

Joanna Prajzencanc  
Wydział Fizyki UW

## Droga do przyszłości

Wyobraź sobie, że jedziesz drogą. Normalną, czarną drogą ekspresową z miasta X do miasta Y. Pogoda piękna, nic cię nie goni... i nagle – stało się, dziura wielkości trzech strusich jaj. Koło do wymiany, wygięta felga...

Albo inna sytuacja. Środek zimy, spieszysz się gdzieś. Łapie ostry mróz, na drodze robi się tzw. „szklanka”. Starasz się być bardzo ostrożny, ale samochód przed tobą ostro zahamował i... wypadek gotowy.

Według mnie drogi przyszłości są w zasięgu naszych rąk. Wyobrażam je sobie jako idealnie równe, wyłożone asfaltem przyszłości z zatopionymi w środku nanorurkami z grafenu, a powierzchnia drogi pokryta powłoką nanostrukturalną. Przy drogach stoją kolektory słoneczne, zamieniające promienie słoneczne na energię potrzebną do podgrzania drogi... Bez sypania soli zimą, bez ciągłego narzekania na dziury w drogach.

Pomyśl tylko, a gdyby tak drogi oczyszczały się same?

Za pomocą pirolizy<sup>1</sup> już dziś udaje się pokryć różne przedmioty tak, aby np woda czy bród nie trzymały się dobrze powierzchni, dzięki czemu łatwiej jest je czyścić. Uzyskuje się w ten sposób również nanostrukturalne materiały odporne na warunki atmosferyczne i większej odporności na zarysowanie. Gdyby udało się pokryć drogi takim materiałem na pewno zapobiegłoby to w sporym stopniu dziurom w drogach i ułatwiło czyszczenie. Ewentualnie drugą metodą jest metoda natryskowa, polegająca na pokrywaniu materiału specjalnymi substancjami warstwowo pod dużym ciśnieniem.<sup>2</sup> Wymaga innych substancji i narzędzi, ale w przypadku tak dużych i nierównych powierzchniach łatwiejsza do zrealizowania.

Droga pod napięciem?

Co powiesz na pokrycie dróg bardzo cienką warstwą materiału przewodzącego prąd np grafenem czy nanorurkami z grafenu? W razie złej pogody wysyłałoby się prąd, który podgrzewałby nawierzchnię topiąc śnieg (podobne działanie jak podgrzewanych szybach przednich w samochodach). Problemem jest tutaj ilość energii potrzebnej do podgrzania, ciepło właściwe lodu to 2100 J/kg. Można by spróbować pozyskiwać tę energię z paneli fotowoltaicznych, jednak koszt wybudowania ich wzdłuż drogi byłby zbyt duży..

Samochód sam sobie podgrzeje drogę.

W 2009 roku Laurence Kemball-Cook z Loughborough University opracował innowacyjny sposób uzyskiwania energii elektrycznej do oświetlania korytarzy w szkole, kładąc specjalne płytki PaveGen<sup>3</sup>, po których ludzie chodząc wytwarzają właśnie prąd. Podobnym pomysłem

1 Piroliza – inaczej destylacja rozkładowa; za pomocą wysokiej temperatury, rozkładającej poddawaną substancję, dodaje się do niej inną, bez obecności tlenu czy utleniaczy..

2 Andrzej Klimpel, Artur Czupryński, Paweł Czyłok, Marcin Melcer, Badanie właściwości powłoki nanostrukturalnej natryskiwanej łukowo [w:] Archiwum Technologii Maszyn i Automatyzacji, Vol. 3 nr 1, Poznań 2010  
oraz: Kazimierz Czechowski, Iwona Wronska, Powłoki nanostrukturalne na narzędzia skrawające [w:] Biuletyn Instytutu Zaawansowanych Technologii Wytwarzania, Mechanik nr 12/2011

3 Więcej na <http://www.pavegen.com/about>

są ogniwa piezoelektryczne<sup>4</sup> (zamieniające drgania mechaniczne w prąd) wykorzystywane przy przejeżdżających pociągach do pozyskiwania energii. Przypuszczalnie nadal nie jest to wystarczająca moc do podgrzewania nawierzchni drogi (choć przejeżdżający samochód wytworzyłby na pewno dużo energii), ale czemu by nie wykorzystać tego jako dodatkowe źródło energii do zasilania lamp ulicznych?

Kto wie, może droga do przyszłości wiedzie po polskich drogach? Gdyby udało się nam zrewolucjonizować tak przyziemną sprawę, poprawiłaby się nie tylko infrastruktura ale i gospodarka. Może wypełnione nanorurkami drogi posłużyłyby jako podłoże dla samochodów przyszłości, napędzanych na prąd, który pobierałyby prosto z powierzchni, po której by jechały? Albo unosiły się nad nią?

Szerokiej drogi do przyszłości!

---

4 Więcej na <http://www.matint.pl/materialy-piezoelektryczne.php>