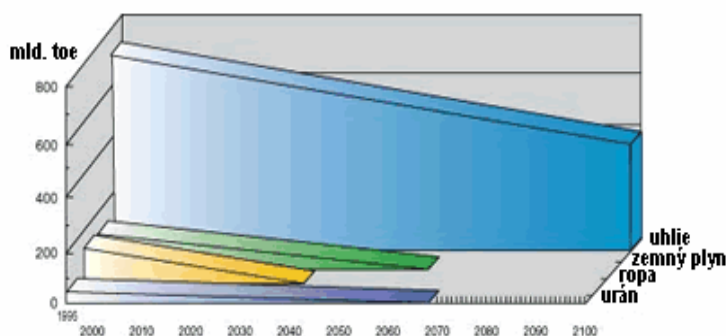


1. Stav a vývoj energetiky vo svete a na Slovensku

1.1 Svetové zásoby palív

Súčasné zásoby hlavných energetických palív, pri dnešnej spotrebe, nemajú dlhodobú perspektívu. V prípade, že spotreba energie podstatne vzrastie, čerpanie energetických zdrojov sa niekoľkonásobne zrýchli. Zabezpečenie energetických zdrojov sa stane základnou úlohou budúcnosti. Obdobie do vyčerpania zásob uhlia, zemného plynu, ropy a uránu, pri súčasnom trende ich spotreby ilustruje nasledujúci obrázok. Znázorňuje počet rokov, počas ktorých by došlo k vyťaženiu v súčasnosti odhadovaných zásob palív pri terajšej intenzite ich spotreby.



	uhlie	ropa	zemný plyn:	urán
poznámky	Pomer zásoby uhlia : ročná produkcia uhlia je približne 212 rokov. Je však potrebné poznamenať, že približne polovicu zásob uhlia tvorí uhlie nízkej kvality, ktoré nie je vhodné na export a spôsobuje environmentálne problémy súvisiace s uhlím.	Pomer zásoby ropy : ročná ťažba ropy je približne 41 rokov.	Pomer zásoby zemného plynu : ročná ťažba zemného plynu je približne 63 rokov.	Pomer zásoby uránu : ročná ťažba uránu je približne 72 rokov. Predpokladá sa, že účinnosť v uránu ako jadrového paliva stane niekoľkonásobne.

Pomer zásoba : ročná ťažba pre hlavné energetické palivá

Zdroj: World Energy Council, BP Statistic.

Prepočty OECD a EÚ naznačujú, že do roku 2030:

- sa globálny dopyt po primárnej energii zvýši o 53% pri 55% náraste emisií;
- fosílna palivá budú hlavným zdrojom energie, budú sa podieľať 83% na krytí rastúceho dopytu po energetických zdrojoch;
- zvýši sa podiel uhlia na výrobe elektrickej energie;
- rozvojové štáty sa budú podieľať 70% na rastúcom dopyte po primárnych zdrojoch energie;
- 20 triliónov USD bude potrebné investovať do zabezpečenia energetických zdrojov.

Pomer zásoby paliva k jeho ročnej ťažbe je indikátorom, ktorý naznačuje počet rokov, počas ktorých zdroj energie bude využívaný v budúcnosti pri súčasnej úrovni spotreby. Aj z tohto diagramu je zrejma potreba orientovania sa na úsporné energetické technológie, prevádzkované s vyššou energetickou účinnosťou a na obnoviteľné zdroje energie.

Energetická efektívnosť a obnoviteľné zdroje energie sú stredobodom záujmu energetickej politiky a klimatických zmien členských štátov Európskej únie. V podstatnej miere prispievajú k zníženiu emisií oxidu uhličitého a tak prispievajú k plneniu medzinárodných záväzkov a to cestou zníženia spotreby energie a ponukou obnoviteľných zdrojov energie. Súčasne zlepšujú energetickú bilanciu, znižujú závislosť na dovoze, podporujú zamestnanosť v regióne výskytu a prispievajú tak k rastu konkurencie na energetickom trhu.

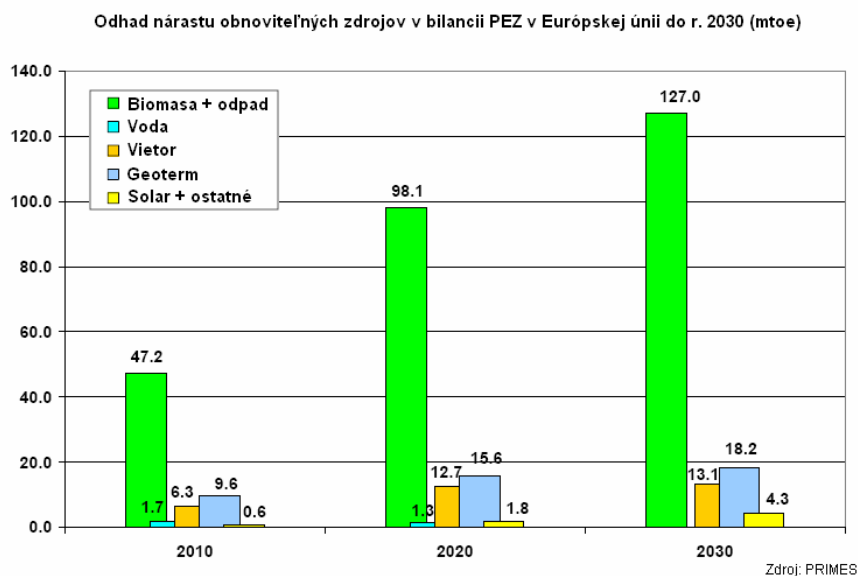
1.2 Energetická efektívnosť

V *Zelenej knihe o energetickej účinnosti EÚ* (2005) je energetická efektívnosť považovaná za základ energetickej politiky Európskej únie. Energetickou efektívnosťou sa ovplyvňujú tri hlavné ciele energetickej politiky členských krajín a to:

- *konkurencieschopnosť,*
- *energetická bezpečnosť,*
- *ochrana životného prostredia.*

V *Zelenej knihe o energetickej účinnosti* sa uvažuje s možnosťou 20%-ného zníženia spotreby energie v únii a to nákladovo účinným spôsobom. Smernice EÚ, menovite:

- Smernica 2002/91/ES o energetickej hospodárnosti budov,
- Smernica 2006/32/ES o energetickej účinnosti konečnej spotreby energie a energetických službách,



Predpokladaný nárast obnoviteľných zdrojov v krajinách EÚ do r. 2030

Pozn.: Mtoe = 10^6 toe; 1 tona ropy predstavuje 1 tonu ropného ekvivalentu;
 1toe = 41,868 GJ

- Smernica 2005/32/ES o vytvorení rámca na stanovenie požiadaviek na ekodizajn výrobkov využívajúcich energiu,

- Smernica 2004/8/ES o podpore kogenerácie založenej na dopyte po využiteľnom teple na vnútornom trhu s energiou.

podporujú jednoznačne využitie potenciálu energetických úspor.

1.3 Obnoviteľné zdroje energie (OZE)

Základnú filozofiu Európskej únie v oblasti využívania obnoviteľných zdrojov energie predstavuje *Zelená kniha EÚ o obnoviteľných zdrojoch energie*. Konkrétne ciele ich využívania stanovuje Biela kniha: *Energia pre budúcnosť: obnoviteľné zdroje energie*. Biela kniha odporúča indikatívny cieľ - 12%-ný podiel energie z obnoviteľných zdrojov v roku 2010, t. j. približne dvojnásobný nárast oproti roku 1995. Odhad nárastu OZE v skladbe primárnych energetických zdrojov (ďalej PEZ) ilustruje vyššie uvedený obrázok. Je zrejmé, že v skladbe obnoviteľných zdrojov energie, najvyšší potenciál využitia sa pripisuje biomase a odpadu.

Hlavnými nástrojmi EÚ v oblasti podpory využívania OZE sú programy aktivít v oblasti energetiky „Inteligentná energia – Európa I a II“, v oblasti vedy a výskumu rámcové programy EÚ, v štrukturálnej politike sú to štrukturálne fondy EÚ. Z pohľadu európskej legislatívy sú dôležité najmä:

- Smernica 2001/77/ES o podpore elektriny vyrobenej z OZE na vnútornom trhu s elektrinou, ktorá zaväzuje členské štáty vytvárať a presadzovať podmienky pre postupný rast podielu krytia spotreby elektriny z OZE
- Smernica č. 2003/ 30/ES o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave,
- Smernica č. 2004/8/ ES o podpore kogenerácie založenej na dopyte po využiteľnom teple na vnútornom trhu s energiou
- Smernica č. 2002/91/ES o energetickej hospodárnosti budov, ktorá stanovuje povinnosť zväžiť pri výstavbe nových budov využitie decentralizovaných systémov dodávok energie založených na obnoviteľnej energii.
- V štádiu príprav je aj návrh smernice na podporu výroby tepla a chladu na báze OZE.

Z uvedeného prehľadu hlavných strategických dokumentov a nástrojov vyplýva, že Európska únia sa snaží riešiť svoju závislosť na dovoze primárnych zdrojov energie najmä podporou využívania domácich OZE a kladie na túto prioritu naozaj veľký dôraz.

V súlade s legislatívou EÚ bolo na Slovensku prijatých niekoľko dokumentov, medzi nimi;

- Koncepcia energetickej politiky v oblasti OZE (2003);
- Energetický zákon, (2004);
- Koncepcia energetickej politiky Slovenska pre 25 rokov (2006);
- Energetická politika SR (2007);
- Akčný plán energetickej efektívnosti (2007);
- Návrh Stratégie energetickej bezpečnosti SR (bude schválená vládou SR v roku 2007).

1.4 Energetické zdroje Slovenska

Slovenská republika dováža 90% primárnych energetických zdrojov, a to hlavne z Ruskej federácie. Spotreba elektrickej energie sa za posledné tri roky zvýšila o 3%. V dôsledku reštrukturalizácie ekonomiky, rastúcich cien energetických zdrojov, ale aj úsporných opatrení sa od r. 1990 do r. 2003 celková spotreba energie znížila o 30%. Pritom je energetická náročnosť takmer dvojnásobná v porovnaní s priemerom členských štátov OECD. Do roku 2010, pod vplyvom rastúceho dopytu v priemysle a v doprave by sa mala celková ponuka energetických zdrojov zvýšiť o 2,6% na 18,7 Mtoe (Mtoe=10⁶ toe; 1 tona ropy predstavuje 1 tonu ropného ekvivalentu; 1 toe = 41,868 GJ) a finálna spotreba o 5,4% na 12,3 Mtoe. Spotreba elektrickej energie o 12% na 25,6 TWh (2.2 Mtoe) a ropy o 2,9% na 3,5 Mtoe, pri konštantnej spotrebe plynu na 4,1 Mtoe. Zvýši sa dopyt po elektrine vyrobenej z jadrovej energie a dopyt po ropy a biomase.

Z hľadiska energetickej bezpečnosti je potrebné znížiť budúcu závislosť Slovenska od dovozu elektriny pri predpokladanom ročnom náraste spotreby o 1,6%, pretože pri väčšej ako 15% závislosti na dovoze elektriny je ohrozené fungovanie ekonomiky.

1.4.1 UHLIE

Čierne uhlie sa na území Slovenska neťaží. Časť lignitu sa dováža, importuje sa aj celá spotreba čierneho uhlia. V roku 2005 sa doviezlo cca 5,65 mil. ton čierneho uhlia, 0,286 mil. ton koksu a 0,826 mil. ton lignitu. Zároveň sa však vyviezlo cca 0,145 mil. koksu. Z čierneho uhlia sa vyrobilo 1,846 mil. ton koksu. Ostatná časť bola spotrebovaná priamo najmä v elektrárni Vojany a na výrobu tepla.

Význam domácej ťažby hnedého uhlia a lignitu je možné stručne charakterizovať nasledovne:

- vysoká závislosť SR od dovozu primárnych energetických zdrojov (cca 90%) – uhlie je po hydropotenciáli riek jediným významnejším domácim zdrojom a znižuje závislosť na importe,
- udržiavanie sociálnej solidarity udrжанím pracovných miest,
- udržanie prijateľnej cenovej úrovne v rámci konkurencie s triedenými druhmi uhlia,
- využívanie uhlia na výrobu elektriny a tým vytváranie podmienok regulácie v elektrizačnej sústave SR domácim zdrojom primárnej energie,
- prispievanie k bezpečnosti dodávok elektrickej energie, vrátane diverzifikácie zdrojov,



Slovenské otvorené zásoby hnedého uhlia a lignitu sú v záverečnej fáze svojej exploatácie. Zásoby ložísk so stavom k 1.1.2006 dobývaných spoločnosťou HBP, a.s. Prievidza sú v nasledovnej tabuľke (v bilancii zásob výhradných ložísk sú uvedené zásoby podľa výpočtov zásob schválených v r. 1994 a 1998):

Zásoby v tonách		Geologické	Vytťažiteľné (bilančné voľné)	Výhrevnosť v MJ/kg
Dobývací priestor	Handlová	50 905 000	3 962 000	17,24
	Cigeľ	41 334 000	6 189 000	13,22
	Nováky	145 457 000	31 957 000	11,94
	z toho 11. TŤÚ DPN	10 079 000	6 948 000	
Spolu		237 696 000	42 108 000	53,17

Zdroj: MH SR

V súčasnosti sa pripravuje obnovenie prerušenej ťažby v Bani Čáry, a.s. Čáry. V Bani Dolina, a.s. Veľký Krtíš (BD) prebieha likvidačná ťažba zvyškových zásob. Ťazia sa najmä zásoby v Hornonitrianskych baniach Prievidza, a.s. Prievidza (HBP).

Celková spotreba hnedého uhlia v SR predstavuje cca 3000 kt. ročne. Významne ju ovplyvňuje odber energetického uhlia Elektrárnou Nováky (ENO), ktorá svojou produkciou pokrýva cca 7 - 8% výroby elektriny na Slovensku. Celková spotreba zdrojov domáceho hnedého uhlia, využívaného ako palivo, je na úrovni cca 2500 kt ročne (podiel ENO na spotrebe domáceho hnedého uhlia a lignitu predstavuje cca 93%), spotreba zdrojov importovaného uhlia ako paliva je na úrovni cca 500 kt.

Vláda SR svojimi uzneseniami č. 356 zo 4. mája 2005 a č. 639 z 19. júla 2006 schválila v rámci všeobecného hospodárskeho záujmu množstvá výroby a dodávky elektriny z domáceho uhlia do r. 2010 takto:

Rok	Rozmer	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Výroba elektriny	[GWh/r]	1651	1603	1603	1957	1881	1890
Dodávka elektriny	[GWh/r]	1411	1375	1375	1717	1651	1659

1.4.2 ROPA

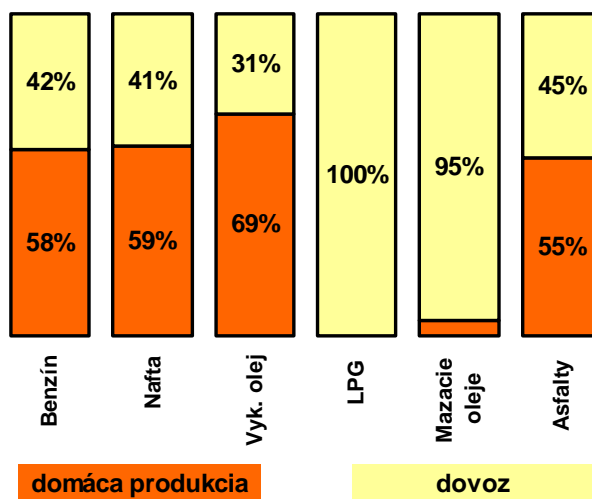
Ropa je strategickou tovarovou komoditou pre jej využitie v národnom hospodárstve (ako energetická surovina pre rafinérské spracovanie predovšetkým na motorové palivá a energetické palivá, ako priemyselná surovina pre následné petrochemické a ďalšie spracovanie na celý rad výrobkov a chemických látok).

Ropný priemysel SR v súčasnosti charakterizuje ustálené spracovanie ropy na úrovni cca 5,5 mil. ton za rok, ktoré nás radí medzi štáty s výrazne rozvinutou spracovateľskou kapacitou ropy.



Na Slovensku každoročne stúpa spotreba rafinérskych a petrochemických výrobkov. V súčasnosti podľa dostupných údajov Slovenskej asociácie petrolejárskeho priemyslu a obchodu, Štatistického úradu a rafinérie Slovnaft predstavuje ročná spotreba rafinérskych a petrochemických výrobkov na Slovensku približne 2,4 mil. ton. Z celkovej štruktúry rozhodujúcu úlohu zohrávajú motorové palivá – motorová nafta a motorový benzín

Uplynulý rok 2006 na vnútornom trhu SR s motorovými palivami (v energetickom vyjadrení ako 80,668 PJ) vykazuje jednoznačne dominantné zastúpenie klasickými fosílnymi palivami motorový benzín a motorová nafta) v praktickom zastúpení viac ako 97%. Zastúpenie alternatívnymi motorovými palivami: biopalivá, LPG – z angl. Liquefied Petroleum Gas (skvapalnená zmes propánu a butánu a ďalších prímiesí), CNG – z angl. Compressed Natural Gas (stlačený zemný plyn) je vyjadrené referenčnou hodnotou cca 2,3% (s ohľadom na energetický obsah palív s podielom cca 0,69% biopalív, cca 1,33% LPG a cca 0,28% CNG).



Zdroj: Slovnaft, a.s. Bratislava

Podiel domácej výroby a dovozu na spotrebe rafinérskych výrobkov v SR v roku 2006

V časovom horizonte do roku 2030 bude spotreba motorových palív na Slovensku vplyvom rozvoja ekonomiky pravdepodobne až 2,5-násobne vyššia ako dnes a bude na dnešnej úrovni spotreby palív v Rakúsku. Možno predpokladať, že budúca spotreba bude principiálne kopírovať rast reálneho hrubého domáceho produktu (HDP).

Primiešavanie biozložiek do motorových palív bude rast spotreby fosílnych motorových palív tlmiť. Pri predpoklade povinnosti miešať biozložky v rozsahu 5,75% do roku 2010, resp. 10% do roku 2020, bude spotreba motorových palív vyrobených na báze ropy 2-krát vyššia ako dnes približne o 17 rokov (namiesto 15 rokov, ak by sa biozložky neprimiešavali vôbec).

1.4.3 PLYN

Slovensko sa vyznačuje dlhodobou tradíciou v oblasti plynárenstva. Disponuje jednou z najrozsiahlejších distribučných sietí v Európe. Závislosť krajiny na dovoze zemného plynu (ďalej ZP) je na úrovni takmer 98%.

Predaj ZP v Slovenskej republike v roku 2006 predstavoval 6,283 mld. m³. V segmente veľkoodberateľov a maloodberateľov bol zaznamenaný mierny rast spotreby na úrovni 2,8% (resp. 2,4%). Pri domácnostiach prišlo k poklesu spotreby o približne 9,4% oproti roku 2005. Hlavnou príčinou bola cena ZP pre



odberateľov v domácnosti. Vyššia cena plynu naďalej zvýhodňuje iné palivá ako sú napr. uhlie či drevo. Úsporné opatrenia priamo súvisia s rastom ceny zemného plynu, ako aj so zvyšovaním energetickej efektívnosti na strane odberateľov plynu.

Domáca ťažba ZP v súčasnosti tvorí približne 2% domácej spotreby. Aj napriek tejto skutočnosti, prispieva k diverzifikácii zdrojov ZP a je súčasťou koncepcie energetickej bezpečnosti v Slovenskej republike. Ťažba ZP v Slovenskej republike vykazuje klesajúcu tendenciu. Na našom území bolo doteraz vyťažených 25,8 mld. m³ zemného plynu, pričom známe ťažiteľné zásoby zemného plynu nepresahujú 5% z doteraz objavených zásob. V roku 2006 bolo na Slovensku vyťažených približne 120 mil. m³ zemného plynu spoločnosťou NAFTA a.s. a 17 mil. m³ druhým producentom spoločnosťou ENGAS spol. s r.o. Nitra. Ťažba prebieha najmä na západnom Slovensku vo Viedenskej panve, kde sa ťaží približne 62% produkcie zemného plynu. Ložiská vo Východoslovenskej panve sa v roku 2006 podieľali na slovenskej produkcii zemného plynu takmer 26%.

Do roku 2013 je predpoklad spotreby plynu maximálne na dnešnej úrovni. Do roku 2030 by mala spotreba mierne rásť, nie však výrazne. Podiel zemného plynu na primárnych energetických zdrojoch by do roku 2013 resp. 2030 mal mierne klesnúť, avšak stále by mal byť nad priemerom EÚ.

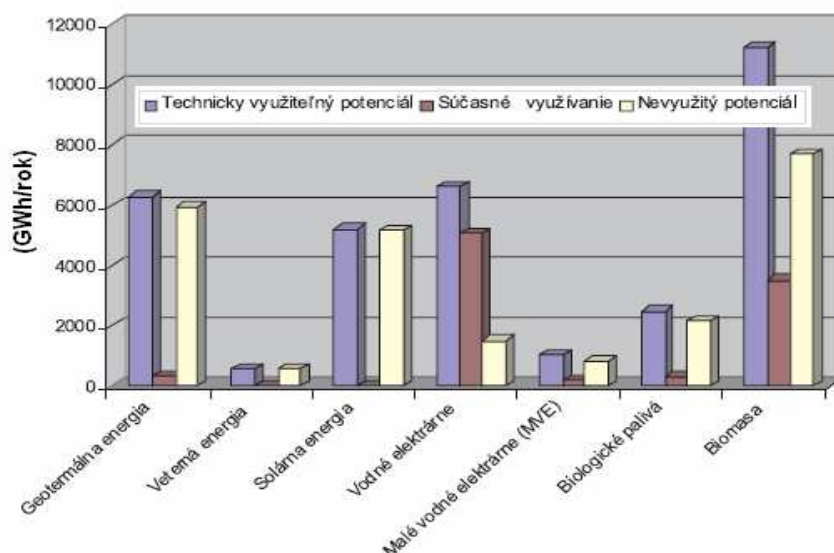
Predpoklad spotreby ZP v SR s cieľovým rokom 2008 s výhľadom do roku 2030:

Spotreba [mld. m ³]	2008	2010	2020	2030
celková spotreba	6,3	6,9	7,1	7,4

Energetická efektívnosť a obnoviteľné zdroje energie sú stredobodom záujmu energetickej politiky a klimatických zmien aj Slovenskej republiky. Rast energetickej efektívnosti je výsledkom mnohých rozhodnutí štátnej a verejnej správy, tretieho sektora, na strane spotreby ako aj výroby, dopravy a distribúcie, cestou implementácie nových, úsporných technológií a zariadení. Je v záujme Energetickej politiky Slovenska využitie vlastných zdrojov energie, najmä *obnoviteľných zdrojov energie*. Vstupom Slovenska do EÚ, je väčšina regiónov Slovenska oprávnená uchádzať sa o podporu investície do obnoviteľných zdrojov zo štrukturálnych fondov EÚ.

1.4.4 OBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE

Potenciál využitia obnoviteľných zdrojov energie (ďalej OZE) na Slovensku ilustruje uvedený graf. Súčasný podiel obnoviteľných zdrojov na výrobe energie je nízky a využitie obnoviteľných zdrojov s výnimkou vodnej energie, je zanedbateľné. Najsľubnejší potenciál využitia má biomasa a geotermálna energia. Obnoviteľné tepelné zdroje, hlavne biomasa, geotermálna energia poskytujú vysoký potenciál a môžu v podstatnej miere nahradiť fosílna palivá a elektrinu. Navyše, biomasa a geotermálna energia poskytujú teplo pri takmer



Technicky využiteľný potenciál OZE na Slovensku

Zdroj: Koncepcia využitia OZE, Vláda SR, 2003

nulových emisiách oxidu uhličitého, CO₂. Naopak, širšiemu využitiu energie vetra u nás bráni nedostatok vhodných lokalít na výstavbu elektrární. Avšak OZE neznamenaajú len výrobu elektriny. Najväčší potenciál na výrobu tepla u nás predstavuje biomasa, o niečo menej geotermálna energia a tepelné využitie slnečnej energie. Potenciál využitia biomasy a geotermálneho tepla sa vo významnej miere nachádza v regióne východného Slovenska. Intenzívne využitie OZE v týchto oblastiach vytvorí aj nové pracovné príležitosti.

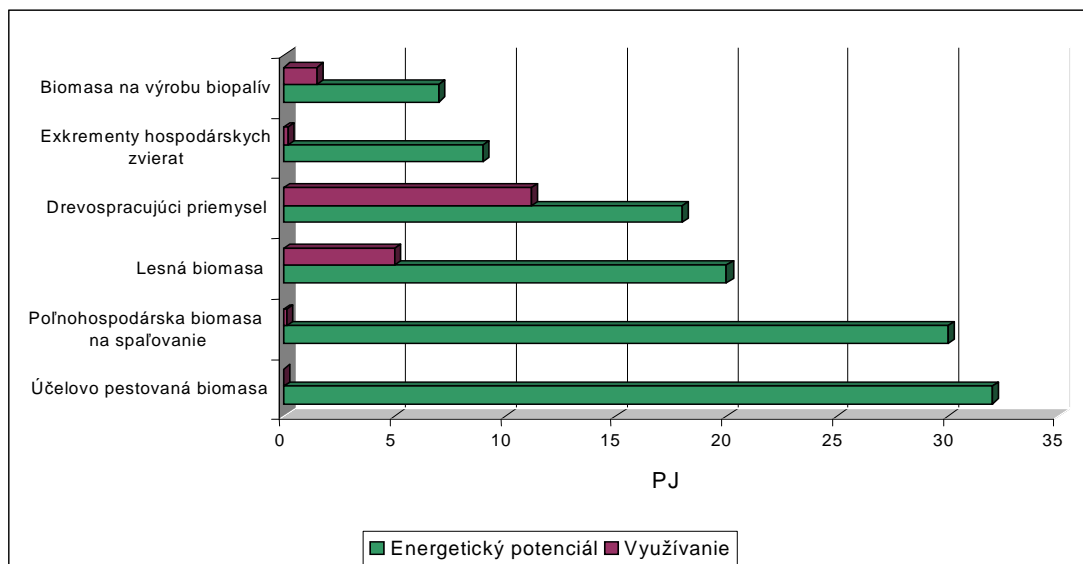
Biomasa

Biomasa má najväčší technický potenciál (120 PJ), ktorý predstavuje 15% z hrubej domácej spotreby energie (celková spotreba energie) SR. Biomasa má dobrú perspektívu pri výrobe tepla pre vykurovanie najmä v centrálnych vykurovacích systémoch s využitím malých a stredných

zariadení na výrobu tepla vo forme drevných štiepok a slamy a v domácnostiach vo forme peliet a brikiet. Pomerne rýchlym riešením zvýšeného využívania biomasy je spoluspaľovanie s fosílnym palivom v tepelných elektrárňach a pri kombinovanej výrobe elektriny a tepla (teplárne). V prípade väčších zariadení je najdôležitejším faktorom optimalizácia logistických nákladov.

Biomasa je zdrojom na výrobu biopalív. V súčasnosti sú dostupné biopalivá 1. generácie, ktoré budú dominovať pri naplňaní cieľa 5,75% obsahu v motorových palivách v roku 2010. Je predpoklad, že do 10 rokov budú rozvinuté technológie na výrobu 2. generácie biopalív, ktoré nahradia významnú časť fosílnych palív využívaných pre dopravu.

Ďalšou možnosťou využitia biomasy je výroba bioplynu. Bioplyn vyrobený z poľnohospodárskej biomasy, exkrementov hospodárskych zvierat, biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov a priemyselného organického odpadu (napr. parkové a záhradné bioodpady, kaly z čistiarny odpadových vôd, potravinárske odpady z konzervárenských, mliekarenských, jatočných prevádzok a pod.) je možné využívať na výrobu elektriny a tepla.



Technický potenciál biomasy a jej využívanie v SR

Zdroj : MH SR

Nové technológie na energetickú premenu biomasy vytvárajú pre poľnohospodárstvo možnosti využiť neobrábané a nekvalitné pôdy na pestovanie vysokovýnosných šľachtených zavedených alebo introdukovaných plodín. Tieto nové technológie predstavujú potenciál účelovo pestovanej biomasy, ktorý bol odhadnutý na 32 PJ.

Slnecná energia

Finančné a technologické možnosti umožňujú využívať slnečnú energiu v najbližších rokoch najmä na výrobu tepla a teplej úžitkovej vody. V horizonte 10 rokov však budú dosiahnuté

významné pokroky pri výrobe chladu pomocou solárneho chladenia a výrobe elektriny a technický potenciál slnečnej energie sa novými technológiami niekoľkokrát zvýši.

Vzhľadom k technologickej zrelosti termických slnečných kolektorov je využívanie slnečnej energie na ohrev úžitkovej vody nedostatočné a predstavuje len 0,2 % z technického potenciálu slnečnej energie. Slnečné kolektory môžu pri príprave teplej úžitkovej vody počas 8 mesiacov v roku nahradiť fosílnu palivá, resp. spotrebu elektriny. Významný nárast využívania slnečnej energie je možné dosiahnuť podporou domácností.

Cena vyrobenej elektriny vo fotovoltaických článkoch je v súčasnosti minimálne dvakrát vyššia ako pri ostatných OZE, ale existuje potenciál výrazného poklesu cien článkov do roku 2015. V prípade výroby elektriny skúsenosti viacerých krajín ukazujú, že fotovoltaika sa stala štandardnou technológiou s nesmiernou perspektívou ďalšieho rastu. Fotovoltaika teda aj na Slovensku bude predstavovať najdynamickejšie sa rozvíjajúcu technológiu a je možné očakávať ešte pred rokom 2020 významný nárast jej inštalácií.

Po roku 2015 bude solárne chladenie konkurencieschopnou technológiou, ktorá razantne zníži spotrebu elektriny na klimatizáciu. Prioritou štátu v tejto oblasti musí byť podpora výskumu a vývoja, ktorého výsledky umožnia pokles cien zariadení na solárne chladenie.

Vodná energia

Vodná energia je v SR najviac využívaný obnoviteľný zdroj energie na výrobu elektriny. Technický potenciál vodnej energie na výrobu elektriny predstavuje 6600 GWh (24 PJ) a je využitý na viac ako 55%. Toto využitie je najmä vďaka výstavbe prietokových veľkých vodných elektrární¹, ktorých sumárny inštalovaný výkon je 1531 MW. Potenciál vhodný pre malé vodné elektrárne je však využitý len na 25%. Potreba preferovania výstavby vodných elektrární vyplýva z vhodnosti zapojenia všetkých vodných elektrární do elektrizačnej sústavy s cieľom maximálneho využitia technického potenciálu. V prípade veľkých vodných elektrární je vhodné zvážiť účasť štátu pri ich výstavbe alebo zaviazat' investora odovzdať túto elektrárňu po určitom čase do vlastníctva štátu.

Geotermálna energia

Slovenská republika má vďaka svojim prírodným podmienkam významný potenciál geotermálnej energie, ktorý je na základe doterajších výskumov a prieskumov ohodnotený na 5538 MW_t. Zdroje geotermálnej energie sú zastúpené predovšetkým geotermálnymi vodami, ktoré sú viazané na hydrogeologické kolektory nachádzajúce sa v hĺbkach 200 – 5000 m.

V súčasnosti sa geotermálna energia na Slovensku využíva na cca 36 lokalitách s tepelne využiteľným výkonom 131 MW_t. Je možné ju využívať aj na výrobu elektriny, ako to ponúka projekt v Košickej kotline, ktorý zatiaľ nebol realizovaný z dôvodu extrémne vysokých nákladov na geologický prieskum a ťažbu.

¹ Vodné elektrárne sa rozdeľujú na veľké vodné elektrárne (inštalovaný výkon nad 10 MW) a malé vodné elektrárne (menej 10 MW). Veľké vodné elektrárne sa rozdeľujú na prietokové vodné elektrárne (využívajú hydroenergetický potenciál) a prečerpávacie vodné elektrárne (akumulácia energie). Sumárny výkon 4 prečerpávacích vodných elektrární je 916 MW.

Veterná energia

Na území Slovenska existuje aj určitý potenciál rozvoja veternej energie. Využitie potenciálu veternej energie na Slovensku je veľmi nízke (na úrovni 5 MW). Tento sektor má k dispozícii dostatok projektov, investičných prostriedkov a podporu na úrovni samosprávy. Vhodnými miestami na využitie veternej energie sú tie oblasti mimo chránených území, kde priemerná ročná rýchlosť vetra dosahuje vo výške 100 m minimálne 5,8 m/s. V súvislosti s výrazným rozvojom technológií na vyžívanie energie z vetra možno v nasledujúcich rokoch očakávať trend ďalšieho znižovania jednotkových nákladov na výrobu elektriny z vetra.

Využívanie OZE v posledných piatich rokoch v pomere k spotrebe energie narastalo. Podiel OZE na hrubej domácej spotrebe energie dosiahol v roku 2005 hodnotu 4,3%.

Využívanie OZE na výrobu tepla zásluhou biomasy zaznamenáva stabilný nárast. Je to spôsobené postupnou zmenou palivovej základne väčších zdrojov ako aj zvýšeným využívaním kotlov na biomasu v domácnostiach z dôvodu rastúcich cien zemného plynu. Primárna produkcia elektriny z OZE v ročnom porovnaní sa však veľmi mení, pretože je závislá od výroby vo veľkých vodných elektrárnach.

Vzhľadom na to, že Slovensko v súčasnosti pokrýva dovozom takmer 100% spotreby troch fosílnych zdrojov (ropy, zemného plynu a uránu), je podiel OZE na celkovej spotrebe energie 4% veľmi nízky. Zabezpečenie bezpečných dodávok energie v nasledujúcich desaťročiach si vyžaduje postupné zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov energie. Pri ich vyššom podiele je menší dopad na rast ekonomiky pri cenových skokoch fosílnych palív.

Využívanie OZE a podiel na hrubej domácej spotrebe energie v SR

	2002		2003		2004		2005	
	[PJ]	GWh	[PJ]	GWh	[PJ]	GWh	[PJ]	GWh
Hrubá spotreba OZE	10,9		12,7		16,1		17,4	
Primárna produkcia elektriny z vodnej a veternej energie	19,0	5268	12,5	3481	14,8	4106	16,7	4645
Spolu	29, 9		25,2		30, 9		34,1	
Podiel OZE na hrubej domácej spotrebe en.*	3,8%		3,2%		3,9%		4,3%	

* Hrubá domáca spotreba energie je ekvivalentom primárnych energetických zdrojov, resp. celková spotreba energie, ktoré sa používali v štatistike energetiky do roku 2002
Zdroj : MH SR

V apríli 2007 schválená **Stratégia vyššieho využitia OZE v SR** stanovuje ciele pre výrobu elektriny a tepla do roku 2015. Na základe týchto cieľov je možné stanoviť záväzný cieľ pre SR na rok 2020, ktorý vyplynul z jarného rokovania Európskej rady v roku 2007.

OZE je možné využiť na výrobu tepla a chladu, elektriny a biopalív. Východiská sú analyzované pre jednotlivé oblasti výroby a na ich základe sú stanovené ciele využívania. Najväčšiu perspektívu do roku 2020 majú OZE pre výrobu tepla a chladu.

A. Výroba tepla a chladu

Pri lokálnom vykurovaní (rodinné domy) je dominantným palivom zemný plyn a v prípade centrálneho zásobovania teplom tvorí zemný plyn cca 40% zo všetkých palív. Spotreba zemného plynu na krytie potrieb tepla pre domácnosti je tak 120 PJ (3,5 mld. m³). Biomasa spolu so solárnym systémom za predpokladu energetických úspor má potenciál znížiť spotrebu zemného plynu o 2 mld. m³.

1. Využívanie biomasy

Do roku 2020 vychádza jej využívanie z nasledujúcich predpokladov:

1. zníženie spotreby zemného plynu pri vykurovaní zo 120 PJ (3,5 mld. m³) na 50 PJ (1,5 mld. m³)
2. zvýšenie výroby tepla z biomasy z 5 PJ na 50 PJ
3. predpokladaná úspora 30% tepla v roku 2020 v porovnaní s rokom 2006 (2,5%-ná úspora tepla za 13 rokov).

2. Využívanie slnečnej energie

Už v súčasnosti pre mnohé domácnosti sú investície do solárnych systémov návratnou investíciou a sú vhodným doplnkom k biomase. Solárne chladenie (výroba chladu) má významný potenciál a povedie k úsporám elektriny. Do roku 2020 je možné dosiahnuť:

- 50 násobné zvýšenie výroby tepla (zo súčasných 0,1 PJ na 5 PJ)
- výroba chladu na úrovni 3 PJ.

3. Využívanie nízkopotenciálového tepla

Využívanie prostredníctvom tepelných čerpadiel vychádza z nasledujúcich predpokladov:

- podpora postupného prechodu od priameho vykurovania elektrickou energiou k tepelným čerpadlám zníži spotrebu energie na výrobu tepla,
- najväčší potenciál je pri novostavbách a rekonštrukcii.

4. Využívanie geotermálnej energie

- vzhľadom na vysoké vstupné náklady je vhodná najmä pre vykurovanie väčších obytných celkov.

Odhadované využitie OZE pre výrobu tepla a chladu

Zdroj	2010 [PJ]	2015 [PJ]	2020 [PJ]	2030 [PJ]
Biomasa (vrátane bioplynu)	27	41	50	80
Slnečná energia (vrátane prípravy chladu)	0,2	1	8	26
Geotermálna energia (vrátane tepelných čerpadiel)	0,3	1	4	14
Spolu OZE	27,5	43	62	120

Zdroj: MH SR

B. Výroba elektriny

Podľa Smernice 2001/77/ES o podpore elektrickej energie vyrábanej z obnoviteľných zdrojov energie sú všetky členské krajiny povinné zvyšovať svoj podiel výroby elektriny z OZE, tak aby dosiahli v roku 2010 svoj indikatívny cieľ. Pre SR je indikatívny cieľ stanovený na 31%, avšak reálne je možné dosiahnuť 19% výroby elektriny z OZE. Pre dosiahnutie tohto cieľa je potrebné prijať v roku 2007 legislatívne zmeny v prospech zvýšenia stability podnikateľského prostredia.

Vplyv výroby elektriny z OZE a možnosti riešenia

Riziko	Riešenie
nízka stabilita výkonu (veterné elektrárne) neznalosť dopadov fluktuácií v elektrizačnej sústave zvýšenie cien elektriny (slnečná energia, veterné elektrárne)	<ul style="list-style-type: none">o výstavba prečerpávacej VE (možnosť akumulácie a regulácie výkonov)o decentralizovaná výroba v mieste spotrebyo rozvoj nových vedných odborov a informačných technológií (napr. znižovanie cien fotovoltických komponentov)

V súlade so Stratégiou vyššieho využitia OZE v SR sú do roku 2010 investičné náklady pre výstavbu nových zdrojov na úrovni 11 mld. Sk a inštalovaný výkon 244 MW.

Odhad inštalovaného výkonu a nárast výroby elektriny z OZE do roku 2010

Do roku 2010	Nárast výroby [GWh]	Inštalovaný výkon [MW]	Investičné náklady [mil. Sk]
Malé vodné elektrárne	100	20	1 800
Biomasa - nové zdroje	120	20	600
Biomasa – spoluspaľovanie	356	70	350
Veterné elektrárne	193	100	4 000
Bioplyn	178	30	4 200
Geotermálna energia	30	4	400
Spolu	973	244	11 350

Zdroj: MH SR

Výroba elektriny v roku 2005 a v ďalších rokoch je uvedená v nasledujúcej tabuľke. Ciele v rokoch 2010 a 2015 sú prevzaté zo Stratégie vyššieho využitia OZE v SR. Po roku 2015 je predpoklad nárastu výroby elektriny zo slnečnej energie.

Odhad výroby elektriny z OZE bez veľkých VE do roku 2030

	2005	2010	2015	2020	2030
Výroba elektriny z OZE (TWh)	0,3	1,2	2,3	3,1	4,4
Podiel na spotrebe elektriny (%)	1	4	7	9	11

Zdroj : MH SR

C. Výroba biopalív

Smernica 2003/30/ES o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave stanovuje pre všetky členské krajiny cieľ využívania biopalív na celkovej energetickej spotrebe motorových palív pre rok 2010 na hodnotu 5,75%. Na základe jarného summitu 2007 pre rok 2020 je táto hodnota zvýšená ako záväzný minimálny cieľ na 10%, ktorý sa má dosiahnuť nákladovo efektívnym spôsobom.

Podiel biopalív vo výške 10% v roku 2020 sa dá dosiahnuť len s využívaním biopalív druhej generácie. Pri stanovovaní cieľov je potrebné brať do úvahy tieto skutočnosti:

- biopalivá sa dajú vyrábať z mnohých surovín; je žiadúce uviesť na trh biopalivá druhej generácie tak, aby sa dala používať ešte väčšia paleta východiskových produktov,
- ak sa pestovanie surovín pre biopalivá realizuje na pôde, vhodnej len pre tento účel, ekologický vplyv (s výnimkou skleníkových plynov) je pozitívny,
- ak zvýšené používanie biopalív povedie k tomu, že sa suroviny budú pestovať na pôde, nevhodnej pre tento účel, môže to spôsobiť závažné ekologické škody; preto by nemala existovať žiadna výnimka na využívanie takejto pôdy na dosiahnutie určeného podielu biopalív.

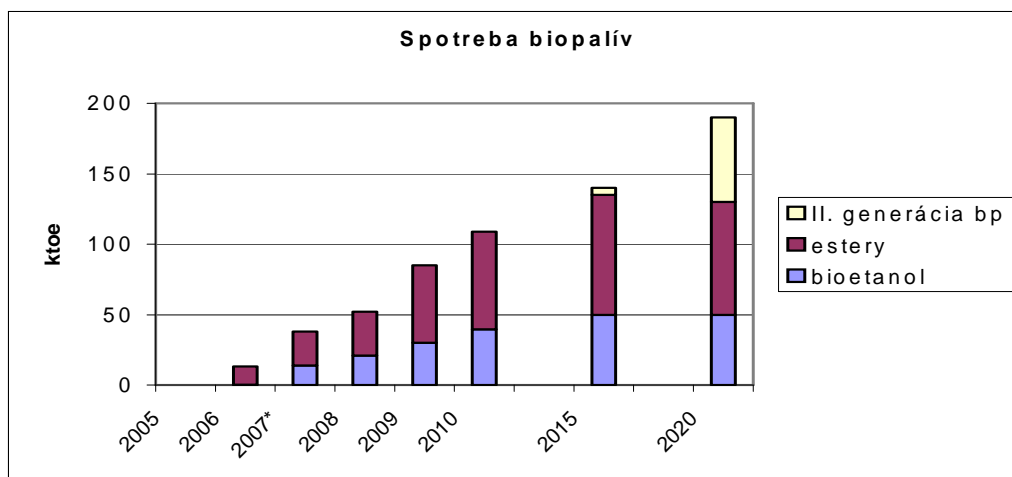
Minimálna spotreba biopalív v rokoch 2010 a 2020 na základe spotreby r. 2006

Rok	2006	2010	2020
Ciele pre biopalivá	2%	5,75%	10%
Potrebné množstvo biopalív* (pri spotrebe motorových palív r. 2006)	38 ktoe	110 ktoe	190 ktoe

*spotreba motorových palív (motorovej nafty a benzínu) 2006 = 1896 ktoe

Zdroj: MH SR

Odhadovaná spotreba biopalív v rokoch 2010 až 2020



*v roku 2007 predpoklad splnenia cieľa 2% primiešavania biopalív

Zdroj: MH SR

Na základe možností výroby biopalív sú navrhované národné ciele pre podiel biopalív v rokoch 2010 až 2020:

	2010	2015	2020
Biopalivá (%)	5,75	7,0	10,0

Na dosiahnutie uvedených cieľov je potrebné zabezpečiť, aby politika biopalív pracovala vysoko efektívne. To znamená:

- priemietnuť ciele do legislatívneho rámca,
- informovať výrobcov vozidiel o palivách, pre ktoré by vozidlá mali byť konštruované,
- stimulovať výrobu biopalív spôsobmi, ktoré prispievajú najviac k cieľom smernice, ktorými sú úspory skleníkových plynov a ekologicky priateľské zabezpečenie dodávok.

1.4.5 TEPLLO

Výroba, dodávka a spotreba tepla tvoria významnú časť slovenskej energetiky. Konečná energetická spotreba tepla členená podľa jednotlivých sektorov národného hospodárstva je uvedená v tabuľke:



Konečná spotreba tepla [TJ] podľa jednotlivých sektorov

	Konečná spotreba tepla [TJ]			
	2001	2002	2003	2004
Priemysel	863	1 056	6 494	4 150
Doprava	0	0	0	0
Domácnosti	36 323	32 761	28 593	26 131
Pôdohospodárstvo	302	312	323	203
Obchod a služby	6 815	8 675	7 588	11 599
Konečná spotreba tepla spolu	44 303	42 804	42 998	42 083

Zdroj: Štatistický úrad SR

Údaje sumarizujú konečnú spotrebu tepla, evidovanú ako štatistickú veličinu „teplo“. Výroba tepla, či už na vykurovanie, prípravu teplej úžitkovej vody alebo na technologické účely je však podstatne vyššia a v štatistike je evidovaná pod spotrebou palív. Analýzou výroby využiteľného tepla podľa jednotlivých zdrojov výroby tepla je možné konštatovať, že ročná výroba využiteľného tepla je cca 200 PJ.

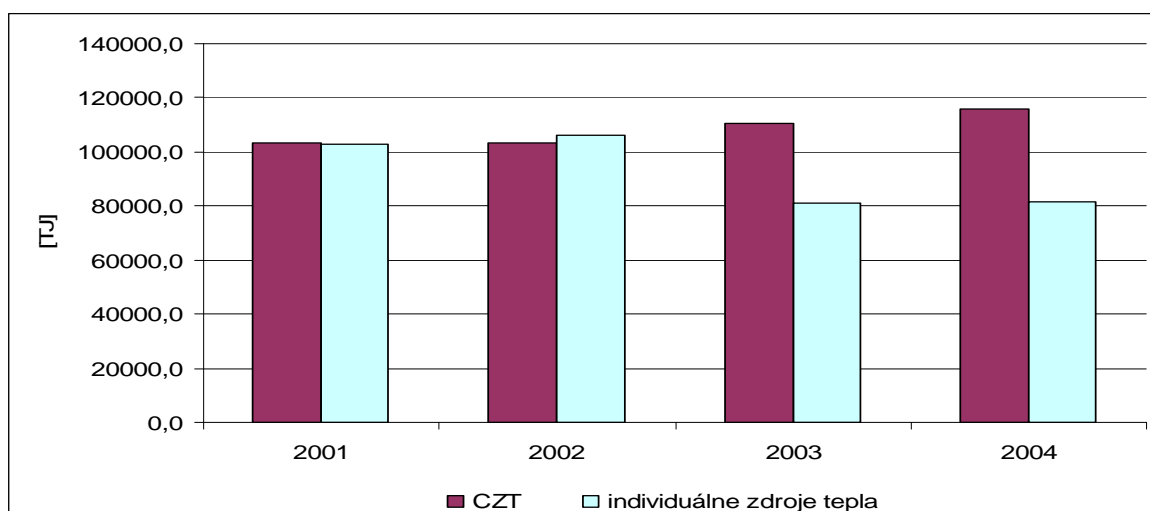
Výroba využiteľného tepla [TJ] podľa typu zdrojov výroby tepla

Typ zdroja výroby tepla	Výroba využiteľného tepla [TJ]			
	2001	2002	2003	2004
Centrálne zásobovanie teplom - teplárne	67 752	60 504	64 168	62 535
Centrálne zásobovanie teplom – výhrevne, centrálne kotolne	45 197	42 912	46 494	53 472
Individuálne zásobovanie teplom - lokálne kotolne	102 913	106 586	81 677	82 092
Výroba tepla spolu	215 862	210 002	192 339	198 099

Zdroj: Štatistický úrad SR, Slovenská inovačná a energetická agentúra

Centrálne zásobovanie teplom

Zásobovanie teplom nie je sieťovým odvetvím v pravom slova zmysle. Rozvody tepla (tepelné siete) predstavujú významnú súčasť systému zásobovania teplom v danej lokalite.

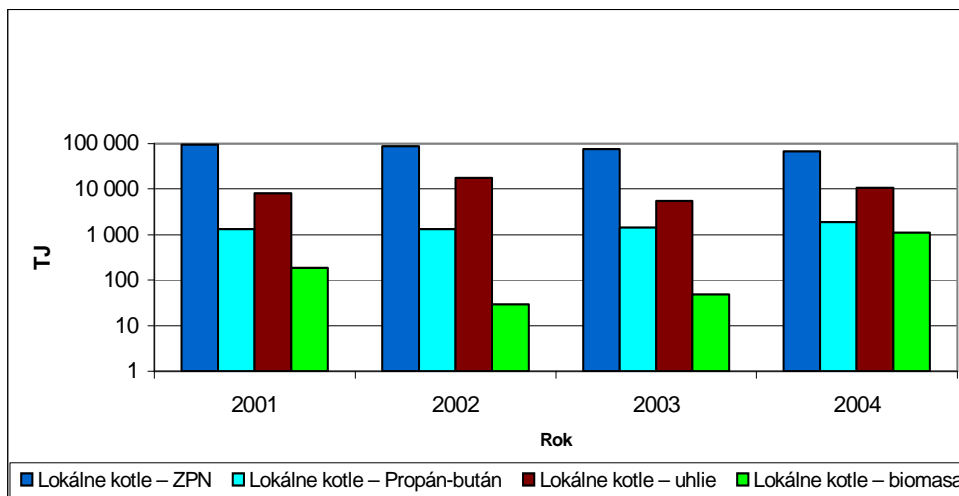


Výroba tepla z centrálnych a individuálnych zdrojov tepla

Zdroj: Štatistický úrad SR, Slovenská inovačná a energetická agentúra

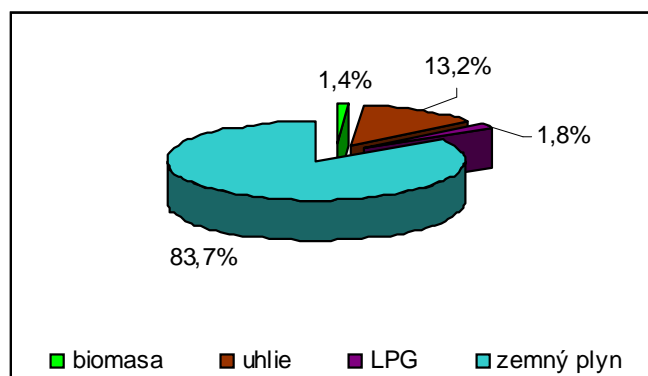
Využitie primárnych energetických zdrojov v tepelnej energetike

Vývoj spotreby PEZ pri lokálnom (decentrálnom) zásobovaní teplom je uvedený na obrázku. Pri porovnávaní podielu jednotlivých PEZ významným podielom prevažuje zemný plyn (viac ako 80%), čím je táto oblasť podstatne závislá od bezpečnosti zásobovania zemným plynom. Podiel uhlia je vzhľadom na vyššiu environmentálnu záťaž relatívne nízky a podiel iných PEZ (napr. obnoviteľné zdroje energie) je takmer zanedbateľný.



Vývoj spotreby PEZ pri lokálnom zásobovaní teplom

Zdroj: Slovenská inovačná a energetická agentúra



Podiel jednotlivých PEZ pri lokálnom zásobovaní teplom

Zdroj: Slovenská inovačná a energetická agentúra

Rozvoj tepelnej energetiky

Rozvoj tepelnej energetiky v SR je úzko spätý s realizáciou energeticky efektívnych opatrení v bytovo-komunálnej sfére a čiastočne aj v priemysle. Ak sa zrealizujú úsporné opatrenia, je možné predpokladať, že do roku 2030 nenastane nárast spotreby tepla. Reálny je predpoklad, že spotreba tepla v porovnaní s rokom 2005 klesne o 15 až 25%. V horizonte roku 2020 však bude potrebné prehodnotiť spotrebu tepla a najmä zhodnotiť spotrebu chladu.

Rozvoj tepelnej energetiky a najmä zvyšovanie bezpečnosti zásobovania teplom budú ovplyvnené dvomi základnými faktormi:

1. zvyšovaním energetickej efektívnosti,
2. zvyšovaním diverzifikácie primárnych energetických zdrojov

1. Zvyšovanie energetickej efektívnosti

Zvyšovanie energetickej efektívnosti na strane spotreby je riešené v materiáli „Koncepcia energetickej efektívnosti SR“ a postupne bude upresňované v jednotlivých akčných plánoch energetickej efektívnosti. Pokiaľ je na strane spotreby snaha ušetriť 1% energie ročne, v oblasti rozvoja tepelnej energetiky je potrebné sústrediť pozornosť na zvyšovanie energetickej efektívnosti pri výrobe a rozvoze tepla. V porovnaní s úsporami na strane spotreby je potenciál úspor na strane výroby a rozvodu tepla podstatne nižší. Jednou z možností je aj využívanie vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla (ďalej KVET).

Ciele v oblasti zvyšovania energetickej efektívnosti do roku 2030:

1. zvýšiť priemernú účinnosť zariadení na výrobu tepla a zariadení na rozvod tepla,
2. zvýšiť podiel vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla.

Z hľadiska využívania zariadení KVET sa predpokladajú nasledujúce aktivity:

- rekonštrukcia existujúcich technológií na báze parných turbín,
- výstavba zdrojov KVET na báze spaľovacích motorov a turbín s palivom zemný plyn,
- výstavba stredných a menších zdrojov KVET využívajúcich obnoviteľné zdroje energie s rôznymi technológiami kombinovanej výroby (spaľovacie motory, ORC cykly atď.),
- výstavba malých zdrojov KVET s použitím najmä nových technológií (mikroturbíny, malé spaľovacie motory atď.).

2. Zvyšovanie diverzifikácie primárnych energetických zdrojov (PEZ)

Súčasná diverzifikácia PEZ je prijateľná len v prípade kombinovanej výroby elektriny a tepla v systémoch CZT. Aj tu je však možné zlepšiť bilanciu v prospech nízkoemisných technológií (využívanie tepla z jadrových elektrární) a disponibilných obnoviteľných zdrojov energie, najmä biomasy a bioplynu.

V oblasti lokálneho zásobovania teplom je potrebné zabezpečiť vyššie využívanie obnoviteľných zdrojov energie v lokálnych zdrojoch tepla, resp. vytvárať mikrosiete na zásobovanie teplom zo zdrojov CZT.

1.4.6 ELEKTRINA

Zásobovanie Slovenska elektrinou je vzhľadom na optimálnu štruktúru výrobnéj základne a dobre vybudovanú rozvodnú sústavu spoľahlivé, s minimálnym výskytom výpadkov. Po dobudovaní dvoch blokov v Jadrovej elektrárni (JE) Mochovce v rokoch 1998 a 2000 sa Slovensko stalo sebestačné v zásobovaní elektrinou a do roku 2006 bolo exportérom tejto strategickej komodity. Rozhodnutie o odstavení JE V1 bude mať zásadný vplyv na zásobovanie elektrinou Slovenska. Do vybudovania nových zdrojov,



najmä 3. a 4. bloku v JE Mochovce, bude Slovensko závislé na dovoze elektriny.

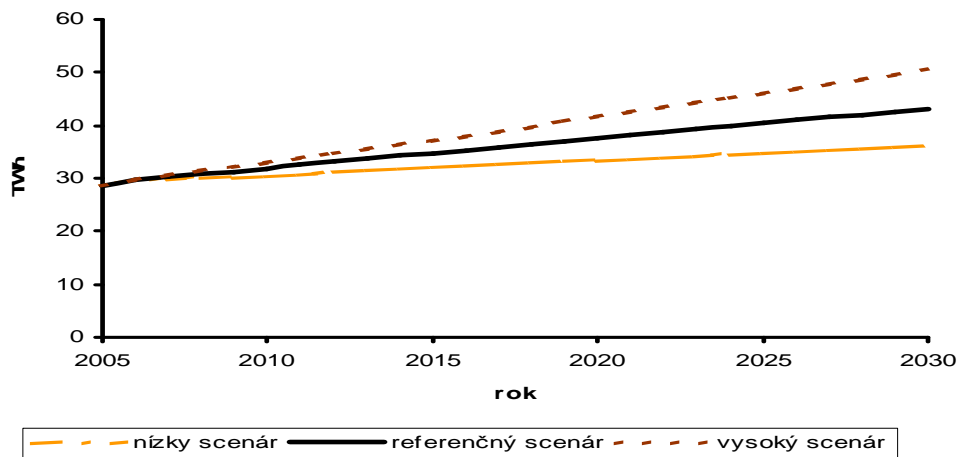
Celková spotreba Slovenska v roku 2006 dosiahla 29624 GWh a v porovnaní s rokom 2005 zaznamenala nárast o 1052 GWh, čo predstavuje takmer 3,7%-ný rast. Podobne došlo aj k nárastu ročného maximálneho zaťaženia o 77 MW (1,77%) a v roku 2006 dosiahlo hodnotu 4423 MW.

Inštalovaný výkon SR v roku 2006 bol 8157 MW. Výkonová štruktúra výrobných základne bola rovnomerne rozdelená medzi jadrové, tepelné a vodné elektrárne. Celková výroba elektriny na Slovensku dosiahla hodnotu 31227 GWh, z toho 58% sa na výrobe podieľali jadrové elektrárne, 28 % tepelné elektrárne a 14% bolo vyrobených vo vodných elektrárňach.

Podiel konečnej spotreby elektriny na celkovej konečnej spotrebe energií Slovenska je relatívne nízky a v roku 2005 predstavoval 20,7%. Do roku 2030 sa predpokladá jeho nárast na 22,8%.

Priemerný ročný rast spotreby elektriny sa očakáva v rozmedzí 0,8 až 2,3% v období do roku 2030. V referenčnom scenári s priemerným ročným rastom 1,6% to v porovnaní s rokom 2006 predstavuje nárast o 13,5 TWh, čo predstavuje takmer 46% nárast oproti súčasnej spotrebe elektriny.

Prognóza vývoja spotreby elektriny zodpovedá 3,1 až 5,7% ročnému rastu HDP, pričom v referenčnom scenári sa predpokladá 4,3%-ný medziročný rast HDP v období do roku 2030. Vývoj spotreby elektriny je rozhodujúci významný vstupný parameter pri hodnotení energetickej bezpečnosti a pri strategickom smerovaní budúceho vývoja elektroenergetiky Slovenska. Predpovedanie budúcnosti má v sebe značnú mieru neurčitosti, preto sú prognózované tri scenáre možného vývoja, pričom rozptyl v cieľovom roku 2030 by nemal byť väčší ako 30%.

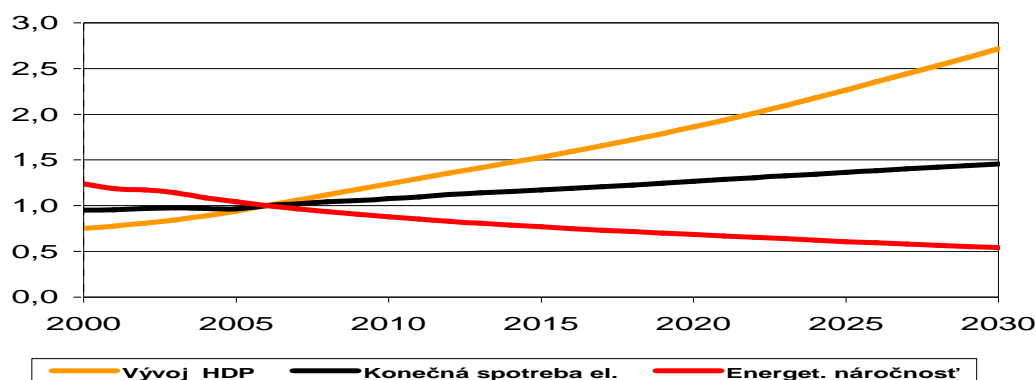


Prognóza vývoja spotreby elektriny na Slovensku

Zdroj: SEPS, a.s.

Vo všetkých scenároch rozvoja sa predpokladá rast ekonomiky so znižujúcou sa energeticou náročnosťou, čo je v súlade s prioritami energetickej politiky SR a EÚ. V scenároch rozvoja hospodárstva sú už založené predpoklady na prirodzené úspory energie, ktoré vyplývajú z konkurenčného trhového prostredia. Napr. v rokoch 2000 až 2006 pri minimálnom priemernom raste spotreby elektriny 0,8% bol priemerný rast HDP 5,2%. V roku 2006 bol zaznamenaný zvýšený až 3,7% nárast spotreby elektriny v porovnaní s rokom 2005 pri 8,3% raste HDP.

Z uvedeného je zrejmé, že ďalšie úspory v spotrebe elektriny bude možné dosiahnuť iba riadenými projektmi úspor, ako napr. DSM (Demand Side Management – riadenie na strane spotreby), resp. na strane výroby, ktoré však budú vyžadovať vytvoriť programy súvisiace s financovaním takýchto projektov. Projekty vedúce k úsporám elektriny sú jednou z ciest, ktoré znižujú závislosť na dovozoch primárnych zdrojov energie, nezaťažujú životné prostredie a prispievajú k zvyšovaniu bezpečnosti zásobovania Slovenska energiami.



Vývoj tvorby HDP, konečnej spotreby elektriny a energetickej náročnosti (rok 2006=1,0)

Zdroj: SEPS, a.s.

Vyrad'ovanie výrobných kapacít z bilancie Elektrizačnej sústavy (ES) SR

Z bilancie ES SR bolo koncom roku 2006 vyradených z prevádzky 880 MW inštalovaného výkonu (1. blok JE Jaslovské Bohunice a štyri bloky v Elektrárni Vojany). Do konca roka 2010 sa predpokladá vyradiť z prevádzky ďalších 490 MW. Celkový úbytok kapacity za obdobie 2006 až 2010 bude 1370 MW. Trend vyrad'ovania výrobných kapacít bude z dôvodov životnosti výrobných zariadení pokračovať aj v ďalšom období. Do roku 2015 bude vyradených z prevádzky 2057 MW a výhľadovo do roku 2030 bude vyradených z prevádzky celkom 3855 MW. Uvedený úbytok výkonu predstavuje vo výrobe elektriny stratu o takmer 56% v porovnaní s rokom 2006.

Vyrad'ovanie inštalovaných výrobných kapacít z bilancie ES SR

Rok		2010	2015	2020	2025	2030
Jadrové elektrárne	MW	880	880	880	1760	1760
Tepelné elektrárne	MW	490	1177	1607	1875	2095
Celkom	MW	1370	2057	2487	3635	3855

Zdroj: SEPS, a.s.

Z hľadiska dlhodobého výhľadu do roku 2030 vo väzbe na očakávaný rast spotreby elektriny a odstavovania existujúcich výrobných kapacít bude potrebné zabezpečiť pre SR okolo 6600 MW nových výkonov pre pokrytie očakávaného deficitu vo výrobe vo výške cca 29 TWh.

Podľa prognózovaného vývoja spotreby a výroby elektriny, po sprevádzkovaní 3. a 4. bloku JE Mochovce a dokončení rozostavaných investícií a plánovanej výstavbe obnoviteľných zdrojov, dôjde k časovému horizontu roku 2013 ku krátkodobému vyrovnaní bilancie. Z prejavenej záujmu potenciálnych investorov prichádzajú v nasledujúcom období do úvahy dve riešenia pri zabezpečovaní nových výkonov. Jedným je obnova vyradených kapacít hlavne v Elektrárnach Vojany (440 MW), druhým výstavba nových zdrojov. O výstavbu nových elektrární bol prejavenej záujem na niekoľkých slovenských lokalitách, medzi ktorými je aj Trebišov – fluidné bloky 3x240 MW a paroplyn 165 MW. V prípade lokality Trebišov je reálnosť začatia výstavby nízka a nedá sa počítať s tým, že by bola uvedená do prevádzky skôr ako budú dokončené bloky v Mochovciach. Do roku 2013 sa nedá reálne počítať, že vzniknutý nedostatok výroby elektriny po odstavení oboch blokov JE V1 a ďalšieho výkonu v tepelných elektrárnach bude okrem dokončenia Mochoviec nahradený výrobou z nových tepelných a obnoviteľných zdrojov. Najväčší nedostatok elektriny sa očakáva v rokoch 2009 až 2012 a môže pri pásmovom dovoze predstavovať cca 600 až 700 MW.

Do roku 2030 bude pre vyrovnanú bilanciu potrebné zabezpečiť výstavbu cca 6600 MW inštalovaných výkonov z nových zdrojov s výrobou 28,9 TWh.

Vyrovnanú bilanciu spotreby a výroby elektriny bude možné dosiahnuť pri rozsahu realizácie nasledovných elektrárenských výkonov:

Odporúčaný program výstavby zdrojov do roku 2030

Popis	Návrh realizácie na vyrovnanú výrobu a spotrebu elektriny	Výkon MW	Pripojenie na sieť rok
Rozostavané	Levice PPC	80	2007
	Zvyšovanie výkonu JE V2 a EMO 12	164	Postupne do 2010
	Dokončenie EMO 3.blok	471	2012
	4.blok	471	2012
Obnoviteľné zdroje	Biomasa	190	Postupne do 2030
	Bioplyn	270	
	Malé vodné elektrárne	80	
	Veterné elektrárne	800	
	Geotermálne elektrárne	40	
	Slnčné elektrárne	720	
Vynútená výroba	Obnova tepelných elektrární a kogenerácia	362	Postupne do 2030
Návrh nových elektrární	Nové resp. obnovené vyradené bloky TE	800	2015 až 2023
	Nové PPC	400	2015 až 2020
	Nová jadrová elektráreň	600	2024
		600	2025
	Prečerpávací vodná elektráreň Ipeľ	600	Okolo 2020
Spolu		6648	

Zdroj: SEPS, a.s.

Spôľahlivosť a stabilita vnútroštátnej siete

Z hľadiska začatej koncepcie rozvoja prenosovej sústavy v 90-tych rokoch prebieha v súčasnosti rozhodujúca etapa postupného útlmu 220 kV siete a jej nahradzovanie sieťou 400 kV. Koncepcia 400 kV siete je dlhodobou stanovená a je s postupným zahusťovaním dostačujúca do roku 2030. Jej postupné posilňovanie úzko súvisí aj s náhradou 220 kV siete.

Sieť 220 kV nezodpovedá kapacitným požiadavkám na prenosy, svojím vekom je možným zdrojom porúch v sústave a má vyššie nároky na opravy a údržbu. Zdroje, ktoré podporovali 220 kV sieť a ktoré sú v nej zapojené, sú odstavované z prevádzky z technických dôvodov. Najväčší dopad na prevádzku elektrizačnej sústavy má odstavenie JE EBO V1 (Jaslovské Bohunice). Spolu s odstavením blokov ENO (Nováky) B 3,4 a EVO (Vojany) I 3,4 sa zásadne zníži napájanie tejto siete. Súčasné prenosové prostriedky (transformátory 400/220 kV) a zostávajúce zdroje zapojené do 220 kV siete a nižších napäťových úrovní neumožnia tento výkon nahradiť. Riešením je pokračovanie znižovania zaťaženia 220 kV siete presunom zaťaženia z transformácie 220/110 kV na transformáciu 400/110 kV a výstavbou v prenosovej sústave len transformácie 400/110 kV.

Rozhodujúce investičné zámery pre obmedzovanie a náhradu 220 kV siete a tým súvisiaci rozvoj prenosovej sústavy 400 kV sú nasledovné:

- Dokončenie výstavby transformácie 400/110 kV Križovany a Lemešany ako opatrenie vyvolané za odstavené bloky EVO I 3,4 a za odstavenú JE EBO V1.
- Dokončenie výstavby súboru stavieb 2x400 kV vedenia Lemešany – Moldava a napojenie US Steel na sústavu 400 kV. Odľahčí sa 220 kV sieť východoslovenského regiónu a tým sa zníži závislosť zásobovania regiónu od EVO I.
- Realizácia súboru stavieb pre transformáciu 400/110 kV Medzibrod, ktorý pozostáva zo stavieb 2x400 kV vedenia Ružomberok – Medzibrod, rozvodne 400 kV a transformácie 400/110 kV. Tento súbor stavieb je rozhodujúci pre náhradu 220 kV siete. Existujúce 220 kV prepojenie Sučany – Medzibrod – Lemešany, spájajúce západnú a východnú časť 220 kV siete sa skráti 220 kV spojením Sučany - Lemešany.

Po roku 2013 bude pokračovať náhrada 220 kV siete ďalšími stavbami, ktoré majú regionálny význam. Pre úplnú náhradu 220 kV siete vo východoslovenskom regióne je to súbor stavieb 2x400 kV vedenia Lemešany – Voľa – Veľké Kapušany. Zostávajúce transformovne 220/110 kV môžu byť riešené rekonštrukciou na transformovne 400/110 kV. Sieť 220 kV bude uvedenými stavbami nahradená do roku 2022.

Ďalší rozvoj vnútroštátnej 400 kV siete bude orientovaný na umožnenie pripojenia nových veľkých výrobných kapacít, pokrytia zaťaženia a dodržania spoľahlivej prevádzky prenosovej 400 kV siete. Jedná sa o pripojenie zdrojov na lokalitách jadrových elektrární Jaslovské Bohunice, Mochovce, resp. Kecerovce, nových tepelných elektrární, prečerpávacej vodnej elektrárne Ipeľ a pod. V súvislosti s predpokladanou výstavbou nových zdrojov sa odhaduje potreba cca 250 km nových dvojitéch 400 kV vedení.

1.4.7 ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ

Závislosť od dovozu energetických zdrojov a s tým spojené riziká premietania cenových výkyvov na svetových energetických trhoch do našej ekonomiky si žiada adekvátnu reakciu aj na národnej strategickej úrovni. Predpokladané riešenia spočívajú v čo najväčšom, ale nákladovo efektívnom využívaní domácich zdrojov energií, ako aj v systematickom znižovaní energetickej náročnosti. Jej konkrétnym vyjadrením je **energetická náročnosť** danej činnosti či prevádzkovania technológie. Tá je vyjadrená v energetických jednotkách (TJ, Mtoe=10⁶ toe;



1 tona ropy predstavuje 1 tonu ropného ekvivalentu; 1 toe = 41,868 GJ) vzťahnutých na výrobnú jednotku, a v prípade posudzovania celého národného hospodárstva v medzinárodných intenciách na tvorbu HDP. Pri konkrétnych technológiách využívaných na výrobu, prenos a distribúciu a spotrebu energie vrátane konečných spotrebičov energie je používaný technický pojem **energetická účinnosť**, ktorý je vyjadrený pomerom vystupujúcej a vstupujúcej energie, je vyjadrený v %. V kontexte energetických úspor v budovách sa hovorí o **energetickej hospodárnosti** budov.

Úroveň energetickej náročnosti ako ukazovateľ energetickej efektívnosti, je v súčasnosti v Slovenskej republike ešte stále výrazne vyššia ako v ostatných ekonomicky rozvinutých krajinách Európskej únie (EÚ-15).

Európska únia si vytýčila veľmi ambiciózný indikatívny cieľ dosiahnuť potenciál zníženia celkovej spotreby primárnej energie o 20% v roku 2020 oproti základnému scenáru opísanému v Zelenej knihe o energetickej efektívnosti. V rámci tohto scenára je uvažované zníženie spotreby primárnych zdrojov energie vo všetkých rozhodujúcich sektoroch, t. j. v budovách a v domácnostiach, v doprave, v energetických spotrebičoch, v priemysle, vo výrobe, v prenose a distribúcii energie.

Energetická náročnosť tvorby hrubého domáceho produktu je vyjadrením efektívnosti využitia energetických zdrojov a konečnej energetickej spotreby. Priemerná medziročná hodnota poklesu energetickej náročnosti SR v období rokov 2001 až 2005 bola 4,1%, ktorá je viac dôsledkom zvyšujúceho sa HDP ako vplyvu zníženia spotreby primárnych energetických zdrojov. Energetická náročnosť tvorby HDP v SR (stálych cenách r. 2000) bola v roku 2005 približne 0,681 TJ/mil. Sk, spotreba primárnych energetických zdrojov (PEZ) na obyvateľa v roku 2005 predstavovala približne 149 GJ. V posledných rokoch bol výrazný rast HDP sprevádzaný pomerne vyrovnanou spotrebou PEZ a miernym poklesom celkovej konečnej energetickej spotreby. Celková konečná energetická spotreba na Slovensku v roku 2005 klesla oproti roku 2001 o 5,8%. Za to isté obdobie vzrástol hrubý domáci produkt (HDP v stálych cenách r. 2000) o cca 21%, čo poukazuje na rast ekonomiky s klesajúcou energetickou náročnosťou.

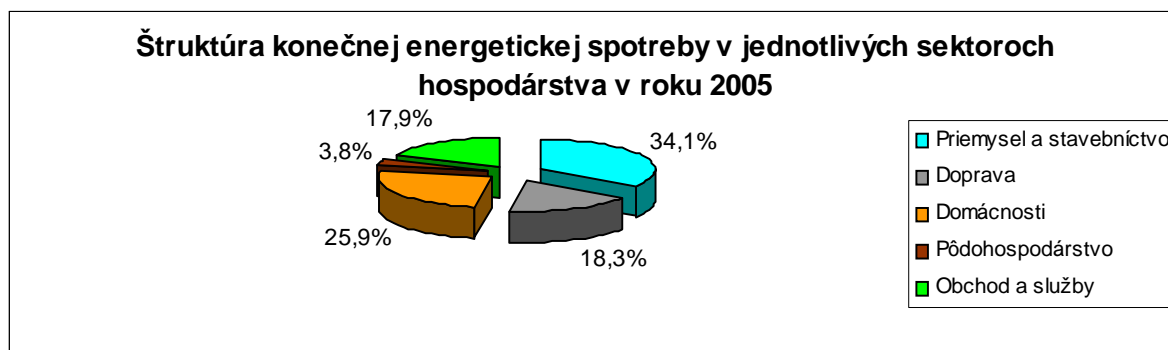
Energetická náročnosť je v Slovenskej republike v porovnaní s vyspelými štátmi EÚ vyššia a jej pokles je relatívne pomalý. Z dostupných údajov vyplýva, že **SR má približne 4,1-krát vyššiu energetickú náročnosť, ako je priemer krajín EÚ-27**. K dispozícii boli medzinárodné údaje o energetickej náročnosti tvorby HDP iba v stálych cenách roku 1995, ktoré sú vyjadrené v TJ/tis. EUR. Vybrané údaje sú za obdobie rokov 2001 až 2005 uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Vývoj ukazovateľov energetickej náročnosti

Ukazovateľ	m. j.	2001	2002	2003	2004	2005	Priemer 2001 - 2005
HDP (s. c. 2000)	mil. Sk	971 681	1 011 682	1 053 762	1 110 834	1 177 892	1 065 170
Medziročný vývoj	%	100 %	4,1 %	4,2 %	5,4 %	6,0 %	5,3 %
Spotreba primárnych energetických zdrojov (PEZ)	TJ/rok	791 707	790 836	795 584	784 214	802 156	792 899
Medziročný vývoj		100 %	-0,1 %	+0,6 %	-1,4 %	+2,3 %	+0,3 %
Konečná energetická spotreba (KSE)	TJ/rok	435 192	435 510	400 383	386 340	410 103	413 506
Medziročný vývoj		100 %	+0,1 %	-8,1 %	-3,5 %	+6,2 %	-1,4 %
Energetická náročnosť tvorby HDP z PEZ	TJ/mil. Sk, s. c. 2000	0,815	0,782	0,755	0,706	0,681	0,744
Medziročný vývoj		100 %	-4,1 %	-3,4 %	-6,5 %	-3,6 %	-4,1 %
Energetická náročnosť tvorby HDP z KES	TJ/mil. Sk, s. c. 2000	0,448	0,430	0,380	0,348	0,348	0,391
Medziročný vývoj		100 %	-3,9 %	-11,7 %	-8,5 %	+0,1 %	-5,6 %
Merná spotreba PEZ	GJ/oby v.	146,53	147,02	147,91	145,71	148,91	147,22
Medziročný vývoj		100 %	+0,34 %	+0,60 %	-1,48 %	+2,19 %	0,41 %

Zdroj: ŠÚ SR, MH SR

Celkovú štruktúru konečnej energetickej spotreby v jednotlivých sektoroch znázorňuje obrázok. V konečnej spotrebe všetkých druhov energie dominuje priemysel. V porovnaní s vyspelými krajinami pretrvávajú relatívne nízka spotreba energie v bytovom sektore a domácnostiach. Zvyšuje sa však spotreba energie v službách.



Zdroj: ŠÚ SR, MH SR

Pozn.: v spotrebe sektoru pôdohospodárstva je započítaná aj spotreba priemyslu výroby a spracovania potravín a tabaku

Sektor **priemyslu** je najväčším spotrebiteľom energie. Konečná energetická spotreba v priemysle bola v roku 2005 cca 139 897 TJ, čo predstavuje cca 34% konečnej energetickej spotreby na Slovensku. Palivá predstavujú podstatnú časť spotreby energie v priemysle.

Bytový sektor má druhú najvyššiu konečnú energetickú spotrebu, ktorá bola v roku 2005 vo výške 106 tis. TJ, čo predstavuje cca 26%-ný podiel z celkovej konečnej energetickej spotreby SR. Hlavný podiel v tomto sektore pripadá na vykurovanie, ohrev teplej vody a osvetlenie. Spotreba energie je ovplyvnená najmä spotrebou tepla a teplej vody v domácnostiach a spotrebou elektriny elektrickými spotrebičmi a na osvetlenie. Približne 80% celkovej spotreby energie predstavuje spotreba tepla, ktorá vo veľkej miere závisí od klimatických podmienok, pričom táto odchýlka môže byť medziročne až 10%.

Sektor **služieb** v sebe zahŕňa verejné a komerčné služby. Spotreba energie v tomto sektore je daná najmä spotrebou tepla v budovách a spotrebou elektriny na osvetlenie a prevádzku elektrických spotrebičov. Spotreba energie v roku 2005 v tomto sektore bola 73566 TJ s podielom 17,9% z celkovej konečnej energetickej spotreby SR. Podiel palív a dodávaného tepla na celkovej spotrebe energie v sektore je cca 70%.

Konečná energetická spotreba v **doprave** v roku 2005 predstavovala 74864 TJ, čo je 18,3% celkovej konečnej energetickej spotreby. Podiel nákladnej a osobnej dopravy na spotrebe energie je približne rovnaký. Najväčšie množstvo energie (cca 95%) bolo v sektore spotrebované vo forme ropných produktov. Ďalšiu časť tvorí spotreba elektriny, ktorá je využívaná najmä v železničnej a v mestskej doprave (električky, trolejbusy). Po počiatočnom poklese začiatkom deväťdesiatych rokov zaznamenal sektor od roku 1993 nárast spotreby energie, ktorý do roku 1997 predstavoval 124,2%. Táto dynamika bola spôsobená predovšetkým výrazným rozvojom cestnej dopravy, či už nákladnej (kamiónovej), ako aj osobnej individuálnej dopravy v neprospech železničnej dopravy, resp. lodnej prepravy.

Poľnohospodárstvo prešlo výraznými zmenami hlavne z hľadiska prechodu od extenzívneho využívania veľkých k intenzívnejšiemu využívaniu menších plôch. Od roku 2000 do roku 2004 sa znížila výmera využívanej poľnohospodárskej pôdy o cca 20%. Spotreba palív a energie je od roku 2000 pomerne vyrovnaná a v roku 2005 bola na úrovni 15735 TJ, čo predstavovalo iba 4% z konečnej energetickej spotreby SR.