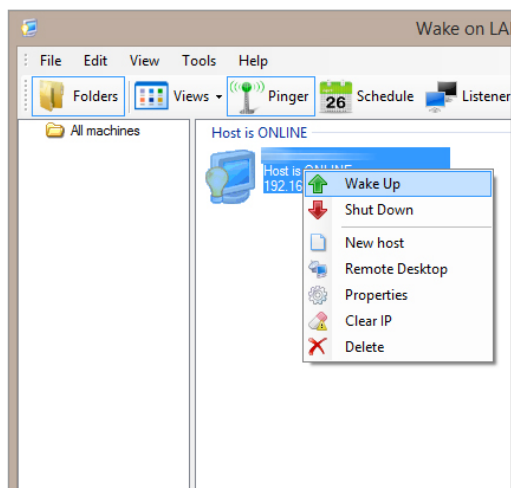
ibernazione). Vediamo come utilizzarla per risvegliare il Pc appena configurato. Innanzi tutto scaricate il programma, installatelo e avviatelo. Il primo passaggio è l'analisi della rete locale al fine di individuare le macchine da controllare: dopo aver acceso i computer da aggiungere all'elenco,



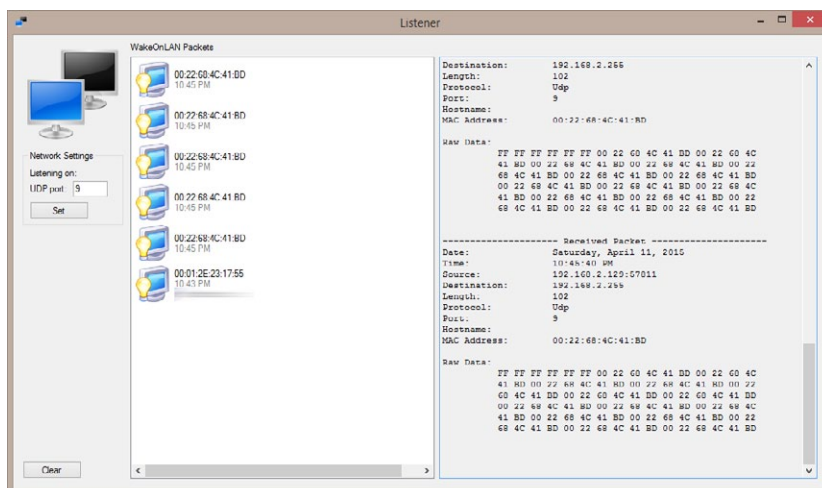
se i driver della scheda di rete non sono aggiornati, oppure se la periferica è piuttosto datata. In questo caso, bisogna agire sulla scheda **Avanzate** (figura F): nell'elenco *Proprietà* si trova l'opzione *Magic Packet per riattivazione*.

Selezionatela e poi impostate la casella a discesa *Valore* su *Abilitato*. Un'altra opzione interessante è *Velocità WOL*: in varie circostanze, è stato documentato che modificare il valore da *Velocità minima annunciata* a *Automatico* può risolvere alcuni problemi di compatibilità. In ogni caso, è opportuno tentare questa modifica soltanto dopo aver constatato che il Wake on Lan non funziona correttamente. Confermate la configurazione con un clic su OK, e chiudete le finestre eventualmente

rimaste aperte. In teoria, il supporto al Wake on Lan si estende anche alle moderne schede di rete wireless; in pratica, però, il funzionamento è molto meno affidabile, e dipende ancora di più dalla specifica combinazione di hardware e software. In particolare, le schede Wi-Fi non mantengono quasi mai un link attivo quando il computer è spento (in stato shutdown, S5 – si veda il box *Gli stati del Pc*), e quindi non sono in grado di ricevere il Magic Packet. Se si trovano in modalità sleep, invece, le probabilità crescono notevolmente, tanto che una corretta configurazione (del tutto analoga a quella di illustrata in precedenza per le interfacce di rete cablate) ha ottime probabilità di sortire l'effetto desiderato.



Aquilatech Wake On Lan può inviare anche comandi di spegnimento e sospensione, che dovranno però essere supportati dal sistema operativo del client remoto.



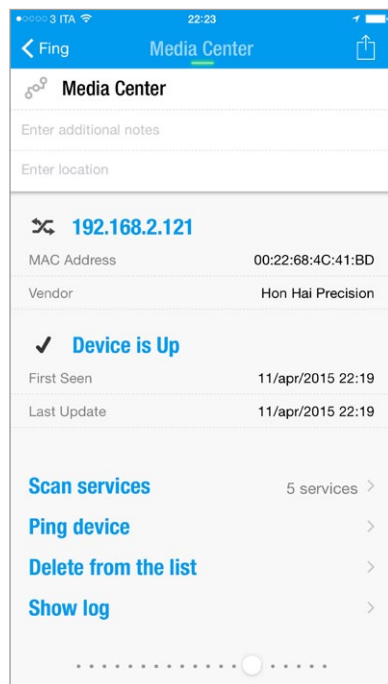
La funzione *Listener* di Aquilatech Wake On Lan rimane in ascolto su una porta specifica e mostra tutti i dettagli dei Magic Packet inviati da qualsiasi macchina della rete locale: si tratta di uno strumento diagnostico preziosissimo.

selezionate *Tools/Search for machines* per aprire l'interfaccia di ricerca. Impostate l'intervallo IP da analizzare nel riquadro *Search for machines* in basso a sinistra, e poi premete il pulsante *Begin Search*. Dopo qualche minuto, la ricerca sarà completata. Aggiungete un segno di spunta accanto alle macchine

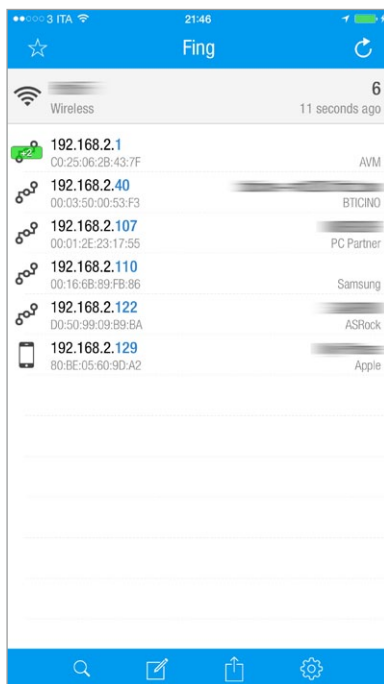
da controllare via rete, e confermate con un clic su *OK*. Nella schermata principale troverete ora un'icona per ogni computer di destinazione: selezionatela e fate clic destro, poi scegliete *Properties* nel menu contestuale. Aprite la scheda *Wake Up*: qui si trovano tutte le impostazioni relative alla funzione

Wake on Lan: si può scegliere la porta UDP da utilizzare, per bypassare eventuali problemi nell'infrastruttura di rete, e anche impostare la scheda Ethernet locale da cui inviare il Magic Packet. Spedire il pacchetto è semplicissimo: basta selezionare l'icona del computer, fare clic destro e richiamare il comando *Wake Up*. Al primo invio, si aprirà una finestra di conferma del firewall di Windows (o, molto probabilmente, di qualsiasi altro firewall abbiate installato); consentite all'applicazione l'accesso alla rete per inviare i comandi. Per visualizzare le azioni compiute potete richiamare il log degli eventi, facendo clic sul pulsante *EventLog* nella toolbar principale. Molto interessante è anche la funzione *Listener* (anch'essa attivabile dalla barra degli strumenti), che rimane in ascolto su una porta specifica e mostra tutti i dettagli dei Magic Packet inviati, dal software o da qualsiasi altro componente della rete locale. Questo strumento è preziosissimo per individuare eventuali problemi di configurazione, e giustifica da solo l'installazione di Wake On Lan, anche se si pensa di utilizzare altri strumenti per inviare il Magic Packet.

Uno dei vantaggi principali di questa utility è la ricchezza di opzioni disponibili, che però potrebbero spaventare i meno esperti: chi cerca una soluzione più semplice può utilizzare un'App per smartphone. Un'ottima soluzione gratuita è *Fing*, disponibile sia per iOS sia per Android. Una delle sue



I Magic Packet possono essere inviati anche da dispositivi mobili, come smartphone e tablet; il device dev'essere connesso alla stessa rete locale.



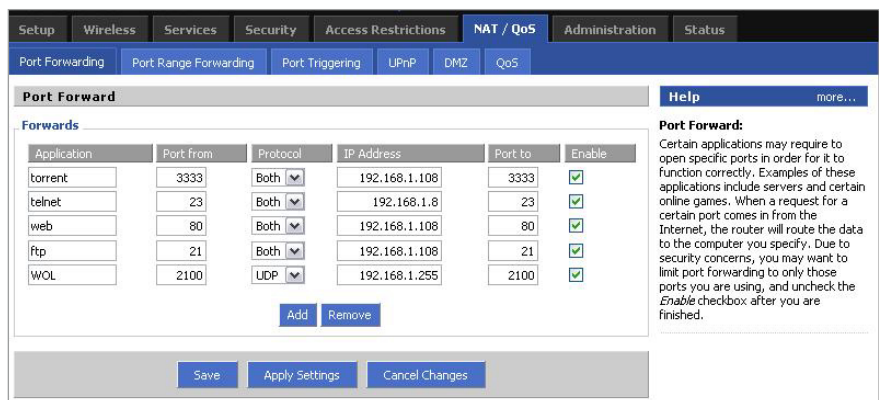
Una delle funzioni più utili dell'App *Fing* (disponibile per iOS e Android) è la scansione della rete, che evita di dover inserire a mano i dettagli delle macchine.

funzioni più interessanti è l'analisi automatica della rete locale: basta avviare l'App e attendere qualche secondo per ottenere un elenco completo di tutte le macchine attive nella rete (naturalmente, se l'infrastruttura della Lan consente il network discovery). Fing recupera automaticamente gli indirizzi Mac delle macchine remote e ne analizza i primi byte per determinare il produttore del dispositivo. Inviare un pacchetto è semplicissimo: basta selezionare una delle macchine elencate e scendere nella pagina dei dettagli fino a raggiungere il comando *Wake On Lan*. Con un tap su questo elemento si invia il Magic Packet.

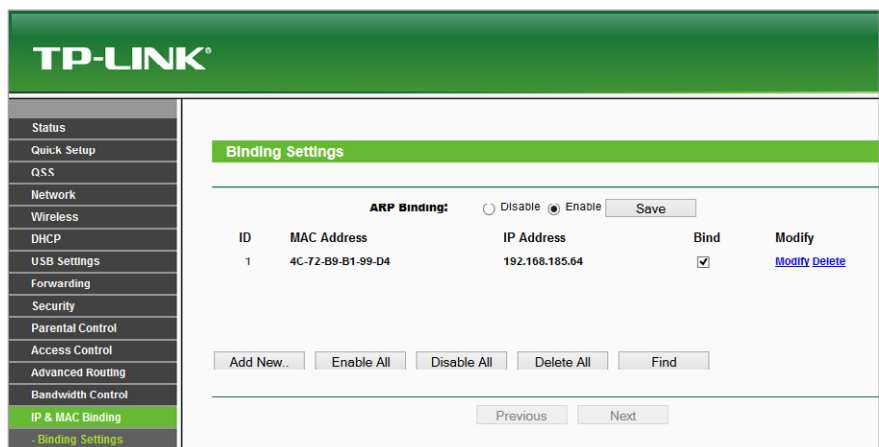
WAKE ON WAN: SVEGLIARE IL PC DA INTERNET

La funzione di Wake on Lan è utile, e può contribuire a ridurre i consumi energetici complessivi dei dispositivi informatici: in una rete ben configurata, per esempio, il file server o il Nas si può spegnere quando non viene utilizzato e riattivarsi in modo automatico e trasparente alla prima richiesta. Ma ancor più utile, almeno potenzialmente, sarebbe poter accendere un computer quando ci si trova fuori casa o lontano dall'ufficio.

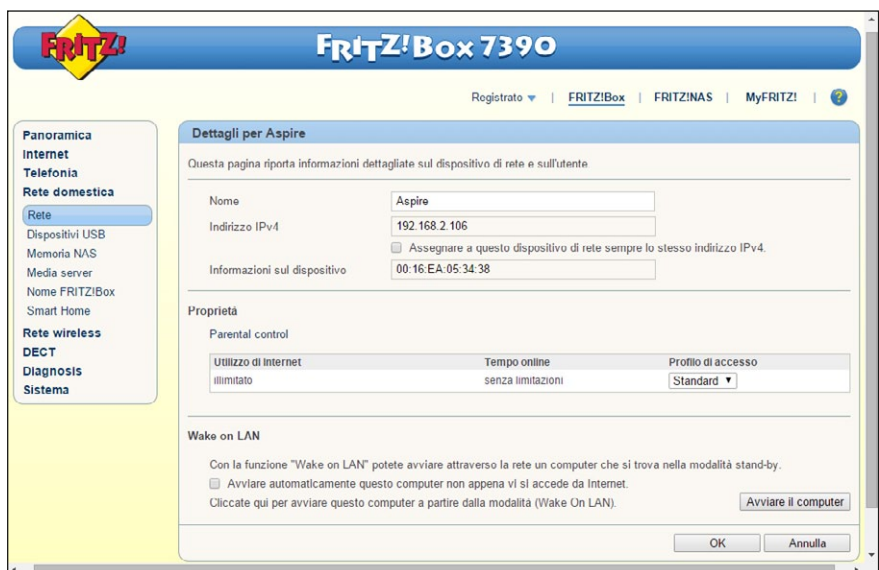
In questo scenario, però, il condizionale è più che mai d'obbligo, poiché per tradurlo in realtà sono necessari alcuni requisiti molto stringenti, non sempre soddisfatti dalle infrastrutture di rete casalinghe. Il problema principale è il router: i Magic Packet sono pensati per essere inviati in broadcast soltanto alla sottorete locale, e non vengono normalmente inoltrati se ricevuti dall'esterno. Se per caso disponete di un router avanzato, oppure



Se il router supporta il port forwarding verso indirizzi broadcast, la configurazione del Wake on Lan da internet è molto semplice. È opportuno scegliere una porta poco comune per evitare risvegli inattesi.



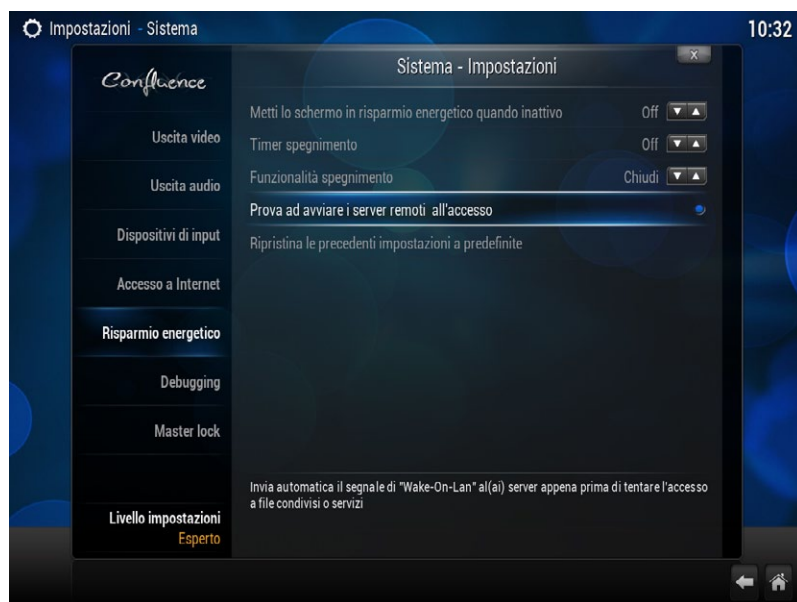
Alcuni router permettono di aggiungere alla tabella Arp associazioni manuali tra indirizzi IP e Mac; l'operazione è necessaria per far funzionare il Wake on Lan da Internet.



In alcuni casi, il router stesso offre la funzione Wake on Lan: basta accedere da remoto all'interfaccia di amministrazione per attivare i Pc senza preoccuparsi di configurare nulla.

“

La funzione Wake On Wan dipende dalle caratteristiche dell'hardware di rete, in particolare dalle funzioni offerte dal router.



Il media center Kodi può sfruttare la funzione Wake on Lan per risvegliare automaticamente i computer o i file server remoti quando deve accedere ai file multimediali memorizzati al loro interno.

avete installato un firmware alternativo (come dd-wrt o openWrt), potete impostare un'eccezione per inoltrare i pacchetti ricevuti su una specifica porta Udp (per esempio la 9) verso l'indirizzo broadcast della sottorete locale (per esempio 192.168.0.255). Questa soluzione, però, non funziona di solito con i router e i modem-router destinati al mercato consumer, poiché questi dispositivi non consentono l'inoltro verso indirizzi broadcast.

Una possibile alternativa è assegnare un indirizzo IP statico alla macchina che si vuole controllare da remoto, e poi creare una regola per inoltrare verso quell'indirizzo IP i pacchetti che raggiungono la porta prescelta. Questa configurazione funziona se la riattivazione avviene entro pochi minuti dallo spegnimento della macchina, perché la tabella Arp del router contiene ancora le informazioni che legano gli indirizzi IP e Mac dell'interfaccia. Per rendere permanente questa associazione serve un router che permetta di modificare la tabella Arp: bisogna aggiungere un'associazione (binding) manuale tra l'indirizzo IP statico e l'indirizzo Mac della macchina. Poiché il Magic Packet conterrà il giusto indirizzo Mac, se

tutte le impostazioni sono state effettuate correttamente la macchina desiderata si risveglierà come atteso, anche dopo un intervallo lungo.

Un'alternativa è offerta da vari router casalinghi di livello medio-alto: spesso, infatti, nella pagina dei dettagli relativa ai dispositivi connessi, si può trovare un'opzione per attivare la funzione Wake on Lan. Se si riesce a configurare un accesso sicuro da remoto all'interfaccia del router, si può utilizzarne le funzioni per gestire l'attivazione delle altre macchine connesse alla rete locale. Per maggiori dettagli riguardo all'accesso remoto ai dispositivi della rete locale, rimandiamo all'articolo sui servizi Ddns pubblicato sull'ultimo numero di *PC Professionale* (aprile 2015, a pagina 84).

Per fare un esempio, ecco la procedura da seguire nel caso dei Fritz!Box di Avm. Dopo aver fatto il login all'interfaccia del router, bisogna selezionare *Rete domestica/Rete*. Nell'elenco si deve poi individuare la macchina che si desidera avviare e fare clic sul pulsante *Modifica*. In fondo alla pagina dei dettagli, bisogna infine fare clic su *Avviare il computer* per inviare il comando di attivazione.

Router avanzati
I router migliori integrano la funzione Wol direttamente nella loro interfaccia

I CONTROLLI FONDAMENTALI

Assicurare il funzionamento del Wake on Lan richiede un approccio sistematico e una metodologia precisa: questi sono i passi fondamentali da compiere.

Verifica dell'hardware:

controllate che scheda madre, scheda di rete e alimentatore supportino le specifiche necessarie per il Wake on Lan.

Attivazione delle funzioni nel Bios:

alcune schede madri permettono di attivare o disattivare le funzioni Wol; verificate che siano attive (Nella sezione *Acpi* o *Power Management*) e che le schede di rete siano sempre alimentate.

Configurazione del sistema operativo:

nel Pannello di controllo, verificate che le opzioni relative al Wake on Lan e alla ricezione del Magic Packet siano attive.

Individuazione dell'indirizzo Mac:

recuperate e annotate l'indirizzo Mac della macchina da risvegliare; se sono presenti più schede di rete, verificare che si tratti della porta giusta.

Test: spegnete il Pc, attendete qualche istante e inviate il Magic Packet; per avere la certezza che tutto funzioni a dovere, ripetete la procedura quando il computer è in stand-by, in ibernazione e arrestato. Lasciate infine trascorrere un intervallo di tempo consistente (per esempio una notte), e inviate nuovamente il Magic Packet, per verificare che non ci siano problemi con la gestione della tabella Arp da parte del router.