

În ultimii ani, răspândirea telefoanelor mobile și utilizarea la scară largă a aparaturii electronice portabile sunt dovezi clare că până la transmiterea de informații wireless nu mai e decât un pas. Deși timid, acesta pare să fi fost deja făcut de cercetătorii de la Oficiul pentru cercetare al Forțelor Terestre ale SUA și de cei din cadrul Centrului pentru știință și inginerie din Institutul de Tehnologie din Massachusetts. Potrivit unui articol apărut recent în revista *Science*, aceștia au găsit o metodă pentru transferul de energie fără ca aparatura utilizată să fie conectată la surse de curent electric.

Transferul de energie wireless a preocupat oamenii de știință încă din secolul al XIX-lea. Cel mai elocvent exemplu în acest sens este experimentul *Wardenclyffe Tower*, în care fizicianul (de origine română) Nicolae Tesla a încercat să transfere energie pe o distanță de 29 de metri. Recunoscut ca prima stație de radiodifuziune, turnul construit în 1903 de Stanford White după planurile marelui fizician urma să asigure transferul de energie wireless pe întreg globul utilizând proprietățile ionosferei (partea superioară a atmosferei ale cărei molecule, ionizate de radiația solară, permit transmiterea undelor radio). Din lipsă de fonduri, proiectul nu a fost dus la bun sfârșit, dar conceptul transmisiei de date prin telefon și telegraf, experimentat în acea perioadă de Tesla, a pus bazele comunicațiilor moderne.

Undele radio pot fi folosite cu succes pentru transmiterea de informații, dar nu pot fi utilizate în cazul transferului energetic întrucât, răspândindu-se în toate direcțiile, o



## Adio baterii, adio cabluri de alimentare

mare parte din energie s-ar pierde în spațiu o dată cu radiația electromagnetică. S-a observat însă că nu același lucru se întâmplă în cazul obiectelor cuplate ce rezonază între ele în urma aplicării unui câmp electric de o anumită intensitate. Între două obiecte rezonante, aflate pe aceeași frecvență de rezonanță, se realizează ușor un schimb de energie, fără ca ele să interacționeze cu mediul înconjurător. Această proprietate a fost exploatată de o echipă de specialiști americani în cadrul unei

noi tehnologii de transfer energetic, denumită *WiTricity*, bazată pe rezonanța undelor electromagnetice de frecvență joasă.

Cercetătorii americani au analizat transferul de energie wireless cu ajutorul unui sistem alcătuit din doi rezonatori electromagnetici cuplați prin propriile lor câmpuri magnetice. Practic, s-au utilizat două lame de cupru, una conectată la o sursă de energie electrică și folosită drept unitate de emisie, cealaltă cu rol de recepție. Pentru a înlesni transferul

de energie, între cele două lame s-a aplicat un câmp magnetic neradiant, ce produce oscilații la frecvențe de ordinul megahertzilor. Natura rezonantă a procesului asigură o puternică interacțiune între emițător și receptor, iar câmpul neradiant face ca energia neasimilată de receptor să rămână totuși în vecinătatea emițătorului, fără a se răspândi în mediul înconjurător. Potrivit acestui concept, distanța până la care se poate realiza transferul de energie este direct proporțională cu dimensiunile recep-

torului. Astfel, un laptop poate fi încărcat cu energie electrică direct de la un emițător aflat la câțiva metri de sursa de alimentare, chiar dacă între emițător și receptor sunt interpuși și alte obiecte.

Cercetătorii din Institutul de Tehnologie din Massachusetts declarau recent că sunt în măsură să utilizeze tehnologia *WiTricity* la aplicații practice, fiind încrezători că sistemul ar putea fi îmbunătățit astfel încât consumatorii se vor putea dispensa curând de cablurile de alimentare de la laptop-uri, PDA-uri, Blackberries sau telefoanele mobile, atâta timp cât acestea sunt folosite în aceeași cameră cu sursa de curent.

În laborator, cercetătorii au demonstrat cum, prin tehnologia *WiTricity*, un bec de 60 de watti poate fi aprins de la o sursă de curent ce se află la distanța de doi metri.

Pagină realizată de Cecilia SFETCU

## MATERIALELE REACTIVE ȘI APĂRAREA ANTIRACHETĂ



Recent, prin testarea prototipului unei noi încărcături de luptă, Forțele Navale americane au demonstrat că materialele reactive pot crește raza de acțiune și letalitatea rachetelor. Un potențial deloc de neglijat, dar și o mare provocare, având în vedere faptul că noul material trebuie să fie suficient de puternic pentru a rezista în timpul lansării și destul de fragil pentru a reacționa la impact. În pofida acestor caracteristici importante și a programelor de cercetare aflate în derulare, sistemele de apărare antiaeriană cu materiale reactive nu vor intra în înzestrare așa curând.

Materialele reactive sunt compuși pirotehnici alcătuiți din două sau mai multe elemente solide neexplozive, inerte între ele dar care reacționează violent la un stimul mecanic declanșând fie un proces de ardere rapidă, fie o explozie soldată cu degajarea unei cantități mari de energie. Plecând de la această caracteristică, cercetătorii americani din domeniul apărării au dezvoltat un nou tip de încărcătură de luptă ale cărei produse de fragmentare pot deveni la rândul lor focoase, detonate la un impact puternic printr-o impresionantă reacție în lanț. Potrivit specialiștilor de la Oficiul de cercetare al Forțelor Navale din Pennsylvania, produsele de fragmentare realizate din acest tip de materiale, în loc să perforzeze ținta, pot exploda la jumătatea traiectoriei, înainte de interceptare, având o capacitate de distrugere de 500 de ori mai mare comparativ cu cea a proiectilelor înseși.

Obținute prin presare sub forma unei mase compacte cu densitate mare, materialele reactive sunt amestecuri ce conțin unul sau mai multe metale sub formă de pulbere - aluminiu, zirconiu, titan, tungsten sau hafniu - și unul sau mai mulți oxidanți - teflon sau alți polimeri pe bază de fluor. Simplul contact al elementelor componente este insuficient pentru a declanșa o explozie. Totuși, în momentul unui impact puternic, datorită dimensiunilor mici (granulație cuprinsă între 1 și 2,5 nanometri), particulele se amestecă ușor favorizând condițiile necesare inițierii unei reacții în lanț.

Cercetătorii americani au în vedere utilizarea materialelor reactive atât în scop defensiv, cât și ofensiv. Încărcătura de luptă dezvoltată de Forțele Terestre în cadrul programului *Active Protection System* reprezintă o soluție eficientă pentru protecția trupelor, dar și o posibilitate de a limita riscul tragerilor fratricide. În schimb, specialiștii Forțelor Aeriene au în studiu o nouă încărcătură denumită *BattleAxe*, care după detonare împrăștie fragmente de tip reactiv pe o arie largă, cu efecte devastatoare pentru ținte ușoare, cum ar fi autocamioanele, grupurile de oameni sau imobile.