

## UPJŠ v Košiciach ako spolutvorca projektu SteelPARK kreatívna fabrika - zábavné technické centrum

Jedným z dlhodobých zámerov PF UPJŠ je popularizácia prírodných vied a prírodovedného vzdelávania s cieľom poukazovať na ich význam, prínos a vysokú pridanú hodnotu, ktorú poskytujú celej spoločnosti. Cieľom je udržať záujem mládeže o síce náročné ale zároveň kreatívne, zaujímavé a perspektívne štúdium prírodovedných disciplín. Aktivity mnohých vedeckých pracovníkov a učiteľov našej fakulty boli v ostatných rokoch verejnosti široko prezentované aj cez popularizačné podujatia akými boli: Noc výskumníkov, Dni otvorených dverí, Detská univerzita, Letné školy, Dni vedy alebo v rámci aktivít združenia Science on Stage Europe/Slovakia.

Atraktivnosť podujatí v rámci neformálneho vzdelávania je celosvetovo využívaná na podporu záujmu mládeže a budovanie pozitívneho postoja spoločnosti k vede. V mnohých metropolách už dlhodobo fungujú centrá vedy, exploratória či zábavno-náučné parky. Náznorným, pútavým a efektným spôsobom sú prezentované ako jednoduché tak aj pomerne náročné fyzikálne, chemické či biologické javy. Návštevníci všetkých vekových kategórií majú možnosť pomocou interaktívnych exponátov samostatne objavovať krásu vedy. Medzi najnavštevovanejšie centrá popularizácie vedy iste patria: Cité des Sciences et de l'industrie v Paríži ([www.cite-sciences.fr](http://www.cite-sciences.fr)), Universum v Goteborgu ([www.universeum.se](http://www.universeum.se)), Palác zázrakov v Budapešti ([www.csopa.hu](http://www.csopa.hu)), Ars Electronica Center v Linzi ([www.aec.at](http://www.aec.at)) Science Museum v Londýne ([www.sciencemuseum.org.uk](http://www.sciencemuseum.org.uk)), Experimentarium v Kodani ([www.experimentarium.dk](http://www.experimentarium.dk)). Pri návšteve mnohých z týchto centier sme len s údivom sledovali nadšené deti, ich rodičov, ...a v duchu závideli.

Otcom myšlienky vytvoriť v Košiciach kreatívnu fabriku, bol prezident košickej oceliarne George F. Babcoke. U. S. Steel Košice sa stal iniciátorom a koordinátorom rozsiahlych prác na projekte SteelPARK, do ktorého naplnenia partnersky vstúpili U. S. Steel Košice, mesto Košice, Technická univerzita v Košiciach, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a Slovenská akadémia vied. Kreatívna fabrika SteelPARK sa postupne rodila ako výrazná súčasť Kulturparku, v rámci aktivít spojených s EHMK 2013.



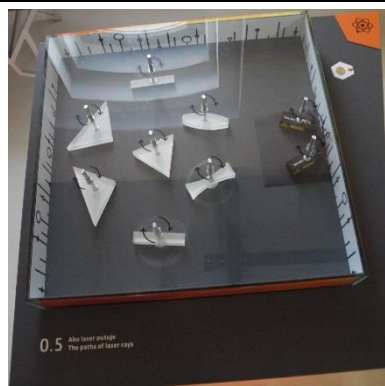
*Budova SteelPARK v Košiciach*

Realizačný tím UPJŠ sa postupne zapájal do sledu projektových činností: tvorba ideového návrhu expozície, návrh exponátov, prototypové riešenia, konzultácia designu exponátov, obstaranie vybavenia, technické spracovanie exponátov, odborná dokumentácia k odovzdaniu exponátov, zostavenie a inštalácia exponátov, overovacia prevádzka, inovácia exponátov.



*Expozícia zábavného technického centra SteelPARK*

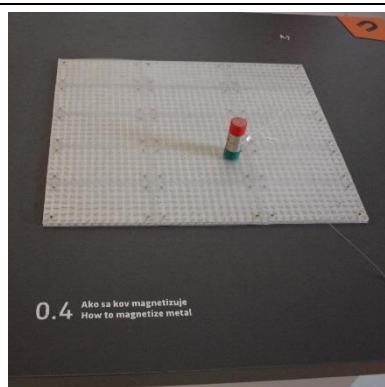
## Predstavenie exponátov vytvorených UPJŠ v Košiciach



### Ako svetlo putuje

Zariadenie slúži na demonštráciu chodu lúčov v izotropnom prostredí, odrazu a lomu lúčov na rozhraní dvoch optických prostredí. Laserové lúče z dvoch zdrojov sa po zopnutí pohybujú v rovine stola.

Na stole sú otočne upevnené optické prvky (zrkadlá, hranoly, šošovky) pomocou ktorých návštevník modifikuje chod lúčov. Optické prvky sú uložené tak, že lúče stále zostávajú v rovine stola. Cieľom je dostať lúče do konkrétneho bodu na bočných stenách, alebo prejsť lúčmi cez všetky stanovené prvky.



### Ako sa kov magnetizuje

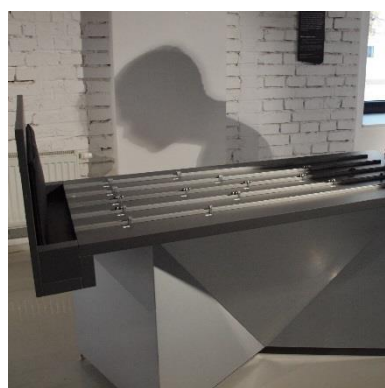
Zariadenie slúži na demonštráciu princípu magnetizácie kovových materiálov s feromagnetickými vlastnosťami. Pozostáva zo sústavy malých magnetických tyčiniek rozmiestnených do štvorcovej siete. Návštevník pohybuje tyčovým magnetom nad povrchom a sleduje usporiadanie magnetiek do systému prezentujúceho doménovú štruktúru. Pri usmernenom opakovanom pohybe imitujeme proces magnetizácie, je možné demonštrovať proces premagnetizovania a odmagnetovania materiálu.



### Ako putuje blesk

Zariadenie slúži na demonštráciu bezpečného správania sa počas búrky a pochopenie základných fyzikálnych princípov súvisiacich s elektrickými výbojmi.

Po zapnutí generátora vysokého napätia vzniká medzi stranami stola silné elektrické pole. Medzi hlavičkami pripináčikov môžeme pozorovať elektrický výboj smerujúci k rôznym nákrasom. Nákrasy majú stranu obrátenú k pripináčikom vodivú. Blesk si hľadá cestu s najmenším elektrickým odporom, preto najčastejšie zasiahne najvyššie a najvodivejšie objekty (napr. stožiar, bleskozvod, strom).



### Gaussovo delo

Na každej z vodorovných dráh sú v pravidelných odstupoch pripevnené neodýmové magnety. Na vzdialenejšej strane (v smere pohybu) každého z magnetov sú uložené dve oceľové guľôčky. Od okraja dráhy je malou rýchlosťou smerom k prvému magnetu vypustená oceľová guľôčka. Guľôčka je magnetom priťahovaná a pri náraze sa jej pohybová energia odovzdáva. Vzdialenejšia guľôčka umiestnená na druhej strane magnetu je po náraze uvoľnená a pohybuje sa smerom k ďalšiemu magnetu. V dôsledku pôsobenia magnetov kinetická energia pohybujúcich sa guľôčok postupne narastá. Posledná guľôčka vyletí na konci dráhy omnoho väčšou rýchlosťou, ako bola počiatočná rýchlosť guľôčky na počiatku dráhy.



### Ako kmitá plech

Zariadenie slúži na demonštráciu stojateho vlnenia vznikajúceho pri kmitaní kovovej dosky. Stredom kovovej dosky prechádza strmeň pevne spojený s generátorom kmitov. Generátor je napájaný zdrojom elektrického signálu s nastaviteľnou frekvenciou. Frekvencia funkčného generátora je nastavená pre daný typ dosky. Na kovovú platňu nasypeme jemný prášok v tenkej vrstve. Zapneme generátor kmitov s nastavenou frekvenciou kmitania kovovej platne. Pozorujeme usporiadanie prášku do pravidelných útvarov (Chladnyho obrazce). Kovová platňa vydáva zvuk istej frekvencie. Na kovovej platni vzniká stojaté vlnenie. Prášok sa ustáli v polohách uzlov stojateho vlnenia.



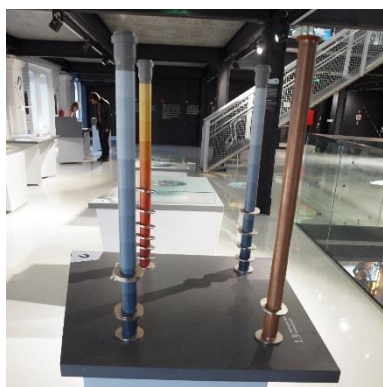
### Magnetická čierna skrinka - Hľadáme magnety

V spodnej časti zariadenia sú vyfrézované žliabky, do ktorých je možné uložiť tyčové magnety v presne daných polohách. Po uložení magnetu(ov) do zvolených žliabkov sa doska s magnetmi prekryje nepriehľadnou doskou so sadou malých magnetiek rozmiestnených do pravidelnej štruktúry. Úlohou návštevníka je objaviť na základe orientácie malých magnetiek, ako sú uložené magnety v spodnej časti zariadenia. O správnosti sa presvedčí odkrytím hornej dosky s magnetkami.



### Magnetohydrodynamika – Keď magnet roztáča

Zariadenie slúži na demonštráciu silového účinku magnetického poľa na pohybujúce sa nabitú časticu. Zariadenie využíva magnetické pole produkované sadu magnetov na roztočenie elektrolytického roztoku v kruhovej sklenenej nádobe. Nádoba obsahuje dve medené kruhové elektródy, jedna je uložená na obvode nádoby a druhá v jej centre. Medzi elektródami je naložené jednosmerné napätie 15V, pri prúde 200mA. Po stlačení spínača nastáva uzavretie obvodu s elektródami a elektrolyt je uvedený do rotačného pohybu. Návštevník môže sledovať rôznu rýchlosť rotácie v závislosti na vzdialenosti od stredu nádoby.



### Padajúce magnety - Keď magnet brzdí

Kruhový magnet necháme padať pozdĺž vonkajšej strany tyče. V okolí pohybujúceho sa magnetu vzniká nestacionárne magnetické pole. Vplyvom elektromagnetickej indukcie vznikajú v rúrke indukované prúdy, ktoré svojimi účinkami pôsobia proti zmene, ktorá ich vyvolala. Magnetická sila pôsobí proti pohybu magnetu, kompenzuje tiažovú silu, čoho dôsledkom je pohyb magnetu konštantnou rýchlosťou.

### Magnetická pružina - Keď magnet pruží

Kruhové magnety sú umiestnené na zvislej neferomagnetickú tyči. Magnety sú na tyči usporiadané rovnakými pólmi k sebe, navzájom sa odpudzujú. Pri zatlačení jedného magnetu sa silový účinok prejaví v celom rade magnetov. Sústava magnetov sa správa ako pružina.

**Na zostavení exponátov sa podieľali**

doc. RNDr. Marián Kireš, PhD., Mgr. Mária Bilišňanská, Milan Bartoš, Dana Jacková

**Technickú pomoc poskytli**

Ladislav Nigut, Jaroslav Človečko, Ing. František Mižák

**UPJŠ v Košiciach v projekte SteelPARK reprezentovali**

Dr.h.c. prof. RNDr. Alexander Feher, DrSc., prof. RNDr. Pavol Sovák, CSc., doc. RNDr. Zuzana Ješková, PhD.