

# energia

pre krajinu

03  
2018

ČASOPIS SLOVENSKÝCH ELEKTRÁRNÍ NIELEN O ENERGETIKE



**PREDSEDA VLÁDY  
V MOCHOVCIACH**

# NA ZÁCHRANU KLÍMY NEPOTREBUJEME SLNEČNÚ ANI VETERNÚ ENERGIU

**Odborníci už celých 30 rokov tvrdia, že ľudstvo musí prejsť na slnečnú a veternú energiu, aby sa podarilo vyriešiť problém klimatických zmien. Naozaj to však platí?**

Väčšina ľudí si myslí, že slnečná a veterná energia predstavujú nové zdroje energie. V skutočnosti však ide o dva z našich najstarších zdrojov. Predchodcom profesora Stanfordskej univerzity Marka Jacobsona, ktorý je obhajcom „100-percentných obnoviteľných zdrojov energie“, bol muž menom John Etzler.

Už v roku 1833 navrhol vybudovať masívne slnečné elektrárne so zrkadlami, ktoré by sústredovali slnečné lúče na kotle, ale aj veterné elektrárne dlhé 1 míľu či nové priehrady určené na ukladanie energie. Dokonca aj solárne panely vyrábajúce elektrickú energiu a veterné turbíny sú staré. Obidve sa datujú ešte do obdobia konca 19. storočia.

V priebehu 20. storočia vedci tvrdili – a médiá vierohodne ohlasovali – že slnko, vietor a batérie sú už blízko kľúčovému prielomu v technológii, ktorý umožní zásobovať energiou celú našu civilizáciu. „Je dosť pravdepodobné, že svet dnes stojí pred bodom zlomu,“ uviedol reportér denníka New York Times v roku 1931, „v napredovaní civilizácie, ktorý bude rov-

nako významný, ako bolo uvedenie vynálezu parného stroja Jamesa Watta.“

V priebehu desaťročí vedci a novinári znovu a znovu objavovali, koľko slnečnej energie dopadá na zem. „Dokonca aj na takej malej ploche, akou je ostrov Manhattan, je poludňajšie slnečné žiarenie dostatočné na to, aby sa mohlo využiť na pohon všetkých parných strojov na svete,“ uviedol denník The Washington Star v roku 1891.

Dotácie na výskum a vývoj slnečnej energie začali krátko potom, ako sa v 70. rokoch minulého storočia začali poskytovať dotácie na budovanie slnečných a veterných elektrární. Dotácie na slnečné a veterné elektrárne sa výrazne zvyšovali. V rokoch 2010 až 2016 sa globálne investície do slnečnej a veternej energie pohybovali na úrovni 300 mld. USD ročne.

A prišla nakoniec tá ohlasovaná revolúcia v oblasti slnečnej a veternej energie? Posúďte sami: v roku 2016 energia zo slnka predstavovala 1,3 % a veterná energia 3,9 % všetkej elektrickej energie spotrebovanej na našej planéte.

## OBNOVITELNÉ ZDROJE V REÁLNO SVETE

Existujú niekde na svete miesta, kde by veterná a slnečná energia dosiahli významný podiel na dodávkach elektrickej energie? Niektorí obhajcovia obnoviteľnej energie uvádzali ešte pred dvoma rokmi Nemecko ako príklad pre celý svet.

Už to nerobia. Hoci je pravda, že Nemecko vybudovalo najviac slnečných a veterných elektrární na svete, emisie tejto krajiny ostali rovnaké v priebehu celého desaťročia, zatiaľ čo jeho elektrická energia sa stala druhou najdrahšou v Európe. Prednedávnom Nemecko povolilo odstránenie starých lesov, kostolov a dedín, aby mohlo začať ťažiť a spaľovať uhlie.

Medzitým dve krajiny, ktorých elektrárenskú odvetvia dosahujú najnižšie úrovne emisií uhlíka na obyvateľa spomedzi vyspelých krajín, vyprodukovali energiu s minimálnym podielom slnečných a veterných elektrární: Francúzsko a Švédsko.



Švédsko minulý rok vyprodukovalo neskutočných 95 % celkovej elektrickej energie zo zdrojov s nulovými emisiami uhlíka, keď z jadra pochádzalo 42 % a z vody 41 % elektriny.

Francúzsko vyprodukovalo 88 % celkovej elektrickej energie zo zdrojov s nulovými emisiami uhlíka. 72 % elektriny pochádzalo z jadrových a 10 % z vodných elektrární.

## PREČO JE TO DOBRÁ SPRÁVA

Skutočnosť, že na riešenie klimatických zmien nepotrebujeme obnoviteľné zdroje, je dobrá správa pre ľudí a životné prostredie.

Nestála povaha vody, slnečného žiarenia a vetra znamená, že potrebujeme až 500-krát viac pôdy a 10- až 15-krát viac betónu, cementu, ocele a skla v porovnaní s jadrovými elektrárnami.

Všetok tento nadbytočný materiál vedie k tomu, že obnoviteľné zdroje vytvárajú veľké množstvo odpadu, z ktorého je značná časť toxická.

Napríklad solárne panely vytvárajú až 200- až 300-krát viac nebezpečného odpadu v porovnaní s jadrom, pričom mimo Európskej únie nemusí byť žiaden takýto odpad recyklovaný alebo bezpečne umiestnený.

Obrovská plocha pozemkov, ktoré sú potrebné na výrobu energie zo slnka a vetra, má zničujúci vplyv na vzácne a ohrozené púštne korytnačky, netopiere a orly – dokonca aj vtedy, keď slnečné a veterné elektrárne predstavujú len malé percento v dodávkach elektrickej energie. Znamená to, že výroba z obnoviteľných zdrojov nie je žiaduca? Nie tak úplne. Vodné priehradky s elektrárnami zostávajú možnosťou, ktorou mnohé z chudobných krajín získavajú prístup k spoľahlivej elektrine. Za určitých okolností môže aj energia zo slnka a vetra prinášať prospech.

No nič v ich minulosti či fyzikálnych vlastnostiach nenaznačuje, aby sme na slnečnú energiu a najmä vietor upriamovali, alebo mali upriamiť našu pozornosť, pokiaľ ide o riešenie klimatických zmien.

## POTREBUJEME NA ZÁCHRANU JADRA SLNEČNÚ A VETERNÚ ENERGIU?

Za určitých okolností je odpoveď na túto otázku kladná. Dobrým príkladom je situácia, keď nedávno museli obhajcovia jadrovej energie v New Jersey schváliť 18- až 28-krát vyššie subvencie na slnečnú energiu v porovnaní s energiou z jadra.

Extrémne neadekvátne dotácie na energiu zo slnka boli totiž kompromisom, ktorý umožnil záchranu jadrových elektrární v tomto štáte.

Najdôležitejšie zo všetkého je, že akceptujeme existenciu fyzických prekážok v reálnom svete pri zvyšovaní podielu slnka a vetra.

Uvažujte. O probléme nespoľahlivosti slnečnej energie sa diskutuje už od samého začiatku existencie solárnych panelov. Za celý ten čas podporovatelia energie zo slnka premýšľajú nad potenciálnymi budúcimi riešeniami. Dnes už vieme, že v reálnom svete musia manažéri elektrizačných sústav riešiť problémy spojené s nespoľahlivosťou slnečnej energie tým, že zapínajú generátory na naftu a zemný plyn.

Situácia je taká, že hoci môžu existovať dobré dôvody na pokračovanie v dotovaní výroby energie zo slnka a vetra, vplyv tejto výroby na pokračovanie používania elektrární využívajúcich fosílnu palivá znamená, že zmena klímy nie je jedným z týchto dôvodov.

**Michael Shellenberger**

*Autora označil magazín TIME za „hrdinu životného prostredia“.*

*Je prezidentom výskumnej organizácie Environmental Progress.*

*Vyšlo na nuclear.sk*



## BRANISLAV STRÝČEK POVEDIE SLOVENSKEJ ELEKTRÁRNE

**Od 1. júla 2018 je novým generálnym riaditeľom Slovenských elektrární Branislav Strýček.**

„Našou najväčšou výzvou a zároveň príležitosťou je dokončenie tretieho a štvrtého bloku jadrovej elektrárne Mochovce. Po spustení oboch blokov budeme vyrábať o 7 TWh viac,“ vyhlásil nový generálny riaditeľ Branislav Strýček, ktorý vo firme pôsobí od septembra 2005.

„Smerovanie trhu nám v poslednom období výrazne pomáha, ceny elektriny po dlhých rokoch klesania konečne stúpajú. Posledné tri mesiace sa cena dostala nad 40 EUR za MWh, pri ktorej začíname mať priestor na tvorbu zisku. Keďže však rovnako ako ostatní výrobcovia predávame elektrinu na tri roky dopredu, tento efekt sa významne prejaví až v roku 2020,“ vysvetľuje B. Strýček. „Verím, že v horizonte troch až piatich rokov dokážeme dostať naše elektrárne opäť medzi najlepšie firmy slovenskej ekonomiky.“

### Kto je Branislav Strýček?

Branislav Strýček je predseda predstavenstva a generálny riaditeľ Slovenských elektrární. Do SE nastúpil v roku 2005 ako zástupca finančného riaditeľa a bol zodpovedný za reorganizáciu finančného úseku. V roku 2007 prevzal pozíciu finančného riaditeľa a od roku 2009 bol členom predstavenstva. Zodpovedal za strategické investície, akvizície, predaje a mnohomiliónové bankové zmluvy. Významným spôsobom prispel k úspešnej reštrukturalizácii spoločnosti po jej privatizácii v roku 2006.

V roku 2011 bol vymenovaný za finančného riaditeľa medzinárodnej divízie skupiny Enel so sídlom v Ríme, kde viedol finančných riaditeľov z viacerých európskych krajín a Ruska, určoval strategické a finančné ciele a viedol programy neustáleho zlepšovania. Po jeho návrate na Slovensko bol vymenovaný za podpredsedu predstavenstva spoločnosti (2012 – 2016) a ujal sa pozície riaditeľa obchodu, trhu, dispečingu a regulácie, kde zodpovedal za stratégiu predaja, podnikateľský rozvoj a regulačné záležitosti.

B. Strýček získal inžiniersky titul na Slovenskej technickej univerzite. V roku 2009 získal titul MBA na London Business School, jednej z popredných biznisových škôl na svete. Je aktívnym skialpinistom, horolezcom, behá maratóny a úspešne absolvoval aj dlhý triatlon (Ironman).



## DO MOCHOVIEC CHCÚ NAVÁŽAŤ PALIVO V PRVOM KVARTÁLI 2019

Slovenské elektrárne predpokladajú komerčnú prevádzku novej elektrárne v druhom štvrtroku 2019.

Predseda vlády Slovenskej republiky Peter Pellegrini a minister hospodárstva Peter Žiga v utorok 10. júla navštívili stavbu 3. a 4. bloku Mochoviec. Spolu so zástupcami Úradu jadrového dozoru a ďalšími členmi delegácie mali pracovné rokovanie s generálnym riaditeľom Slovenských elektrární Branislavom Strýčkom, projektovým riaditeľom stavby Franciscom Morejom a riaditeľom Enelu pre Európu a Severnú Afriku Robertom Deambrogio, po ktorom spoločne absolvovali prehliadku reaktorovej sály, strojovne a blokovej dozornej novej elektrárne.

### BLÍŽI SA SPŮŠŤANIE ELEKTRÁRNE

Navážanie paliva do tretieho bloku je naplánované na prvý a komerčná prevádzka na druhý kvartál 2019, potvrdili premiér i riaditeľ elektrární. „V júli a v auguste by sa mala na treťom bloku uskutočniť studená hydroskúška, keď sa otestujú tie najkľúčovejšie systémy. Ak dopadne dobre, tak sa môže pokračovať v spúšťaní tretieho bloku,“ povedal Pellegrini s tým, že potom by sa už elektrárne mohli venovať dokončeniu štvrtého bloku. Podľa Branislava Strýčka by mal byť štvrtý blok dokončený v horizonte jedného roka po treťom bloku, za predpokladu, že sa nevyskytnú žiadne nepredvídané okolnosti. „Dialog s predstaviteľmi vlády bol otvorený, dosť tvrdý. Sme si plne vedomí termínov a spravíme všetko preto, aby nedochádzalo k ich ďalšiemu posúvaniu,“ povedal Strýček.

### ROZPOČET OSTÁVA ZACHOVANÝ

Rozpočet na dostavbu dvoch mochovských jadrových blokov v objeme 5,4 miliardy eur by mal byť podľa premiéra už zachovaný. „Zhruba 4,9 miliardy eur je už zazmluvnených a 4,5 miliardy aj vyplatených,“ doplnil Pellegrini. Premiér privítal, že jeden z akcio-

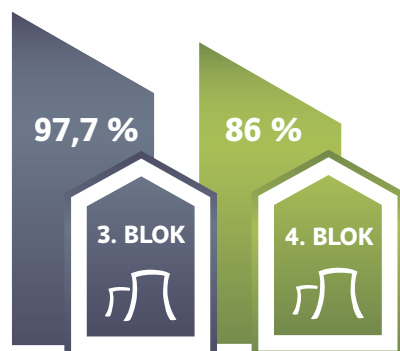


nárov Slovenských elektrární, spoločnosť Enel, má na dostavbu Mochoviec požičať z vlastných zdrojov 700 miliónov eur. „Nejde však o navýšenie rozpočtu na dostavbu,“ upozornil predseda vlády. Vláda o podrobnostiach pôžičky rokovala a schválila ju v stredu 11. júla.

## APEL NA DODÁVATEĽOV

Predseda vlády Peter Pellegrini upozornil aj štyroch hlavných dodávateľov na stavbe nových mochovských blokov, aby k projektu pristupovali zodpovedne. „Na prelome septembra, októbra sa vrátíme aj s ministrom hospodárstva do Mochoviec a budeme detailne kontrolovať napĺňanie harmonogramu. Držím palce štyrom najväčším dodávateľom, spoločnostiam PPA Control, Škoda JS, VUJE a Enseco. Aj ich budeme brať na zodpovednosť, keď sa budeme pýtať, prečo nie sú veci dokončené,“ konštatoval premiér.

### Aktuálny postup prác na 3. a 4. bloku v Mochovciach



K 30. 6. 2018 bolo na projekte MO34 odpracovaných 80 166 741 človekohodín.

# MOCHOVCE 3 A 4: SYSTÉM FYZICKEJ OCHRANY SKLADU ČERSTVÉHO PALIVA

**Osobitný strážený a chránený vnútorný priestor musí mať jadrová elektráreň najmenej pol roka pred dovozom čerstvého paliva.**

Slovenské elektrárne uviedli do prevádzky systém fyzickej ochrany areálu 3. a 4. bloku Atómových elektrární Mochovce, ktorý je nevyhnutnou podmienkou na dovoz čerstvého jadrového paliva pre oba bloky.

Fyzická ochrana elektrárne je kľúčovou súčasťou jadrovej bezpečnosti. Jej účelom je zamedziť prístup neoprávnených osôb k jadrovým materiálom a k jadrovým zariadeniam, zabrániť sabotáži, krádeži alebo iným neoprávneným aktivitám. Zabezpečuje tiež kontrolu vstupov, identifikáciu a riadenie pohybu osôb a motorových vozidiel. Organizáciu fyzickej ochrany opisuje Plán fyzickej ochrany, ktorý schvaľuje Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky.

Po úspešnom vykonaní komplexných skúšok a uvedení systému fyzickej ochrany do prevádzky sú od začiatku mája v platnosti aj sprísnené režimové opatrenia týkajúce sa kontroly osôb a vjazdu motorových vozidiel do stráženého priestoru. V zmysle platnej legislatívy musí byť takýto osobitný strážený a chránený vnútorný priestor vytvorený najmenej šesť mesiacov pred prvým príjmom jadrových materiálov v jadrovom zariadení, teda pred dovezením paliva do skladu čerstvého paliva.

Systém fyzickej ochrany pre 3. a 4. blok Atómových elektrární Mochovce spĺňa najprísnejšie kritériá zabezpečenia fyzickej ochrany v jadrových elektrárnach. Je vybavený najmodernejšími technickými prostriedkami na detekciu narušenia bariér, vrátane biometrickej identifikácie osôb.

## 28 000 KILOGRAMOV. TOLKO VÁŽI UŤAHOVÁK MATÍC NA TREŤOM BLOKU

Na dostavbe tretieho bloku v Mochovciach bolo koncom júna 2018 rušno: dovnútra reaktora preniesli špeciálny ťahovák matíc, ktorým sa utesnila hlavná deliaca rovina reaktora.

Samotný ťahovák váži 28 ton, no spolu so skúšobným standom sa jeho hmotnosť šplhá až k 38 tonám. Používa sa na utesnenie, ale i roztesnenie hlavného prírubového spoja tlakovej nádoby reaktora. Tento prístroj dokáže súčasne a rovnomerne utiahnuť všetkých 60 svorníkov, takže sa tým dosahuje vysoká bezpečnosť a požadované hodnoty utesnenia. Utesnená hlavná deliaca rovina reaktora je ďalším krokom v spúšťaní jadrovej elektrárne a umožňuje ďalšie pokračovanie studenej a horúcej hydrostatickej skúšky.





# JE DOŠŤ VODY NA VÁŽSKEJ KASKÁDE?

Prvé mesiace roka boli bezproblémové, ale ako to vyzerá teraz? Z monitoringu na nás v uplynulých dňoch „vykuklo“ množstvo článkov o tom, ako sa u susedov v Čechách trápia so suchom, preto sme nelenili a spýtali sme na situáciu v našich vodných elektrárňach.

## DÔLEŽITÁ TEÓRIA NA ÚVOD

Prevádzku Vážskej kaskády ovplyvňujú prítoky do riek Váh a Orava, ako aj veľkosť odtokov z nádrží Orava a Liptovská Mara. Sú to nádrže s tzv. ročným vyrovnávacím cyklom: v jar-nom období tu dochádza k akumulácii vody z topiacich sa snehových zásob a zvýšených prítokov, kým v období chudobnom na zrážky, zvyčajne v lete a na jeseň, ku zvýšeným odtokom.

Na začiatku tohtoročnej zimy boli vrcholové nádrže Vážskej kaskády naplnené na bezproblémovú zimnú prevádzku. Konkrétne Orava na 89,44 % a Liptovská Mara na 87,37 %. Počas zimných mesiacov, predovšetkým v januári, sa zvýšili odtoky po vzájomnej dohode vodohospodárskeho a hydroenergetického dispečingu. Zvýšenými odtokmi sa zároveň zámerne vytváral dostatočne veľký voľný objem na zachytenie vody z topiacich sa snehových zásob a jarných dažďov. Zvyčajne sa vytvára voľný objem na úrovni cca 120 mil. m<sup>3</sup> v každej nádrži, čo sa aj ku koncu marca podarilo. V nádrži Orava bol voľný objem 124 mil. m<sup>3</sup> a v Liptovskej Mare 120 mil. m<sup>3</sup>.

Problémom boli však snehové zásoby vody v snehovej pokrývke v povodí prítokov nádrže Orava, ktoré boli maximálne na úrovni 41 mil. m<sup>3</sup>, takže na jar sa nádrž Orava nepodarilo naplniť tak, ako sme predpokladali. Voľný objem bol 122 mil. m<sup>3</sup> a Liptovskú Maru sme po roztopení snehových zásob a po jarných dažďoch naplnili, pričom voľný objem bol 52 mil. m<sup>3</sup>. Počasie

v apríli a v máji bolo charakteristické skôr pre letné mesiace. Priemerné teploty od začiatku apríla vysoko prevyšovali priemer a zrážky dosahovali úroveň iba 10 % dlhodobých priemerov pre tieto jarné mesiace. Pokiaľ ide o kumulatívne úhrny zrážok, máj bol mierne nadpriemerný, čo sa však neprejavilo na prítokoch, keďže tie sú nižšie, ako je pozorovaný dlhodobý priemer.

## PRIETOK VYHOVUJE AJ RYBÁROM

Z nádrže Orava sme v máji a júni vykonávali priemerný denný prietok 6 až 15 m<sup>3</sup>/s, čo momentálne vyhovuje aj užívateľom toku aj rybárom. Zmeny prietoku v rieke Orava nerobíme väčšími skokovými zmenami ako 5 m<sup>3</sup>/s počas jednej hodiny aj z dôvodu neresenia rýb v danej oblasti. Keďže prítok do nádrže Orava je skoro rovnaký ako odtok, voľný objem v nádrži Orava zostáva na úrovni 122,6 mil. m<sup>3</sup>.

Podobná situácia je aj na Liptovskej Mare, kde je voľný objem 52 mil. m<sup>3</sup>. Odtok budeme zvyšovať, po ukončení bežnej odstávky na vodnej elektrárni Bešeňová, ktorá bola ukončená 13. júla 2018.

Aj keď bola jar zrážkovo podpriemerná, hovoriť o suchom roku je predčasné. „Ono to tak býva, že voda v roku spadne, akurát nevieme kedy. Samozrejme, sú suché aj mokré roky, stále máme v pamäti rok 2010, keď sme na tom boli podobne, na začiatku mája sa robili katastrofické scenáre z dôvodu neplnenia výroby na Vážskej kaskáde, bola na úrovni 88,32 %. Potom sa však počasie zmenilo a rok sme ukončili s historicky druhou najväčšou výrobou na Vážskej kaskáde, plán bol splnený na 135,86 %,“ uzatvára Vlastimil Majerčák, riaditeľ Vodných elektrární.

# VESMÍR MA VŽDY FASCINOVAL

Napriek mladému veku má za sebou Michaela Brchnelová viacero úspešných vedeckých výsledkov na medzinárodných podujatiach. V súčasnosti študuje aerospace na Delftskej technickej univerzite a od nového akademického roka tam bude študovať na magisterku v odbore hypersonická a supersonická aerodynamika.

## Dostali ste šancu rozvíjať sa aj vďaka Slovenským elektrárnam?

Určite áno, študenti sú na Slovensku často nedostatočne finančne podporovaní, zvlášť ak chcú vycestovať do zahraničia na súťaže, alebo si nakúpiť výbavu na výskum. Je veľmi motivujúce, ak si vás všimne taká veľká spoločnosť ako Slovenské elektrárne.

## Podieľali ste sa na výrobe hornej časti rakety, ktorá sa volá Stratos III a jej cieľom je v lete prekonať výškový rekord svojej predchodkyne. Prečo je potrebné ju vyvíjať študentskými tímami?

Je to určite najlepší spôsob výučby a najlepšia motivácia učiť sa viac. Keď máte v rukách projekt za vyše 150 000 eur, chcete urobiť všetko preto, aby to vyšlo, pretože akýkoľvek subsystém môže spôsobiť katastrofu. Žiaden školský predmet vás na takéto niečo nepripraví. Navyše, študenti často objavujú metódy, ktoré sa inak nepoužívajú – predovšetkým kvôli možnostiam, prostriedkom a pravidlám školy. My napríklad kvôli tomu pracujeme na hybridnom motore, pričom sme takmer jediní, ktorí sa tento systém snažia vytvoriť a aplikovať.

## Pred štyrmi rokmi ste sa dostali do užšieho výberu Google Science Fair s projektom o urýchľovaní kozmického žiarenia v pozostatku po Tychovej supernove a s touto témou ste uspeli aj na Intel ISEF. Ako a prečo sa toto žiarenie urýchľuje?

Fotóny sa urýchľovali preto, lebo sú tam omnoho silnejšie magnetické polia, než sa myslelo, a vďaka nim sa fotóny „roztočili“ a dostali energiu. V tejto súvislosti je zaujímavé, že sa na týchto objektoch dá študovať základná fyzika, ktorá sa na Zemi študovať nedá. Tieto objekty sú neskutočne energetické, veľké a vyvíjajú sa storočia až tisícročia, takže aj napriek tomu, že sú potrebné na štúdium niektorých základných fyzikálnych javov, nedajú sa reprodukovať v laboratóriu na Zemi.



## Čo je pre vás osobne pritažlivé na astronómii?

Vesmír ma vždy fascinoval a začala som sa oň zaujímať, lebo mi prišiel tajomný. Od strednej školy som sa však naň začala pozeráť z trochu praktickejšieho hľadiska. Vesmír ponúka pre ľudí neskutočné možnosti, či už ide o GPS, siete, satelity na mo-

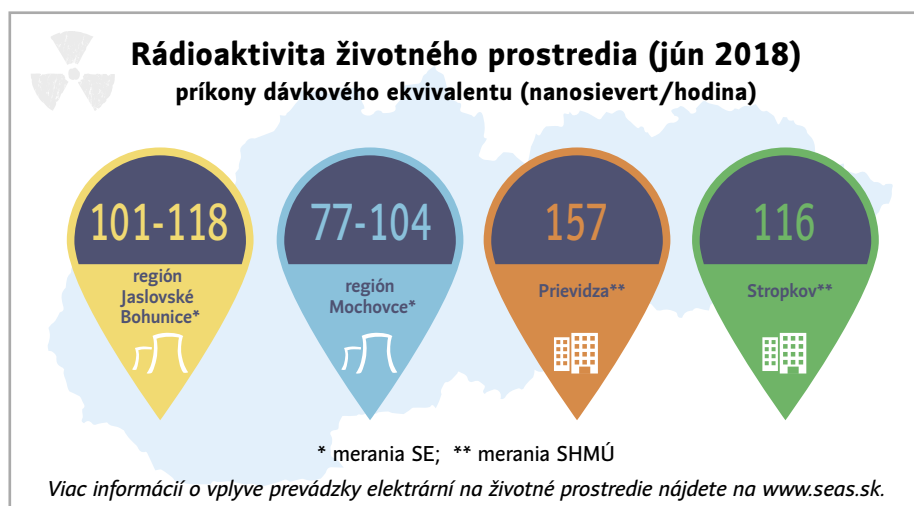
nitorovanie Zeme a Slnka a v budúcnosti asi aj ťaženie ostatných vesmírnych telies alebo presun na Mars.

## Bude sa podľa vás v prieskumoch vesmíru využívať ako pohon aj jadrová energia?

Ona sa už v princípe v istej forme využíva napríklad v RTG systémoch niektorých misií, jediný problém používať čokoľvek rádioaktívne vo vesmíre je bezpečnosť pri štarte a pri operáciách pred štartom. Je celkom nepríjemné, ak raketa vynášajúca rádioaktívny satelit zlyhá a vypustí to všetko na civilizované a obývané oblasti. Ak sa vyriešia tieto problémy a trochu pokročí technika a bezpečnosť rakiet, ktoré tieto systémy vynášajú, myslím, že nebude problém využívať jadro vo vesmíre v oveľa väčšom meradle.

## Jadro využívame hojne aj na Slovensku – na výrobu elektriny. Je to podľa vás dobré riešenie?

Osobne si myslím, že jadro je zatiaľ najlepšia forma získavania energie, ak sa pozeráme na celkovú spotrebu a momentálny potenciál obnoviteľných zdrojov. Myslím si však, že omnoho viac financií by sa malo dať do výskumu a techniky manažmentu jadrového odpadu a prevencie jadrových únikov. V budúcnosti stále (a možno naivne) dúfam, že sa budú dať využívať fúzne reaktory.



# V OKOLÍ ELEKTRÁRNÍ MÔŽETE VYRAZIŤ NA CYKLOTÚRU



**Okolie elektrární na Slovensku ponúka viaceré možnosti na zaujímavé cyklotúry nielen počas letných prázdnin. Prinášame vám niekoľko tipov.**

## PO PRÚDE - ČI PROTI PRÚDU?

Slovenská rieka Váh je nielen najdlhšou riekou na Slovensku, ale aj najviac využívanou z pohľadu energetiky, keďže Slovenské elektrárne prevádzkujú na nej sústavu vodných elektrární známu ako Vážska kaskáda. Povodie nášho najdlhšieho vodného toku ponúka aj najdlhšie možnosti pre cyklistov.

Zaujímavá je nielen tým, že je to najstaršia cyklotrasa na Slovensku, ale na dvoch kolesách – prípadne aj za pomoci batérie na elektrickom bicykli – prejdete Trnavským, Nitrianskym, Trenčianskym a Žilinským krajom. V Trnavskom kraji bicyklujete od Hlohovca okolo Slnavy po Hornú Stredú v Trenčianskom kraji. Ďalej pokračujete cez Trenčín, Skalku a Púchov až po Strečno. Na severe nájdete aj križovatky na Kysuckú alebo Oravsko-terchovskú cyklistickú magistrálu, na ktoré sa taktiež viete pripojiť. Vážska magistrála sa dotýka aj Nitrianskeho kraja: 23-kilometrový úsek síce začína v Hornom Čepeni ležiacom na území Trnavského kraja, ale cez Sereď sa dostanete až do Šale, ktorá patrí pod Nitriansky kraj.

## OKOLO KRÁLOVEJ

Touto trasou prichádzate až k hati vodného diela Kráľová, kde Slovenské elektrárne už vyše 30 rokov prevádzkujú akumuláčnú elektrárňu s inštalovaným výkonom 45 MW, ktorá poslúžila ako testovací prototyp pred výstavbou Gabčíkova. Ak máte

chuť „odšlapať“ 40 kilometrov po modrej cykloznačke 2207 okolo Kráľovej, môžete začať v Sereď, prejsť cez Dolnú Stredú, Šintavu a mostom ponad Váh naspäť do Sereďe.

## OKOLO ATÓMIEK

Dobré možnosti pre cyklistov nájdete aj v okolí atómových elektrární Mochovce a tamojšieho najmodernejšieho infocentra Energoland. Označená červenou pod číslom 010 je Pohronská cyklomagistrála, ktorá začína v neďalekom Starom Tekove a pokračuje ľavým brehom Hrona cez Dolnú Seč až do Jura nad Hronom. Je nenáročná, jej dĺžka je 22,7 kilometrov.

Už vyše päť rokov úspešne funguje cyklochodník Požitavie – Širočina, k vytvoreniu ktorého prispeli aj Slovenské elektrárne. Prepája až 15 obcí tohto mikroregiónu ležiacom v Podunajskej pahorkatine. Cyklotrasa vedie katastrami obcí Čaradice, Červený Hrádok, Čierne Klačany, Choča, Malé Vozokany, Nevidzany, Nemčiňany, Nová Ves nad Žitavou, Slepčany, Tajná, Tekovské Nemce, Tesárske Mlyňany, Veľké Vozokany, Vieska nad Žitavou a Voľkovce.

Cyklotrasy sú rozdelené na tri náučné chodníky, jeden vedie do Arboréta vo Vieske nad Žitavou, ďalší je vinna cesta a tretí spája všetkých pätnásť dedínok. Rovnako okolie AE Bohunice ponúka množstvo výletov na bicykli do prírody, napríklad v krásnych Malých Karpatoch. Vašu letnú cyklovychádzku si môžete nájsť aj na stránke [cykloportal.sk](http://cykloportal.sk).