

## Výskum a vývoj v energetike

Výskum a vývoj v sektore energetiky je v každom hospodárskom systéme predmetom prioritného záujmu. Roky utlmovaný výskum a vývoj nedosahuje v energetike na Slovensku žiaduci rozsah, ktorý by bol porovnateľný s hospodársky vyspelými štátmi sveta. Tento stav viedol k rozpadu a radikálnemu zníženiu výskumného potenciálu v energetike a k rozptylu vysoko kvalifikovaného personálu. Hlavným súčasným problémom výskumu a vývoja v energetike v SR je najmä jeho nízka úroveň financovania. Výskum a vývoj sa zameriaval najmä na jadrové, uhľové, plynové a hydroenergetické zdroje. Výskum a vývoj v oblasti obnoviteľných zdrojov energie bol nedostatočný. Avšak už návrh prioritných úloh výskumu a vývoja do roku 2015 vychádza zo zámeru zabezpečiť primeraný rozvoj využívania obnoviteľných zdrojov energie. Vzhľadom na viaceré formy týchto zdrojov ide o mimoriadne náročnú úlohu, ktorej komplexné a predovšetkým úspešné riešenie je ťažko predstaviteľné bez podpory v tejto oblasti. Na riešenie problematiky rozvoja energetiky ako sektora hospodárstva nie je vytvorené žiadne vedecké pracovisko (samostatné alebo v rámci SAV, napr. Energetický ústav SAV). Riešením niektorých otázok sa zaoberajú VÚJE, a.s. Trnava, VUPEX, a.s. Bratislava, EGÚ, s.r.o. Bratislava, EVPÚ, a.s. Nová Dubnica, VÚEZ, a.s. Levice ako aj technické univerzity napojené na výskum v oblasti energetiky, napr. FEI STU Bratislava, FEI TU Košice a ŽU Žilina.

Globálny strategický cieľ a obsah výskumu a vývoja v oblasti energetiky SR bol do roku 2002 zabezpečovaný úlohami rozvoja vedy a techniky (RVT), ktoré sa riešili vo výskumno-vývojových organizáciách zaoberajúce sa oblasťou energetiky. Od roku 2002 v súlade so zákonom č. 132/2002 o vede a technike v znení neskorších predpisov sa výskumno-vývojová činnosť financovaná zo štátneho rozpočtu sa zabezpečuje prostredníctvom „Štátnych programov výskumu a vývoja“ a „Štátnych objednávok výskumu a vývoja. Pre oblasť energetiky bol vytvorený prierezový štátny program výskumu a vývoja „Uplatnenie progresívnych princípov výroby a premien energie“ na roky 2002-2005 s výhľadom od roku 2010.

Jedným z výrazných trendov súčasného rozvoja vedy a techniky vo svete je rast medzinárodnej spolupráce. Slovensko je odkázané na túto spoluprácu, ale musí zároveň zohľadňovať svoje reálne možnosti tejto účasti. Preto je pravdepodobné, že dôraz bude položený predovšetkým na spoluprácu v rámci Európskeho výskumného priestoru. Európska zmluva poskytuje EÚ právny základ pre opatrenia zamerané na podporu európskej spolupráce vo výskume a technickom rozvoji. Základným nástrojom medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce v Európe sú Rámcové programy EÚ pre výskum a technický rozvoj. Spoluprácu s inými partnermi (hlavne USA a Japonsko) budú limitovať možnosti, ktoré ponúknu jednotliví partneri, príp. záväzky Slovenska voči medzinárodným organizáciám. Priority sa zameriavajú oveľa viac na aplikovaný ako základný výskum. Výskum a vývoj bude nasmerovaný do takých oblasti energetiky, pri ktorých výsledky riešenia budú aplikovateľné v slovenských podmienkach a prinesú celospoločenský úžitok. Výsledkom má byť zavedenie technológií, ktoré budú konkurencieschopné s najvyspelejšími zo zahraničia.

Priority vo výskume a vývoji v oblasti energetiky:

## **1. Nové a pokročilé technológie:**

- a) Nové technológie premien, dopravy a akumulácie energie (vodíkové hospodárstvo, zdokonalené elektrovody, prenosové schopnosti elektrických vedení na napäťových hladinách prenosovej a distribučnej sústavy, palivové články, tepelné čerpadlá, systémy centralizovaného zásobovania teplom - CZT, systémy akumulácie energie, supravodivé toroidy, supravodivé prenosy energie, studená fúzia, pokročilá akumulácia tepla, systémy a štandardy kvality v energetike),
- b) Systémová a regionálna energetika (analýza strategických výhod v hierarchických štruktúrach energetiky, modelovanie spolupráce systémovej a regionálnej energetiky, efektívnosť, ekologickosť a sociálnosť prevádzky, rozvoja a zosúladenia systémovej a regionálnej energetiky, prevádzka elektrární s obnoviteľnými a alternatívnymi zdrojmi na regionálnej úrovni, energetické využitie sídelných odpadov, analýza rozvoja a synergických efektov energetických sústav v nezávislých hierarchických štruktúrach).
- c) Technológie vyradovania jadrových zariadení a ukladania vyhoreného jadrového paliva (technológie ekonomického a bezpečného vyradovania jadrových zariadení z prevádzky, technológie nakladania s produktmi zadnej časti palivového cyklu jadrových elektrární, technológie ukladania rádioaktívnych odpadov neuložitelných v republikovom úložisku rádioaktívnych odpadov v Mochovciach).

## **2. Trvalo udržateľný rozvoj**

- a) Mikroregionálne systémy obnoviteľných zdrojov energie (špecifiká technológií využitia biomasy, solárnej, veternej a geotermálnej energie, malej vodnej energie a energie teplotných rozdielov prostredí, systémová prevádzka technológií využívajúcich obnoviteľné zdroje energie, riadenie mikroregionálneho energetického systému),
- b) Ekonomizácia a ekologizácia energetiky (symbióza veľkých a malých energetických zdrojov, analýza investičných variantov v systémovej a regionálnej energetike, hospodárnosť rozvoja a prevádzky energetických sústav a obmedzovanie ich negatívnych vplyvov na životné prostredie, konkurencia energetických systémov a ich prvkov, likvidácia energetických odpadov, energetické služby pre spotrebiteľov, hospodárne využitie prvotných a druhotných energetických zdrojov, menejhodnotných palív, odpadového tepla, nové metódy analýzy spotreby foriem energie, ekonomické a environmentálne systémy riadenia kvality, optimalizácia systémov obchodovania s energiami, modelovanie prvkov liberalizovaného trhu s energiami, zachytávanie a geologické ukladanie CO<sub>2</sub> zo spalín elektrární na fosílna palivá),
- c) Riadenie spotreby (demand side management - DSM) a racionalizácia spotreby energie (systémy racionálnej spotreby energie, programy racionálnej spotreby energie, ekonomické a ekologické efekty a redukcia výroby a dopravy energií rozumnejšou spotrebou, efektívnosť, ekologickosť a sociálnosť racionálnej spotreby elektrickej energie, nové metódy analýzy spotreby energie, systémové riadenie spotreby elektrickej energie).

### **3. Inovácie, nové metódy výskumu, vývoja a vzdelávania**

a) Spôľahlivosť a bezpečnosť elektrizačnej sústavy

(zamedzenie veľkým haváriám, sociálnym a ekologickým škodám veľkého rozsahu, spoľahlivostná a bezpečnostná analýza energetických sústav a ich prvkov, systémové a technické opatrenia na zabezpečenie spoľahlivej a bezpečnej prevádzky energetických sústav, spoľahlivosť a bezpečnosť regulátora v liberalizovanom prostredí, nové metódy modelovania spoľahlivosti a bezpečnosti zdrojov, dopravných ciest energií a distribúcie energií, optimalizácia spoľahlivých a bezpečných organizačných štruktúr, zabezpečovanie vzdelávania a výcvik na tréningoch pre elektrické stanice, rozvodne a siete),

b) Znalostná energetika

(systém vedy o energetike, energetická filozofia a energetické vedomie, tvorivostné a vývojové výskumy, vedomostné systémy, expertné a vzdelávacie systémy, znalostné modely trvalo udržateľného rozvoja energetiky, nové metódy návrhu a prevádzky informačných systémov).

c) Jadrová bezpečnosť a spoľahlivosť jadrovo-energetických zariadení

(zamedzenie jadrovým haváriám a škodám veľkého rozsahu, systémová podpora regulátora v oblasti jadrovej bezpečnosti, rozvoj metód hodnotenia starnutia dôležitých komponentov jadrových zariadení, bezpečnosť jadrovo-energetických zariadení pri zvyšovaní ich výkonu).