
Il recupero dell'energia a radiofrequenza dall'ambiente

Una nuova tecnologia consente di recuperare energia dall'ambiente elettromagnetico creato dalle attuali radiotelecomunicazioni, private e pubbliche, nonché convertirla in energia elettrica e immagazzinarla

Lucio Pellizzari

Uno studio condotto dai ricercatori della Georgia Tech ha permesso di sperimentare un nuovo metodo di recupero dell'energia elettromagnetica dispersa che potrebbe senza dubbio incontrare il favore degli ambientalisti. Rushi Vyas e Manos Tentzeris della School of Electrical and Computer Engineering della celebre università sita ad Atlanta hanno scoperto come catturare almeno un po' dell'energia che viene irradiata a radiofrequenza nell'ampio spettro di banda che va da 100 MHz fino a 15 GHz e che viene in gran parte inutilmente dispersa. I ricercatori si sono intenzionalmente concentrati sulle frequenze tipiche delle stazioni radiofoniche, televisive e telefoniche perché è proprio là dove si può recuperare una gran quantità di energia e trasformarla in alimentazione per un'ampia varietà di chip wireless.

La tecnologia che hanno pensato di utilizzare a tale scopo è nota come Ultra-Wide Band ed è stata scelta perché è l'unica che consente di allargare così tanto la banda delle frequenze dove poter raccogliere l'energia dispersa. Invero, le trasmissioni telecom radiofoniche, telefoniche e televisive abbondano nell'etere e costituiscono una risorsa energetica da non sottovalutare purché si disponga delle tecnologie adatte a un recupero di tal sorta.

L'esperimento è stato inizialmente focalizzato sul recupero dell'energia dispersa nelle bande tipiche delle trasmissioni televisive e ha potuto consentire di ricavare già subito qualche centinaio di microWatt che nelle configurazioni multi banda è cresciuto fino a raggiungere persino un milliWatt. È evidente che si tratta di una quantità di energia decisamente interes-



Fig. 1 - I ricercatori del Georgia Tech mostrano i prototipi dei dispositivi che consentono il recupero dell'energia dispersa a radiofrequenza dagli attuali sistemi di telecomunicazione

te per l'alimentazione di molti dispositivi wireless ed è perciò che i ricercatori hanno deciso di insistere nel perfezionare questa tecnologia e cercare di sviluppare non solo la raccolta dell'energia, ma anche l'immagazzinamento in condensatori adeguatamente progettati a tal scopo. Continuando a insistere nelle ricerche in tal senso e considerando la grande quantità di energia irradiata soprattutto dalle emittenti televisive fino a svariati chilometri di distanza, i ricercatori sono convinti di poter riuscire a raccogliere persino una cinquantina di milliwatt senza particolari difficoltà. È evidente che con questa potenza a disposizione si potrebbero non solo alimentare microprocessori, microcontrollori, sensori e attuatori, ma anche realizzare sistemi completi. Inoltre, il vantaggio di raccogliere l'energia in un ampissimo

spettro consente di prevenire gli eventuali ammanchi di potenza che possono sempre verificarsi in alcune particolari bande di frequenza, compensando con una superiore raccolta di energia ottenibile in altre bande e ciò consentirebbe di garantire un'alimentazione sufficientemente stabile per qualsiasi applicazione. Questa tecnologia è comunque utilizzabile sia come sorgente di energia a sé stante sia come generatore di energia supplementare da affiancare ad altre sorgenti in sistemi di alimentazione integrati ridondanti e capaci di garantire elevatissimi livelli di affidabilità e utilizzabilità alle applicazioni elettroniche prevalentemente wireless.

Precisamente si tratta di polimeri realizzati con nanoparticelle di argento e altre sostanze che possono essere spruzzate da attuatori molto simili a quelli impiegati nelle cartucce a "getto d'inchiostro" delle stampanti. Questi polimeri possono essere disegnati come se fossero dei circuiti su substrati che consentono di dare vita ad antenne, sensori, trasduttori, ricevitori e convertitori, ottenendo come risultato dei sistemi di raccolta dell'energia elettromagnetica sull'ampia banda citata e ben oltre. Gli ultimi esperimenti hanno consentito di raccogliere energia persino fra 15 e ben 60 GHz, il che conferma le grandi potenzialità di questa tecnologia.

Per di più, ci sono due importantissimi valori aggiunti che derivano dall'indovinata scelta degli attuatori e che potrebbero consentire a questa tecnologia di affermarsi rapidamente sul mercato. Innanzi tutto, si possono realizzare dispositivi per la raccolta dell'energia dal costo bassissimo e, inoltre, tutti i componenti fondamentali possono essere industrializzati molto rapidamente sulle attuali linee produttive, senza bisogno di alcuna modifica. ■