



(Credit: Image courtesy of Empa)

Slika koja krasi naslovnici znanstvenog časopisa *Nature* prikazuje najmanji električni auto na svijetu. Radi se zapravo o nano-autu, o samo jednoj jedinoj molekuli koja ima četiri električna pogonska "kotača" kojima se glatko i pravocrtno kreće po prikazanoj ravnoj bakrenoj podlozi. Veličine je oko 4x2 nanometra tj. oko milijardu je puta manji od prosječnog automobila (primjerice VW Golfa). Ne zagađuje okliš, ne treba cestu, niti benzin, već samo promjenjivo električno polje. No, mora se "puniti" svakih pola okreta kotača, a može ići samo u jednom smjeru (nema "rikverc" :-). Radi se o reverzibilnim, konformacijskim promjenama "pogonskih kotača" koje nastaju kad se pod skeniranjem elektronskim mikroskopom dovede napon od najmanje 500 mV. Interesantno je da se nano-auto može rotirati u svom središnjem dijelu, pa na podlozi može biti nepravilno orijentiran tako da jedni kotači "vuku" naprijed, a drugi natrag, što dovodi do stajanja u mjestu.

Princip pretvorbe kemijske energije u mehaničku je široko primijenjen u prirodi u živom svijetu. Prisjetimo se brojnih transportnih bjelančevina ili motoričkih bjelančevina, poput kinezina ili mišićnih proteina aktina i miozina, koji uz posredovanje ATP-a obavljaju mehanički rad. Te molekule kliču jedna uz drugu, kao zaporne letve dok "glavice veslaju", pa je kretanje nalik vožnji vlaka po tračnicama. Nano-auto ima autonomni pogon na sva četiri "kotača" i na ovisi o podlozi tj. ne treba "tračnice", već samo električno polje. Daljni napori istraživača idu u pokušaju da se električni pogon zamijeni sa svjetlosnim, primjerice laserskim UV svjetlom.

**Više u izvornom članku:** Tibor Kudernac, Nopporn Ruangsapapichat, Manfred Parschau, Beatriz Maciá, Nathalie Katsonis, Syuzanna R. Harutyunyan, Karl-Heinz Ernst, Ben L. Feringa.

**Electrically driven directional motion of a four-wheeled molecule on a metal surface**

. *Nature*, 2011; 479 (7372): 208 DOI:  
[10.1038/nature10587](https://doi.org/10.1038/nature10587)