



Aérotrain – zapomniany samolot bez skrzydeł

Andrzej Sitarz
Instytut Fizyki UJ

Błąkając się po Francji możemy natknąć się nie tylko na zupełnie tradycyjne i historyczne zabytki do jakich jesteśmy przyzwyczajeni i jakie mniej lub bardziej znamy z przewodników. Odchodząc trochę w bok od dobrze wydeptanych przez turystów szlaków możemy odkryć obiekty niemniej ciekawe – wcielenie dawno zapomnianych marzeń – i prawie zupełnie nieznanne.

Przykład? Jakież 30 kilometrów na południe od Paryża jest mała miejscina Bures sur Yvette (znana choćby z tego, iż mieści się tam IHES – Institut des Hautes Études Scientifiques – jedyny chyba we Francji prywatny instytut fizyki teoretycznej i matematyki, a w samym Bures mieszkał i na cmentarzu tamże spoczywa Alfred Kastler, francuski noblista z fizyki w roku 1966). Na pozór wydawałoby się, iż oprócz XI-wiecznego kościółka nie ma tam większych atrakcji. Wystarczy jednak zagłębić się w las, by natknąć się na dość szeroki szlak spacerowy, który już po kilkuset metrach przechodzi w spory tunel. Nic dziwnego, na początku XX wieku wiodła tędy linia kolejowa do Chartres – tak więc nie będzie wielkim zaskoczeniem iż po kolejnych kilkuset metrach dostrzemy do imponującego wiaduktu (Viaduc des Fauvettes), z pozostałościami dziur od alianckich bomb z 1944 roku. Ale to tylko początek – idąc dalej tą drogą w stronę Gometz le Châtel, po jakimś czasie można zauważyć dość dziwną – widoczną jeszcze, lecz powoli zarastającą i niszczącą betonową konstrukcję: coś w stylu pojedynczej betonowej szyny sporych rozmiarów. Cóż to takiego?

Jest to pozostałość marzeń pewnego francuskiego konstruktora: Jeana Bertina i jego marzenia – pociągu na poduszce powietrznej: „Aérotrain”. Skąd ten pomysł? Cóż, już dawno przecież odkryto, iż podstawową przeszkodą w przesuwaniu przedmiotów jest tarcie a jednym z prostszych pomysłów pozbycia się tego problemu jest po prostu poruszanie bez kontaktu z podłożem – czyli nad ziemią. Unoszące się przedmioty można bez problemu przemieszczać w poziomie przy użyciu niewielkich sił. Jak jednak zapewnić taką lewitację? Wystarczy odpowiednio silny strumień powietrza wdmuchiwany pomiędzy przedmiot i podłoże, nad którym się porusza – w doświadczeniach szkolnych można to zaobserwować na specjalnym stole powietrznym gdzie wydmuchiwane przez odpowiednie dysze powietrze tworzy warstwę – ową poduszkę powietrzną – na której swobodnie unoszą się krawki. Równie dobrze można jednak odwrócić tę zasadę – poruszający się przedmiot może sam wytwarzać (odpowiednio silnym wentylatorem) taką poduszkę. I jesteśmy już o krok od zbudowania podusz-

kowca. Ale skoro można skonstruować poduszkowiec poruszający się samodzielnie to dlaczego nie wykorzystać tego do konstrukcji pociągu?

Dziś, w epoce popularnego TGV i rekordów prędkości bliskich 600 kilometrów na godzinę może nam się to wydać jak najbardziej anachroniczne. Poduszkowce też raczej odchodzą do historii – od kilku lat nie ma już ich na kanale La Manche. Jednak w latach 60. XX wieku był to pomysł rewolucyjny. Ekipa Bertina – pomimo trudności finansowych (bo ani francuskie koleje SNCF ani system transportu podparyskiego RATP nie były zainteresowane przedsięwzięciem) opracowała prototyp i rozpoczęła budowę eksperymentalnego odcinka linii. Pierwszy prototyp „Aérotrain 01” o długości ponad 10 metrów i o wadze 2,6 tony był gotowy w grudniu 1965 roku. Poduszkę powietrzną wytwarzały dwa wentylatory napędzane silnikami o mocy 50 koni mechanicznych a napęd zapewniał silnik lotniczy o mocy 260 koni mechanicznych. Poduszka powietrzna miała grubość 2–3 milimetrów, co wystarczało do efektywnego zlikwidowania tarcia. Pierwsze próby na zaledwie kilometrowym odcinku toru pozwoliły uzyskać prędkość 90 km/h, dopiero jednak kiedy cały próbny odcinek oficjalnie oddano w lutym 1966 roku osiągnięto rekordową jak na owe czasy prędkość 200 km/h. Należy dodać, iż koleje francuskie zapowiadały wtedy przyspieszenie niektórych pociągów ze 140 do 160 km/h! Prototyp Bertina nazwany „samolotem bez skrzydeł” zyskał wielką popularność a przez tor eksperymentalny przewijali się oficjele, ministrowie, dziennikarze i telewizja – Aérotrain zaprezentowany został również w Eurowizji.

Dla projektu nastały dobre czasy. Zmieniając silniki (w tym na odrzutowy) rok później prototyp osiągnął prędkość 303 km/h. Na fali popularności i przygotowań do igrzysk olimpijskich Minister Transportu zaproponował budowę linii Lyon–Grenoble, jednak decyzja nie została podjęta na czas i prace się nie rozpoczęły. Rok później minister zamówił jednak 18 kilometrów próbnej linii koło Orleanu, która miała być początkiem połączenia Paryż–Orlean. Kontrakt przewidywał pociąg mogący przewozić 80 pasażerów ze średnią szybkością 250 km/h. Prace ruszyły szybko i już w 1968 roku większa część linii i nowy prototyp były gotowe. W próbach pociąg osiągał – ciągle jeszcze na krótkiej eksperymentalnej linii koło Gometz – szybkość 300 km/h, w styczniu 1969 bijąc rekord: 422 km/h. Nowy Aérotrain I-80 zaprezentowano publiczności na salonie lotniczym Bourget w lipcu 1969 roku, na nowej linii koło Orleanu na próbach osiągał on szybkość do 250 km/h. W listopadzie tegoż roku nastąpiło oficjalne zakończenie testów i dorobek projektu przedstawiony został Ministerstwu Transportu.

Rozwój nie zakończył się na tym: wyposażony w nowy silnik Aérotrain osiągał w 1974 roku 430 kilometrów na godzinę, przedstawiane były projekty połączenia linią „samolotu bez skrzydeł” dwóch podparyskich lotnisk: Roissy i Orly. Eksperymentowano z systemem napędu w tym między innymi z napędem kołowym oraz z silnikiem liniowym. Ciągle jednak daleko było do wdroże-

nia projektu jako prawdziwego środka transportu. Dopiero w 1974 roku wydało się, iż nastąpił przełom: w czerwcu pomysł połączenia dzielnicy Paryża, La Defence z podparyskim Cergy został zaaprobowany. Jednak już po niespełna miesiącu rząd francuski wycofał się z projektu. Los projektu Aérotrain przypięczętowało pojawienie się TGV we wrześniu 1975 roku oraz śmierć Jeana Bertina w grudniu tegoż roku...

Aérotrain przegrał z TGV z kilku powodów: przede wszystkim ze względu na kryzys paliwowy, choć hałas pociągu i konieczność budowania specjalnych torów też odegrały zapewne istotną rolę. Wprawdzie TGV także korzysta ze specjalnie budowanych linii, ale sam dojazd do stacji zapewnia istniejąca już infrastruktura kolejowa. Aérotrain wymagał specjalnych linii, nie przypadkiem zresztą eksperymentalne odcinki wybudowano na płaskim i dość stabilnym terenie.

Dziś po Aérotrain pozostały jedynie ślady: resztki linii eksperymentalnej koło Gometz i drugiej linii koło Orleanu. Ta ostatnia ponoć mogłaby ciągle jeszcze być (przynajmniej kawałkami, gdyż w jednym miejscu przecięła ją autostrada) używana. Można też podobno odnaleźć eksperymentalne pociągi, choć nie zachowały się w najlepszym stanie – prototyp I-80 spłonął w 1992 roku. Do projektu nigdy już nie powrócono, choć – oczywiście w nieco odmienionej formie (poduszki magnetycznej) – można powiedzieć, iż ma swojego spadkobiercę: niemiecki Transrapid. Zresztą, podobieństw jest więcej, bo Transrapid pewnie też nie doczeka się realizacji w swoim kraju... Może więc – podróżując TGV – warto wspomnieć o nieziszczonych marzeniach i dawnych cudach techniki, które odeszły w zapomnienie – jak ten samolot bez skrzydeł. A przejeżdżając przez Gometz-la-Ville rozpoznamy od razu rzeźbę artysty Georges Saalterre'a przypominającą ten projekt.



Viaduc des Fauvettes:

<http://www.kairn.com/article.html?id=285>

Stara linia kolejowa Paryż-Chartres:

http://fr.wikipedia.org/wiki/Ligne_Paris-Chartres_par_Gallardon

Aérotrain w Wikipedii:

<http://en.wikipedia.org/wiki/A%C3%A9rotrain> (po angielsku)

Aérotrain wycinki prasowe:

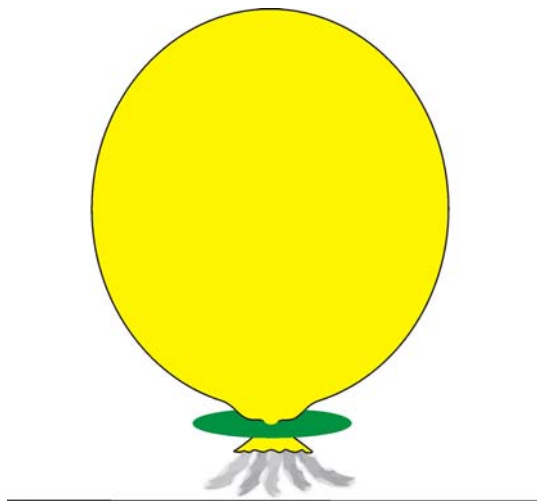
http://aernav.free.fr/Aerotrains/PressBook/Voies_Ferrees_Sep_Oct_89.html

Rzeźba Georges Saalterre'a:

<http://aernav.free.fr/Evenement/Saulterre/Saulterre.html>

**Od Redakcji:**

Konstrukcja poduszkowca to doskonałe zadanie domowe dla uczniów. Może być zespołowe lub połączone z konkursem na najdłużej poruszający się poduszkowiec. Poduszkowiec można wykonać z balonika i krążka z wywierconym otworem.



Przy ocenie powinna być brana pod uwagę łatwość nadmuchiwania, stabilność, no i priorytetowo, czas podróży poduszkowca. Wyjdą wszystkie istotne cechy projektu: fizyka i problemy techniczne (diabeł tkwi w szczególe), koszty. To są te same problemy, które są istotne w projektowaniu i budowie prawdziwych poduszkowców.