

15. Východiska, principy a rizika energetické strategie

15.1. Shrnutí hlavních analytických závěrů – ČR

České energetické hospodářství je v současné době stabilní. Spotřeba primárních energetických zdrojů (PEZ) i konečná spotřeba energie v posledních letech mírně rostou v důsledku změn v proporcích PEZ a vývozu elektřiny. Poptávku po zdrojích v důsledku vyššího ekonomického růstu však částečně tlumí pokles energetické náročnosti. Energetická náročnost ekonomiky ČR je vyšší než evropský průměr, při očekávané konvergenci všech základních reálných i nominálních makroekonomických ukazatelů k evropskému standardu předpokládáme i snížení energetické náročnosti na celoevropský průměr; tomu odpovídá také zmapovaný potenciál úspor při energetických přeměnách i v konečné spotřebě.

Česká energetika je dnes dostatečně zabezpečena vyváženým zdrojovým mixem a výrobními kapacitami a rovněž disponuje rezervami, včetně strategických, pro krytí výkyvů spotřeby. V období po roce 1989 došlo k rozsáhlé restrukturalizaci při masivních ekologických investicích do procesů získávání zdrojů energie, jejich transformace a spotřeby. Velmi výrazně se snížily emise škodlivin, bylo dosaženo prvních významnějších úspor energie a rovněž nastartovaná podpora využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) přináší první, byť zatím skromné výsledky. Díky vysokému využití tuzemských zdrojů tuhých paliv je dovozní energetická závislost ČR poměrně nízká (42 %, jedna z nejnižších v Evropě). Elektrizační soustava je závislá na dovážených zdrojích energie (především jaderné palivo) pouze z 38 %. Připomínáme však, že bilance zahraničního obchodu s energetickými komoditami je v ročním deficitu v řádu 130–140 mld. Kč, s tendencí k dalšímu propadu. Trh tuhých paliv je stabilizovaný, orientovaný na dodávky pro výrobu elektřiny a dodávkového tepla. Trh plyných paliv stagnuje a plyná paliva jsou v širší míře uplatňována především v konečné spotřebě energie v malých a středních zdrojích na výrobu tepla. Kapalná paliva jsou dominantně využívána pro výrobu pohonných hmot.

Česká republika disponuje významnými zásobami černého a hnědého uhlí a jako jediný stát Evropské unie do určité míry i uranu. Ve všech těchto třech případech však plné budoucí využití existujících i potenciálních zásob závisí na kombinaci několika významných faktorů. Především je to vývoj poptávky a ceny, kdy tyto faktory působí velmi rozdílně u černého a hnědého uhlí nebo uranu, a též ekologické a krajinné faktory. I přes poměrně vysoké stavy geologických a bilančních zásob hnědého uhlí jsou stavy vytěžitelných zásob v ČR nízké

a životnost jednotlivých lomů se pohybuje od 14 do 50 let. Při setrvání na této palivové základně to umožňuje obnovit jen část kapacit postupně dožívajících výroben elektřiny a tepla. Objem vytěžitelných zásob černého uhlí v ČR vystačí maximálně do roku 2030.

Pokud dojde k výraznějšímu rozvoji jaderné energetiky (u nás nebo globálně) a při stávajícím trendu cen komodit na světových trzích, mohou se zásoby českého uranu stát reálnou strategickou komoditou. Z analýzy zásob vyplývá, že v ČR existuje potenciál nové těžby, popřípadě jejího obnovení. Například na ložisku Rožná je jasný potenciál pro prodloužení těžby. Další těžitelné zásoby jsou i u ostatních ložisek.

Zdroje ropy a plynu na území ČR jsou mizivé a jejich současná těžba tvoří necelé 2 % současné spotřeby PEZ.

Spalování fosilních paliv pro energetické účely včetně dopravy je v České republice největším zdrojem skleníkových plynů a dalších látek znečišťujících ovzduší. Emise skleníkových plynů poklesly v České republice v letech 1990 až 2006 o cca 25 % z původních 190 milionu tun ekvivalentu CO₂ na cca 140 mil. tun CO_{2ekv}. K největšímu poklesu došlo v první polovině 90. let minulého století díky strukturálním změnám hospodářství. Kjótský protokol, který Česká republika ratifikovala, nás zavazuje nejpozději do roku 2012 snížit emise skleníkových plynů o 8 % k referenčnímu roku 1990.

Vázání jsme i emisními stropy stanovenými evropskou legislativou pro ostatní znečišťující plyny. V této souvislosti se je třeba i zmínit o téměř desetinásobném poklesu emisí SO₂ z 1850 kt na 264 kt mezi roky 1990 až 2000, který je unikátní v rámci celé Evropy. Na druhé straně však emise z motorové dopravy od roku 1990 rostou čím dál rychleji a konkrétně v případě emisí oxidu dusíku mohou převážit pokles těchto emisí z velkých energetických zdrojů; splnění emisního stropu podle směrnice EU pro rok 2010 může být pro NO_x ohroženo.

Česká energetika prošla v průběhu 90. let – stejně jako celá česká ekonomika – hlubokou tržní reformou, trhy s energií však podléhají i nadále rychlému vývoji. Trhy s elektřinou a zemním plynem jsou liberalizovány a pootevřeny, v případě elektřiny stále významnější roli hraje Energetická burza, v případě plynu je stupeň skutečné liberalizace výrazně menší. Ani ve vzdálenější budoucnosti nebude možné mluvit o jednotném evropském trhu, lze spíše očekávat vytváření regionálních trhů v rámci evropského kontinentu. Dlouhodobý vývoj cen energií bude vycházet především z poptávky podmíněné hospodářským růstem, v krátkodobém horizontu se budou projevovat regionální nerovnováhy, klimatické vlivy, spekulace na trzích (jak energií, tak obecně kapitálových) a stále více i vliv cen emisních povolenek. V každém případě minimálně v rámci regionálních trhů, ale postupně

i v rámci celé EU nastane patrně rychlá konvergence cen, především elektřiny, později i zemního plynu. Dalším, v podstatě daným vnějším parametrem české energetiky budou regulační pravidla zaváděná EU.

Závažné omezující limity má další rozvoj české energetiky v oblasti legislativy a disponibilní kvalifikované pracovní síly. Investiční záměry se potýkají s komplikovanými a zdoluhavými schvalovacími procesy a procesy autorizace nejsou jasné vymezeny. Pokud bude pokračovat setrvalý trend v nejasné koncepci energetiky a slábnoucí podpory vzdělávání v energetice a energetickém strojírenství, může Česká republika během deseti let ztratit nejen soběstačnost v dodávkách energie, ale také pozici silného vývoje a dodavatele investičních celků, pozici, kterou budovala od druhé poloviny 19. století. Problematika disponibilní a kvalifikované pracovní síly je pak přímo propojena s programy vědy a výzkumu, zaměřenými na rozvoj nových, efektivních technologií pro sektor energetiky. Přitažlivost studijních oborů a možnosti profesního růstu při účasti na perspektivních výzkumných a vývojových projektech vyřeší dva problémy současně: poskytnou českému průmyslu odpovídající profesní zázemí a podpoří přístup českých firem k moderním technologiím. Podpora účasti v programech mezinárodní spolupráce, ať v rámci EU či v jiných seskupeních, je nutnou podmínkou.

NEK věnovala značnou pozornost významu a potenciálu obnovitelných zdrojů energie (OZE) a energetickým úsporám. Národní indikativní cíl vycházející ze Směrnice 2001/77/ES pro podíl OZE na výrobě elektřiny v roce 2010 činí 8 %. Tento cíl přejala státní energetická koncepce České republiky, jeho naplnění však není reálné. V roce 2007 bylo při normálně vodném roce z obnovitelných zdrojů vyrobeno 3,4 TWh elektřiny, což je podíl na hrubé spotřebě pouze cca 4,7 %. Důvodem není chybějící potenciál, ale pozdní zavedení systémové podpory (zákona č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, který patří svým principem mezi progresivní normy) a také řada administrativních překážek.

Danými přírodními podmínkami je využití OZE v ČR omezené. Při výrobě elektřiny z OZE zatím mají rozhodující podíl vodní elektrárny, takže v suchém roce pokles výroby z vodních elektráren sníží produkci elektřiny z OZE o zhruba polovinu. Tento podíl však rychle klesá. V kapitole 11 je kvantifikován teoretický potenciál OZE pro výrobu energie v horizontu roku 2050 ve výši až 480 PJ. Tento potenciál bude v budoucích letech bezesporu procházet kritickým přehodnocením, a to jak z pohledu technické realizovatelnosti, tak ekonomické náročnosti a následné konkurenceschopnosti. Rozhodujícím faktorem z hlediska významnějšího využití OZE se jeví výrazně vyšší míra nejistoty a podmíněnosti příznivou kombinací okamžitých přírodních podmínek.

Do budoucna bude mít v ČR mezi OZE převažující význam biomasa (je to jediný obnovitelný zdroj, který nepodléhá riziku spojenému s okamžitými přírodními podmínkami), i zde však teoretický potenciál bude konfrontován především z pohledu druhotné energetické náročnosti jejího pěstování a využití. Další OZE se v ČR rozvíjejí především na základě silných subvencí, ať přímých či nepřímých, v současné době se jedná o větrnou energii a fotovoltaiku, v posledním případě však jde o velmi diskutabilní strategii (zde je potřebná spíše podpora na úrovni výzkumných projektů).

V kapitole 13 jsou kvantifikovány scénáře možného vývoje energetických úspor v ČR v dlouhém horizontu. Za nejpravděpodobnější považuje NEK scénář, kdy se energetická efektivnost bude postupně zvyšovat a kdy růst celkové konečné spotřeby energie bude pomalý, především relativně k dlouhodobému hospodářskému růstu (po roce 2035 by mělo dojít k ustálení celkové konečné spotřeby nad cca 1200 PJ). NEK se jednoznačně klání k názoru, že největší potenciál energetických úspor se nachází u obytných, především veřejných a firemních budov a dále v dopravě.

NEK věnovala nadstandardní pozornost dvěma specifickým oblastem – možností dalšího využití jaderné energie a zemnímu plynu. Diskuse k jaderné energetice byla velmi obtížná a jejím výsledkem je kapitola 10, přičemž některé přetrvávající rozpory řešila NEK cestou příloh, kde jsou názorové rozdíly vyloženy. Jako společný závěr je možné uvést, že jaderná energetika je považována za jednu z variant výroby elektrické energie a tepla. V případě zemního plynu je zjevné, že do budoucna představuje významnou alternativu k domácímu uhlí. Zásadním předpokladem jsou však odpovídající opatření energetické politiky; jde o kroky na mezinárodní, především evropské úrovni, směřující k posílení přepravních tras a diverzifikaci dodávek zemního plynu, ale též o opatření na úrovni ČR.

Mimořádně závažné problémy NEK rovněž spatřuje v dalším rozvoji energetických sítí v ČR a zabezpečení elektřinou a teplem při krizových stavech. Dosud v této oblasti neexistují závazná pravidla EU a platí princip neintervence, kdy každá soustava si musí do 15 minut vyrovnat svou bilanci výkonů. Naopak platí princip solidarity, tedy automatická aktivace rezerv v synchronní oblasti, včetně našich rezerv. Požadované zvýšení solidarity jednotlivých provozovatelů přenosových soustav se zatím prakticky neprojevovalo, nýbrž panuje ostrá konkurence a import regulační energie je problematický. Při enormním nárůstu přenosů elektřiny mezi exportujícími a importujícími soustavami lze očekávat velké kolísání mezistátních přenosů vlivem rozmachu větrné energetiky v sousedních státech a nebezpečí zavlečení velkých poruch ze zahraničí do české energetické soustavy. Spolehlivost přenosové

soustavy ČR, především při poruchových stavech a zvýšeném vlivu zahraničních větrných off-shore elektráren v SRN není zatím zcela prokázána (při jejich plánovaném nárůstu do roku 2020 o 20 000 MW nelze vyloučit hlubší destabilizaci soustavy SRN). Kromě toho bude nutné věnovat značnou pozornost vlivu největšího plánovaného bloku v ČR (1200 až 1550 MW) na spolehlivost energetické soustavy včetně potřeby rychle startujících zdrojů k zajištění sekundární regulace a zajištění výkonové rezervy pro terciární regulaci. Možnost dovozu regulované energie je minimální a disponibilní výkon v ČR pro sekundární regulaci není zatím v průměru vyšší než 700 MW.

Shrneme-li problematiku energetických sítí, pak je nutno v dohledné době zpracovat analýzu dopadů systémových poruch na národní hospodářství v důsledku širokého pojetí nouzového stavu v ČR, který zahrnuje nejen přírodní katastrofy, ale i blíže nedefinovatelné události v přenosu, distribuci a výrobě elektřiny. V této souvislosti je nutno posoudit vliv burzovního obchodu s elektřinou jak na ceny, tak na spolehlivost zásobování elektřinou při přechodu od dlouhodobých smluv na krátkodobé burzovní produkty za extrémní volatility a nízké nabídky v důsledku chybějících zdrojů a přenosů elektřiny.

15.2. Vnější podmínky české energetiky

Na českou energetiku má významný vliv celá řada vnějších skutečností, které lze rozdělit do dvou skupin. Za prvé jde o vývoj světové ekonomiky a o hospodářsko-politické změny v pro nás relevantních zemích; v prvním případě je příkladem cena ropy, v druhém třeba vztah Německa k jaderné energetice. Česká republika nic z toho nemůže přímo ovlivnit, mnohdy však mají tyto události zásadní dopad i na nás. Za druhé se jedná o iniciativy a direktivy Evropské unie, kde má Česká republika jako členský stát možnost od počátku spoluúčtovat přípravu norem, jejich schvalování a implementaci, i když ne vždy jsme schopni této možnosti využít.

Z první skupiny mají (a budou mít) na českou energetiku nejvýraznější vliv následující skutečnosti:

- Ceny ropy (a návazně i zemního plynu) především z pohledu dopadů na následnou konkurenceschopnost české ekonomiky a na celkovou platební bilanci.
- Proměna ruské energetické a zahraničněpolitické koncepce od roku 2000. Energetika je nyní otevřeně chápána jako klíčový nástroj zahraniční politiky, Rusko se zbavuje závislosti na tranzitních zemích (především Ukrajině, Bělorusku) přímým vývozem ropy přes nové přístavy (Primorsk, Novorossijsk) a plynu přes podmořské plynovody (Nord Stream, South Stream) a vstupuje na nové trhy v klíčových zemích světa (USA, Čína, Japonsko, Indie; sekundárně i Velká Británie či Jižní Korea). Tato politika povede k

tomu, že tradiční zdroje ropy (Povolží, Ural, západní Sibiř), napájející i zdroje ropy a zemního plynu pro ČR, postupně nahradí nová naleziště na východě Sibiře, Dálném severu a Dálném východě. Obdobně ve střednědobém horizontu klesne význam tradičních nalezišť plynu (Urengoj, Jamburg) a hlavní část produkce pravděpodobně pokryjí nová naleziště Jamal, Štokman a Sachalin.

- Situace na energetickém trhu v našem regionu, především v Německu. Zde je ve středním období rozhodující vztah Německa k jaderné energetice (zatím stále zákonně platí plánovaný odchod od jaderné energetiky do roku 2021). Jakkoli dochází k masivním investicím do větrných elektráren, je vzhledem k jejich daleko méně jistému využití pravděpodobné, že v případě skutečného odchodu Německa od jaderné energie nebude možné adekvátně nahradit odstavené kapacity, které nyní vyrábějí 23 % elektřiny, a Německo se může stát absolutním dovozcem elektrické energie. Při dnes známých skutečnostech (významnější převis poptávky na Balkáně, většina evropských zemí se stává dovozci, problém s kvalifikovanou pracovní silou pro energetiku i v řadě dalších zemí Evropy) je otázkou, odkud bude možné tyto dovozy do Německa (a při propojení trhu do celého regionu, kam patří i ČR) realizovat.

Do druhé skupiny vnějších vlivů patří především aktivity (či naopak slabiny) Evropské unie v oblasti energetiky. Mezi ty obecné patří:

- Absence jednotné zahraniční politiky a jednotné energetické politiky.
- Pomalé vytváření společného trhu s energiemi. Nejčastěji se hovoří o liberalizaci trhu („vlastnické oddělení“ výroby od distribuce), ale Evropě chybějí základní technické podmínky: není jeden evropský trh, ale celá série navzájem málo provázaných (popřípadě zcela nepropojených) národních trhů. Dostatečná přeshraniční propojení neexistují ani v případě ropy (relativně diverzifikovaná síť na západě Evropy, na východě však je – až na výjimky – jen síť napojená na ruská naleziště), ani v případě zemního plynu (jsou „tři Evropy“ – jihozápad závislý na Alžírsku; východ závislý na Rusku; severozápad, který jediný má vysokou míru nezávislosti) a ani v případě elektřiny (týká se starých i nových členských zemí – například dodnes chybí kapacitní propojení Francie-Španělsko, nedostatečně připojená je Itálie, neexistuje spojení mezi Litvou a Polskem).
- Důraz na boj s klimatickou změnou. Nutno konstatovat, že tato politika má v EU podporu Komise, tří velkých zemí (Francie, Německo, Velká Británie) i velké skupiny dalších členských zemí, a bude tudíž určovat celkové vyznění evropské energetické politiky. Sem patří omezování emisí skleníkových plynů, zplo-

din CO₂ z dopravy či úvahy o společném evropském fondu podpory nízkouhlíkových technologií v třetím světě (de facto vytvoření třetího masivního fondu, po zemědělském a solidarity, poskytujícího ovšem všechny finanční prostředky mimo Unii).

Z konkrétních evropských rizik je třeba především zmínit rychle rostoucí závislost EU na dovozu primárních energetických zdrojů (očekává se růst z dnešních 50 % na téměř 70 % do roku 2030 a podle IEA na 80 % v roce 2050). Evropa čelí bezpečnostním rizikům jak ohledně země původu PEZ, tak ohledně dopravních tras. Podobně jako v ČR je i v řadě dalších zemí EU rozhodování o další výstavbě energetických zdrojů zablokováno, a proto dnes Evropa stojí před vysokou potřebou investic, odhadovanou na jeden bilion (10¹²) EUR v nejbližších dvaceti letech. Stejně tak se v ČR i v dalších evropských zemích ozývá varování, týkající se rozpadů profesionálních projektčních a inženýrských týmů.

Evropská unie na výše uvedená fakta samozřejmě reaguje. Shrneme-li základní strategicko-politické dokumenty, pak dnešní snaha o společnou energetickou politiku EU stojí na čtyřech pilířích. Prvním je vytvoření efektivního vnitřního energetického trhu s cílem nepodlomit celkovou konkurenceschopnost evropských ekonomik. Otevřený trh má v příslušném regulačním rámci zajistit dostatečnou bezpečnost a spolehlivost základních primárních zdrojů. Druhým pilířem je efektivní propojení přenosových sítí a budování nových tras, zejména ve směru sever-jih. Třetím základním pilířem je podpora výzkumu a využití nízkouhlíkatých energetických technologií, tedy čistého užití uhlí včetně zachycování a ukládání CO₂, jaderných zdrojů nové generace, vodíkové energetiky a samozřejmě obnovitelných zdrojů; byla proto přijata opatření pro podporu využití obnovitelných zdrojů a snížení emisí. Čtvrtou oblastí jsou úspory a zvýšení energetické účinnosti při vytápění či klimatizaci budov, při používání elektrických spotřebičů, v oblasti transformace a přepravy energií a v nákladní i osobní dopravě.

15.3. Změna klimatu, životní prostředí

Jedním z cílů, které budou určující pro další vývoj české energetiky a v oblasti užití energie, je snížení emisí skleníkových plynů i ostatních znečišťujících látek. Česká republika je díky vysokému podílu neefektivně spalovaného hnědého uhlí v palivovém mixu mezi největšími emitenty skleníkových plynů v přepočtu na obyvatele. Na druhou stranu díky zásadním strukturálním změnám českého hospodářství od začátku 90. let minulého století a tvrdým požadavkům na odsíření jsme dokázali prudce snížit emise škodlivin z jejich enormních hodnot na dnešní, které zabezpečují plnění společných evropských limitů.

Další zpřísnění limitů naznačují návrhy EU na snížení

emisí skleníkových plynů o 20 % (resp. 30 %) do roku 2020 a zpřísnování limitů pro emise SO₂, NO_x či PM. V této souvislosti je nutno se zaměřit na opatření ke snížení prachových částic ze spalování tuhých paliv v malých zdrojích a z dopravy a dále na snížení emisí NO_x z velkých spalovacích zdrojů a rovněž dopravy; v těchto oblastech lze prozatím očekávat nepříznivé trendy do budoucna.

Pro zvláště velké spalovací zdroje (o tepelném příkonu nad 50 MW) jsou nařízením vlády č. 372/2007 Sb. (o národním programu snižování emisí ze stávajících zvláště velkých spalovacích zdrojů) stanoveny skupinové emisní stropy. Z porovnání skutečných emisí NO_x a stanovených limitů pro rok 2016 vyplývá potřeba výrazných investic do nových technologií u zdrojů nad 500 MW tepelného příkonu. Česká republika bude mít významné problémy také se splněním limitní hodnoty u prašných částic PM_{2,5} podle připravované evropské směrnice.

Přejdeme-li ke kvalifikovaným odhadům budoucího vývoje klimatické politiky do roku 2030 ve světě a v Evropě, pak vědecké analýzy poukazují na nutnost stabilizovat koncentraci globálních emisí skleníkových plynů pod úrovní 450 ppm CO_{2ekv} ≈ 400 ppm CO₂ (a pak dále snižovat), aby průměrná globální teplota nestoupla o více než 2 °C oproti úrovni před průmyslovou revolucí (při stabilizaci na 450 ppm CO_{2ekv} je maximálně 55% šance, že se globální teplota nezvýší víc než o 2 °C). Znamená to, že k roku 2050 je proto třeba v zemích EU snížit emise skleníkových plynů o 75 až 90 %. Tato skutečnost je ilustrována v tab. 15.1; jde však o velmi ambiciózní závazek, a proto je v tab. 15.1 uvedena i varianta stabilizace koncentrace na 550 ppm CO_{2ekv}, kdy je ale velmi vysoká pravděpodobnost (70–100 %), že se teplota stabilizuje na vyšší hladině než +2 °C. V tab. 15.2 je potom uvedeno sektorové rozdělení pro Českou republiku pro obě varianty snižování emisí.

Evropská komise v rámci energeticko-klimatického balíčku navrhuje snížit emise skleníkových plynů o nejméně 20 % do roku 2020 a po sjednání nové globální dohody po Kjótském protokolu má být cíl zvýšen na 30 %. Referenčním rokem, vůči němuž je cíl stanoven, má být rok 2005. Zreformován bude evropský systém obchodování s emisními povolenkami (EU ETS), který bude zahrnovat větší množství skleníkových plynů (dnes jen CO₂) a do něhož budou zapojeni všichni největší průmysloví znečišťovatelé (od roční produkce 10 000 tun emisí CO₂ výše). Povolenky obchodovatelné na trhu se budou rok od roku snižovat, aby bylo do roku 2020 možné snížit emise v rámci systému ETS oproti úrovni z roku 2005 o 21 %. Odvětví energetiky má podléhat dražbě všech povolenek hned v okamžiku zahájení nového režimu v roce 2013. Jiná průmyslová odvětví i letectví se budou do dražby všech povolenek zapojovat postupně. Dražby mají být

Tab.15.1: Hodnoty závazných redukcí emisí skleníkových plynů (vztaženo k roku 1990) pro ČR, EU 25 a pro celý svět v horizontu let 2020 a 2050

| | | 2020 | 2050 |
|---|-----------------|------------------|------------------|
| Scénář stabilizace na 450 CO _{2ekv.} | Česká republika | od -29% do -41 % | od -66% do -93% |
| | EU 25 | od -30% do -40 % | od -75% do -90 % |
| | Svět | +10 % | -40% |
| Scénář stabilizace na 550 CO _{2ekv.} | Česká republika | od -16% do -31 % | od -49% do -89 % |
| | EU 25 | od -20% do -30 % | od -60% do -90 % |
| | Svět | +30 % | -10 % |

Tab. 15.2: Limitní cíle pro vybrané sektory v ČR v roce 2020 a 2050 (Mt CO_{2ekv})

| Sektory | 450 ppm CO _{2ekv} | | 550 ppm CO _{2ekv} | |
|--|----------------------------|----------------|----------------------------|-----------------|
| | 2020 | 2050 | 2020 | 2050 |
| výroba elektřiny | 45 - 51 | 5 - 26 | 54 - 64 | 8 - 38 |
| výroba tepla | 21 - 24 | 3 - 12 | 25 - 30 | 4 - 18 |
| průmysl | 10 - 11 | 1 - 6 | 12 - 14 | 2 - 9 |
| doprava | 15 - 17 | 2 - 8 | 17 - 21 | 3 - 13 |
| obytné budovy | 3 - 4 | 1 - 4 | 4 - 5 | 1 - 3 |
| nevýrobní podnikatelská sféra; administrativní budovy; budovy občanské vybavenosti | 7 - 8 | 1 - 4 | 9 - 10 | 2 - 6 |
| ostatní energetické procesy | 6 - 7 | 1 - 4 | 7 - 9 | 1 - 5 |
| ostatní sektory | 9 - 10 | 1 - 5 | 10 - 13 | 2 - 8 |
| SUMA | 116 - 132 | 15 - 69 | 138 - 166 | 23 - 100 |

Pozn.: Alokace byla provedena pouze lineárním způsobem (tedy bez analýzy potenciálu jednotlivých sektorů tuto redukcí skutečně dosáhnout).
Zdroj: Havránek, Vácha a kol.

otevřené, čímž bude každému provozovateli v EU dána možnost nakoupit povolenky v kterémkoli členském státě.

Ekologické náklady výroby energie jsou nepominutelné, a jakkoliv z pohledu emisí skleníkových plynů Česká republika plní mezinárodní závazky, každé budoucí rozhodnutí v sektoru energetiky musí brát v úvahu ekonomické, environmentální a sociální dopady na naši zemi.

15.4. Hlavní rizika budoucího vývoje

Nedojde-li v dohledné době k zásadním rozhodnutím v oblasti energetiky, pak **stabilita českého energetického hospodářství a zejména elektroenergetiky a systémů centralizovaného zásobování teplem je dočasná**. Vyčerpávají se domácí zdroje energie (těžba hnědého i černého uhlí), potenciál jiných tuzemských zdrojů k jejich substituci (především OZE) není dostatečný a přechod je pomalý. Stárne výrobní základna a proces obnovy výroben elektřiny a tepla se téměř zastavil, především v důsledku měnící se státní energetické strategie a diskontinuitě priorit střídajících se vládních reprezentací; v době, kdy byly zpracovány podklady pro tuto Závěrečnou zprávu, bylo zmrazeno jak rozhodování o limitech těžby hnědého

uhlí, tak o jaderné energetice. V těchto souvislostech pak rozlišujeme vnitřní a vnější rizika, která české energetice a společnosti obecně v následujících letech hrozí.

15.4.1. Rizika vnitřní

Prvním, hlavním vnitřním rizikem je **riziko plynoucí z nečinnosti**. To má tři podoby: fyzickou dostupnost energie, ekonomické dopady a ekologické důsledky. NEK se neztotožnila s názory, které pracují s katastrofickým scénářem totálních výpadků dodávek elektřiny a které předvídají blackout; stejně tak se nepotvrzuje obava, že na území ČR nebudou po delší období fyzické kapacity pro výrobu a přenos elektřiny. Přesto však NEK zastává názor, že je bezpodmínečně nutné v nejbližší možné době přijmout jasně definovanou energetickou strategii ČR, která managementům a vlastníkům energetických společností umožní rozhodovat jak o investicích, tak o dlouhodobém smluvním zajištění dodávek paliv. Pokud se tak nestane, lze po roce 2015 očekávat nerovnováhu na domácím trhu s elektřinou a teplem. Zdrojem těchto nerovnováh nebude jedna konkrétní příčina, ale spíše půjde o kombinaci více faktorů: postupně zastarávající zařízení pro výrobu a přenos, výrazný nárůst celkových nákladů spojených s využitím domácích zdrojů (nárůst cen emis-

ních povolenek) a administrativní omezení (potvrzení stávajících ekologických a těžebních limitů pro hnědé uhlí, zpevňující se limity pro emise a další).

V takové situaci je pravděpodobné (a modelové simulace uvedené dále to potvrzují), že v období 2015–2025 bude v některých letech nutné krýt část poptávky po elektrické energii dovozy. Při očekávaných nerovnováhách na energetických trzích v okolních zemích to povede k nárůstu cen elektřiny (nejen v ČR) s dopady do obchodní a platební bilance země a přeneseně k možným tlakům na měnu a dlouhodobé úrokové sazby. Zvýší se citlivost ČR vůči zahraničněpolitickým rizikům. Již dnes ceny silové (neregulované) elektřiny v důsledku napětí na okolních trzích rychle rostou, a dojde-li k výraznějšímu převisu poptávky nad nabídkou na domácím trhu, pak vyšší cena energie povede k nižší konkurenceschopnosti všech navazujících produktů a služeb. Totéž platí pro teplo, kde je navíc substitute hnědého uhlí plynem a černým uhlím ještě problematičtější a kde lokální výpadky nelze vyloučit. Negativní ekologické dopady jsou rovněž evidentní: v případě dlouhodobějšího převisu poptávky a prudkého nárůstu cen budou environmentální kritéria rychle potlačena, neboť prioritu bude mít krátkodobé využití jakéhokoliv rychle využitelného zdroje bez zřetele na okamžité dopady na životní prostředí.

Další riziko spočívá v **apriorním omezení využití některých zdrojů**. V doporučení pro vládu ČR ani v kvantifikaci scénářů NEK nepočítá s prolomením současných platných územních a ekologických limitů těžby hnědého uhlí, plynou z toho však konkrétní rizika v zásobování některých oblastí ČR teplem. Kritickým místem je jak centralizované zásobování teplem, tak lokální vytápění v období let 2010 až 2020, kdy musí dojít k hluboké restrukturalizaci výrobní základny. Stávající poznatky vedou k závěru, že by se mělo využít hnědé uhlí pro teplo na úkor výroby elektřiny a že bude nutno počítat s dovozem černého uhlí pro teplárenství a s velmi významným zvýšením využití biomasy, popřípadě zemního plynu, a s posílením kombinované výroby elektrické energie a tepla. S takovými zásadními změnami bude obtížné se vyrovnat jednak proto, že na technologické změny bude krátký čas, a také na to nejsou dosud připraveny managementy ani vlastníci velkých tepláren.

Podobně je tomu i v případě jaderné energie. Výsledky práce NEK ukazují na účelnost rozvoje jaderné energetiky v ČR a tento závěr je velmi robustní i při poměrně značných změnách výchozích parametrů. Nemůžeme a nechceme tvrdit, že bez jaderné energetiky dojde v námi sledovaném období v české energetice k naprostému kolapsu. NEK však upozorňuje, že bez jaderné energie bude česká energetika dražší, s možností hlubší destabilizace a silnější závislosti na vnějších zdrojích.

Další riziko je dáno vztahem **energetiky a životního prostředí**. Česká republika se zavázala plnit mezinárodní závazky, a i když v současné době většinu těchto závazků splní, je nutno do budoucna počítat s mnohem přísnějšími parametry a limity. Ke splnění i těchto přísnějších kritérií má napomoci i cílená státní podpora, která je v současné době v ČR směřována především k podpoře výroby elektřiny z OZE a která vychází z názoru, že bez státní podpory nebude energie z OZE konkurenceschopná. Využívání obnovitelných zdrojů přináší snižování emisí skleníkových plynů a s výjimkou spalování biomasy i výrazně nižší emise ostatních škodlivin. Může se snížit i dovozní závislost a decentralizace výroby pozitivně přispívá k bezpečnosti zásobování energií. NEK koncepčně státní podporu nezpochybňuje (je ostatně zakotvena i v politice EU), upozorňuje však na to, že energetické trhy jsou deformovány a tyto deformace se budou do budoucna prohlubovat. Pokud nebudou prostředky na podporu ekologicky šetrných energetických zdrojů alokovány efektivně a smysluplně, systém podpory vyčerpá mimořádné finanční prostředky, avšak efekty na životní prostředí budou nízké.

Současně je třeba počítat s rozhodující změnou v systému obchodování s emisními povolenkami. NEK se nezabývala samotným konceptem emisních povolenek (ten považujeme pro ČR za daný), avšak v okamžiku, kdy povolenky budou prodávány ve chvíli jejich uvedení na trh (v druhé etapě od roku 2013), to může výrazně změnit český energetický mix v neprospěch hnědého uhlí. Nemůže také pokračovat situace, kdy systém povolenek bude představovat nezanedbatelnou část zisku energetických společností (jakkoliv NEK nijak nezpochybňuje chování těchto společností, které jen využívají příležitost, již jim obchodování s povolenkami poskytuje). Na druhou stranu Česká republika může díky přebytkům kolem 30 milionů tun CO₂ ročně získat na evropském trhu s emisemi několik miliard korun.

Další oblasti, kam se koncentrují rizika budoucího vývoje, představují **obecnější skutečnosti, omezující budoucí rozvoj české energetiky**. Jedná se o limity dané souběhem problémů v oblasti legislativy a schvalovacích procesů pro realizaci nových zdrojů energie, v oblasti fungování trhů a regulace a v oblasti odpovídajícího profesního zázemí české energetiky. Při naplnění nejhorsí varianty vývoje ČR ztratí schopnost vlastní produkce energetických celků a bude odkázána na dovoz komponentů elektráren a import technologií – a to v době, kdy celosvětová poptávka po nových elektrárnách rychle poroste. Není to jen plané varování, ale realita, která platí nejen pro ČR, ale i další země Evropy a našeho regionu. Podobně platí, že dlouhé, netransparentní a komplikované schvalovací procedury omezují výstavbu nových energetických zařízení, bez ohledu na jakém PEZ jsou založeny.

15.4.2. Rizika „vnější“

Hodnocení vnějších rizik je mimořádně komplikované. Většina rizik v dlouhodobém rozvoji energetického hospodářství je obecně známa, konkrétní rizika a ohrožení jsou identifikována i v ČR a jsou popsána v kapitole 6. Tato rizika jsou především v nedostatečných investicích do rozvoje využívání světových zásob energie, v jejich dožívání, v nedostatečném budování či udržování přepravních tras, v neúměrném růstu cen energie na světových trzích a v dopadech politických změn u států vlastnicích energetické zdroje a přepravní systémy. Předvídaní rizik v energetickém hospodářství a hledání variant řešení patří k základním povinnostem státu. Nespornou výhodou pro ČR je shoda celé EU na identifikaci rizik a shoda na potřebě jejich společného řešení; tato výhoda je však v současné době relativizována pomalým hledáním takových řešení i nejednotným přístupem k vnějším rizikům. S identifikovanými riziky musí pracovat i dlouhodobé energetické scénáře. Ty mohou modelováním variantních řešení najít v předstihu průchodné cesty v řešení rizik a zakotvit je v návrzích nástrojů (opatření pro ještě efektivnější využívání energie, programy rozvoje energetické infrastruktury, strategické zásoby, programy výzkumu a vývoje atd.).

Nechceme zbytečně dramatizovat otázku fyzické dostupnosti dvou hlavních dovážených energetických surovin, tedy ropy a zemního plynu. Za nejpravděpodobnější považujeme předpověď, že ropa a plyn budou až do roku 2050 pro českou ekonomiku k dispozici v potřebném množství podle konkrétní poptávky. Podobně jako v případě předpovědí týkajících se dostupných kapacit pro dodávky elektřiny a plynu je větším rizikem cena, kterou za suroviny a jejich přepravu do ČR budeme platit. V této souvislosti je rizikem nejen vývoj cen surovin na energetických trzích obecně, popřípadě politická rizika, nýbrž i budoucí rozhodnutí o trasách přepravních cest, přijímaná buď v rámci EU, nebo – a to spíše – na úrovni národních vlád zemí EU; uzavření dohod o plynovodu Nord Stream bylo výsledkem podnikatelských zájmů především německých firem a ruského Gazpromu, bez výrazného zřetele k zájmům ekonomik zemí střední a východní Evropy.

Na průsečíku vnitřních a vnějších vlivů pak leží rizika, spojená s nebezpečím krizových stavů v energetických soustavách regionu, do kterého česká energetika patří. Jakkoliv neočekáváme masové a dlouhodobé výpadky v nabídce elektřiny, ČR musí výrazně prohloubit svoji připravenost na tyto krizové stavy, které se mohou vyskytnout, především ve velkých městských aglomeracích.

15.5. Principy pro tvorbu energetické strategie

Navrhujeme vládě ČR přijetí následujících základních principů pro formování dlouhodobé energetické strategie ČR.

- Rozhodující a dlouhodobou politikou vlády bude kultivace a rozvoj energetických trhů a poskytnutí prostoru domácím či zahraničním podnikatelským subjektům k jejich vlastnímu rozhodování podle podmínek na těchto trzích. Vláda bude do sektoru energetiky zasahovat pouze v případě, kdy to bude ve veřejném zájmu, popřípadě to bude vycházet z mezinárodních závazků, které ČR přijala. Přímým důsledkem tohoto principu je zásada, že vláda nebude a priori omezovat využití žádných potenciálních palivo-energetických zdrojů. Stát má přestat „překážet“ v energetice a omezovat využití určitých zdrojů (vylučovat z diskuse jadernou energetiku, tuzemské zdroje uhlí), popřípadě přijímat nepřiměřené závazky v rozvoji jiných zdrojů, které implikují masivní dotace a narušují vyvážené tržní prostředí či snižují konkurenceschopnost českých výrobků a služeb. Zhoršená situace ve zdrojích energie ve světě tento luxus vylučuje. Stát umožní všem podnikatelským subjektům v sektoru energetiky rozhodovat se na základě obecně tržních parametrů, popřípadě podle jasně definovaných pravidel regulace. Tam kde budou nalezena úzká místa v rozvoji zdrojů, je legitimní i aplikace specifické legislativy.
- Na druhé straně si je vláda vědoma skutečnosti, že péče o environmentální aspekty dlouhodobého rozvoje české ekonomiky a společnosti je veřejným zájmem; vláda v této oblasti rovněž přijala v nedávné době významné mezinárodní závazky. Tyto skutečnosti nejsou plně konzistentní s předcházejícím principem kultivace energetických trhů, avšak česká energetika (a ekonomika i společnost) se rozhodla přijmout kompromis: ekologické a těžební limity pro hnědé uhlí jsou administrativním rozhodnutím, které neumožní plně využít domácí zdroje energie, a podpora využití OZE vede k pokřivení trhu s energií. NEK tento kompromis respektuje.
- V rámci tohoto kompromisu vláda nebude podporovat vývoj, vedoucí v dlouhodobém horizontu k závislosti české ekonomiky na dovozu elektrické energie. Znamená to maximálně využít nabízeného potenciálu úspor energie a zodpovědně zvažovat využití domácích palivo-energetických zdrojů. V případě dovozů ropy a plynu je vláda připravena přijmout odpovídající opatření jak samostatně, tak ve spolupráci se spojenci a partnery. Vychází to z následujících tří zásadních skutečností:

- ♦ česká ekonomika si má zachovat komparativní výhody pro výrobu elektrické energie a tepla na svém území;
- ♦ dosavadní pozitivní dopady do ekonomické i sociální oblasti (hospodářský růst, platební bilance země, měnový kurz, zaměstnanost);
- ♦ nutnost minimalizace bezpečnostních rizik.

Hlavní východiska pro dlouhodobou energetickou strategii pak vyplývají z příslušných, výše uvedených kapitol této Závěrečné zprávy a lze je shrnout následujícím způsobem:

- očekávaný vývoj poptávky po elektřině a teple na základě předpokladů o demografickém a makroekonomickém vývoji a po započítání dopadů z očekávaných úspor,
- vývoj cen PEZ (ropa, zemní plyn, černé a hnědé uhlí) a jaderného paliva na světových, případně domácích trzích,
- očekávaný vývoj trhu s emisními povolenkami, odhad budoucího vývoje jejich cen, předpoklady o emisních limitech,
- nebudou rušeny stávající limity těžby hnědého uhlí (s výjimkou místních narovnáni),
- předpoklady o ekologické dani,
- kvantifikace nákladů na výrobu elektřiny či tepla z různých zdrojů (uhelných, CCGT, jaderných, OZE),
- předpoklady o potenciálu OZE,
- v základním scénáři se předpokládá bezproblémové pokrytí domácí poptávky po ropě, zemním plynu a jaderném palivu.

V tomto obecném rámci NEK vycházela z následujících předpokladů.

Ekonomický a demografický růst. Konvergence ekonomiky ČR k průměru EU, tedy tempo růstu HDP v období 2010–2030 mezi 3–4 % ročně, později pokles na 2–3 % ročně. Sbližování ekonomické úrovně a cenových hladin budou odpovídat i strukturální změny v ekonomice. Počet obyvatel bude stagnovat a do úvah byly zahrnuty již dnes identifikované demografické změny (především stěhování obyvatelstva do urbanizovaných celků a s tím související velikost a počty domácností).

Světové ceny energetických zdrojů. Po dramatickém růstu cen všech komodit v roce 2008 je nejistý vývoj ceny ropy a s tím související ceny plynu. Predikce ceny černého uhlí, potenciálně dováženého do ČR, je také obtížná. V souladu s většinovým názorem byla pro rok 2030 zvolena varianta nízkého růstu až stagnace. U cen uranu předpokládáme trvalý růst (na úroveň cca 120 USD/lb v roce 2030). V oblasti služeb pro obohacování uranu a výrobu a přepracování jaderného paliva deklaruje EU dostatečnou kapacitu, zatím při zachování stávajících jaderných

zdrojů. Podrobnější informace o vývoji světových cen obsahuje kapitola 8.

Disponibilita tradičních PEZ. Pro základní kvantifikace předpokládáme těžbu hnědého uhlí podle existujících limitů. V případě černého uhlí vycházíme z plánu těžeb, který byl zveřejněn OKD v roce 2008 v souvislosti s uvedením na burzu, dovozy nejsou v našich úvahách nijak limitovány. V případě dovozů ropy a plynu předpokládáme, že domácí poptávka bude při očekávaných cenách uspokojena. Politickým a bezpečnostním rizikům, spojeným s tímto předpokladem, je věnována samostatná kapitola 6.

Disponibilita a potenciál obnovitelných zdrojů energie. Předpokládá se nárůst potenciálu OZE pro produkci energie z 92,2 PJ v roce 2007 na 320 PJ v roce 2030. Jedná se o maximální odhad a rozhodujícím předpokladem (a současně s největším rizikem naplnění) je vysoký podíl biomasy (246 PJ, tedy 71 %), na kterém takto vysoký příspěvek OZE závisí.

Úspory energie. Kultivace efektivního trhu s energiemi je pro úspory rozhodující. Při hledání odpovídající energetické strategie doporučujeme považovat úspory za ekvivalent nového zdroje energie a současně hodnotíme potenciál v úsporách jako vyšší než potenciál v OZE. Předpokládáme cílenou státní podporu (akční plán energetické účinnosti, ekonomické nástroje podpory úspor včetně podpor ze státních a evropských fondů, výzkum a vývoj, osvěta), koordinovanou na evropské úrovni v rámci shodných priorit EU. V modelových kvantifikacích vycházíme z již přijatých národních i evropských programů a rovněž z podkladových materiálů zpracovaných pro NEK.

Stávající a nové zdroje výroby elektřiny. Předpokládáme dožívání existujících uhelných elektráren podle stávajících dostupných podkladů (i po retrofitech). U JE Dukovany očekáváme životnost do roku 2045, u JE Temelín do roku 2062. Při odhadech, do jakých zdrojů budou energetické firmy investovat, vycházíme z predikce jednak cen a dalších podmínek na energetických trzích, jednak z budoucích nákladů na pořízení zdrojů; konkrétně vycházíme z propočtů nákladů na pořízení uhelných, paroplynových a jaderných bloků při očekávaném vývoji technologií. Kvantifikace pro energii z obnovitelných zdrojů byly převzaty z analýzy Asociace pro využití OZE z května 2008. Cílem je získat představu, kam bude trh směřovat podnikatelské subjekty jak z pohledu výroby, tak spotřeby energií (celkově i ve struktuře).

Environmentální východiska. V případě skleníkových plynů, oxidu síry a dusíku by měla být do roku 2010 respektována příslušná nařízení vlády, dále se očekává zpřísnění v souladu s evropskou legislativou. Snížení skleníkových plynů bude do roku 2020 20 % (popřípadě 30 %, bude-li přijata postkjótská dohoda). Budou respek-

továny emisní stropy podle evropské směrnice 2001/80/EC. Předpokládá se uplatnění ekologické daně podle schválené první etapy. Ceny povolenek odhadujeme následovně: od roku 2015 se budou nakupovat za 35 euro, po roce 2025 za 50 EUR.

Další významné parametry. Do roku 2015 se předpokládá vývoz elektřiny maximálně do 20 TWh ročně, dovoz maximálně do 10 TWh ročně, po roce 2015 se předpokládá vyrovnávání salda vývozu a dovozu. Na základě podkladů, zpracovaných pro NEK, předpokládáme nárůst vlastní spotřeby elektřiny do roku 2030 o 15 %, později pak vzhledem k předpokládaným úsporám a novým technologiím stagnaci. Spotřeba ropných produktů poklesne do roku 2050 až o 40 %.

Uvedené předpoklady jsou podpořeny řadou podkladových studií, které byly pro NEK zpracovány a kterou budou zveřejněny. Představují nejpravděpodobnější odhad budoucího vývoje vnějšího okolí české energetiky, regulačního rámce, systémových parametrů a dalších skutečností. Jsou rovněž výsledkem rozumné minimalizace rizik. Na základě uvedených předpokladů a celkového přístupu, popsaného výše, jsme posoudili a analyzovali různé scénáře možného budoucího rozvoje české energetiky. Referenčním rokem je 2030, je však účelné vzít v úvahu i dlouhodobé trendy vývoje základních ukazatelů. Každá predikce je kriticky závislá na vstupech, proto jsme věnovali detailnější pozornost výše uvedeným předpokladům. Pokud jsme tyto předpoklady označili za nejpravděpodobnější odhad budoucího vývoje, pak i výsledky na nich založené představují nejpravděpodobnější scénář a konkrétní čísla je třeba brát jako odhad.