

Analýza budoucích potřeb kvalifikované práce v sektoru Energetika v horizontu 2007-2011

Autor: Česká Obchodní Kancelář, s.r.o.

Working Paper NOZV-NVF č. 8/2006

Abstrakt:

Sektorová studie „Analýza budoucích potřeb kvalifikované práce v sektoru Energetika v horizontu 2007-2011“ je věnována problematice budoucího vývoje v odvětví OKEČ 40 a v některých navazujících odvětvích a faktorům, které by tento vývoj mohly ovlivnit. Zvláštní důraz je kladen na stanovení důsledků, které by se měly promítnout do oblasti lidských zdrojů. Studie předpovídá změny, které by v budoucnu mohly ovlivnit profesní a kvalifikační požadavky a přináší i návrh priorit pro oblast odborného vzdělávání. Vzhledem k dlouhému investičnímu horizontu v sektoru Energetika je pozornost věnována i střednědobým prognózám vývoje (do roku 2025).

Abstract:

The aim of the survey „Forecasting of Future Skill Needs in Energy Industry 2007-2011“ is to provide an overview of future development of the NACE 40 sector and some coherent sectors and to describe key factors that may influence it. In particular, the survey examines the impacts on human resource development and changes in future skill needs in sector and includes the recommendations for VET system as well. Because of long investment horizon in energy industry, medium term forecasts till 2025 are also considered.

Klíčová slova:

Energetika, lidské zdroje, kvalifikace, technologický vývoj, trendy, trh práce

JEL Classification:

J24, O14

Řada studií Working Paper NOZV-NVF je vydávána s podporou grantů MPSV 1J020/04-DP2 a MŠMT 1M0524.

Profil autora:

Česká obchodní kancelář, s.r.o. působí v oblasti podnikového poradenství a průzkumu trhu od roku 1997. Zaměřuje se na analýzu budoucích trendů v odvětvích, konkurenčního prostředí, hodnocení investičního potenciálu a doporučení optimální podnikatelské strategie. V oblasti lidských zdrojů analyzuje dopady budoucího vývoje ve vybraných sektorech na trh práce a realizuje specifické průzkumy podle potřeb zákazníka.

OBSAH:

I. METODICKÝ ÚVOD.....	3
I.1 VYMEZENÍ OBORU	3
I.2 CÍL SEKTOROVÉ STUDIE.....	3
II. ANALÝZA ODVĚTVÍ.....	4
II.1 CHARAKTERISTIKA ODVĚTVÍ ENERGETIKA.....	4
II.2 PRODUKČNÍ CHARAKTERISTIKY	4
II.3 VZTAHY K OSTATNÍM SEKTORŮM	7
II.4 VLIVY ZAPOJENÍ ENERGETIKY DO MEZINÁRODNÍHO TRHU	7
II.5 TRENDY VE SVĚTOVÉ ENERGETICE.....	8
II.6 STRATEGICKÉ A POLITICKÉ ASPEKTY ENERGETIKY	10
III. PROBLEMATIKA ROZVOJE LIDSKÝCH ZDROJŮ (LZ)	11
III.1 ANALÝZA LIDSKÝCH ZDROJŮ V OBORU.....	11
III.2 ANALÝZA LZ VE VÝROBĚ, PŘENOSU A PRODEJI ELEKTRINY	12
III.3 ANALÝZA LZ V DISTRIBUCI PLYNU.....	14
III.4 ANALÝZA LZ VE VÝROBĚ A DODÁVKÁCH TEPLA	14
III.5 VZDĚLÁVACÍ SYSTÉM PRO OBOR ENERGETIKA.....	17
III.6 PROFESNÍ VZDĚLÁVÁNÍ V OBORU ENERGETIKA.....	20
IV. PERSPEKTIVY ROZVOJE LIDSKÝCH ZDROJŮ	22
IV.1 VÝVOJ A BUDOUCNOST ENERGETIKY	22
IV.2 VLIV NA LZ V ENERGETICE V OBDOBÍ 2007-2011	23
IV.3 ANALÝZA OBECNÝCH FAKTORŮ ENERGETIKY	23
IV.4 FAKTORY ELEKTROENERGETIKY	26
IV.5 FAKTORY PLYNÁRENSTVÍ.....	28
IV.6 FAKTORY TEPLÁRENSTVÍ.....	29
V. DOPORUČENÍ PRO OBLAST ROZVOJE LZ V OBORU ENERGETIKA	30
V.1 BUDOUCÍ NÁROKY NA LZ	30
V.2 SHRNUTÍ DOSAVADNÍCH ZJIŠTĚNÍ A SWOT ANALÝZA LZ V ENERGETICE	40
V.3 NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ.....	41
VI. METODICKÉ POZNÁMKY	45
VI.1 METODIKA HODNOCENÍ BUDOUCÍ ROVNOVÁHY NA TRHU PRÁCE.....	45
VI.2 EXPERTI PRO HLOUBKOVÉ ROZHOVORY	45
VI.3 Oponenti výsledného materiálu	45
VII. SEZNAM POUŽÍVANÝCH ZKRATEK A JEDNOTEK.....	46
VII.1 ZKRATKY	46
VII.2 JEDNOTKY	46

I. METODICKÝ ÚVOD

I.1 Vymezení oboru

Předmětem této studie je obor **Energetika**, který podle klasifikace ekonomických činností (OKEČ) zahrnuje:

- Výrobu, přenos a rozvod elektřiny a obchod s elektřinou - **OKEČ 40.1**
- Výrobu a rozvod plyných paliv prostřednictvím sítí – **OKEČ 40.2** a
- Výrobu a rozvod tepelné energie – **OKEČ 40.3**.

OKEČ 40.1 se dále člení na:

- Výrobu elektřiny – **OKEČ 40.11**,
- Přenos elektřiny – **OKEČ 40.12** a
- Rozvod elektřiny a obchod s elektřinou – **OKEČ 40.13**.

OKEČ 40.2 v sobě zahrnuje:

- Výrobu plyných paliv – **OKEČ 40.21** a
- Rozvod plyných paliv prostřednictvím sítí a obchod s nimi – **OKEČ 40.22**.

OKEČ 40.3 není v rámci této studie členěn na další podskupiny.

Studie však svým obsahem rozšiřuje zkoumání i o pracovní pozice ve vybraných příbuzných a navazujících oborech. Trendy v rámci samotného OKEČ 40 se totiž výrazněji promítají právě zde a vzhledem k zaměření studie na oblast lidských zdrojů (LZ) je nutné tyto (z hlediska OKEČ) mimooborové dopady zohlednit. Jde zejména o:

Odvětví výroby kotlů (OKEČ 28.3) a výroby elektrických strojů a zařízení (OKEČ 31),
Odvětví výzkumu a vývoje v oblasti technických a přírodních věd (OKEČ 73.1) a
Odvětví ostatních podnikatelských činností (OKEČ 74), zejména architektonických a inženýrských činností a technického poradenství.

I.2 Cíl sektorové studie

Cílem projektu je zpracování sektorové analýzy energetiky (OKEČ 40) zaměřené na trh práce pro potřeby identifikace požadavků a potřeb kvalifikace pracovní síly v horizontu do roku 2011.

Mezi hlavní okruhy otázek, kterým se má tento materiál věnovat, patří:

- **Vliv** technických, technologických, organizačních a dalších **změn** v energetice **na nároky na pracovní sílu** z hlediska profesní kvalifikace v období 2007-2011
- **Mění se obsah práce a vliv na dovednosti pracovníků** v období 2007-2011,
- **Dopad těchto změn na vzdělávací zařízení** pracovníků v oboru energetika v období 2007-2011,
- Nutné **přizpůsobení vzdělávacích institucí** z hlediska obsahu výuky a odhadu budoucích potřeb oboru – kvalitativních i kapacitních,
- Demografické faktory, význam a důsledky **generační obměny lidských zdrojů** v oboru,
- **Rizikové faktory**, které v daném období mohou negativně ovlivnit stav, rozvoj a uplatnění lidských zdrojů v oboru a varianty jejich předcházení.

Poznámka: V rámci této studie používáme pojem „krátké období“ a „dlouhé období“. Původním záměrem studie byla analýza vývoje potřeb v oblasti lidských zdrojů do roku 2011. Toto období je však s ohledem na délku investičních záměrů v energetice příliš krátké, proto se u klíčových oblastí snažíme o dlouhodobější výhled, ohraničený rokem 2025 (dlouhé období).

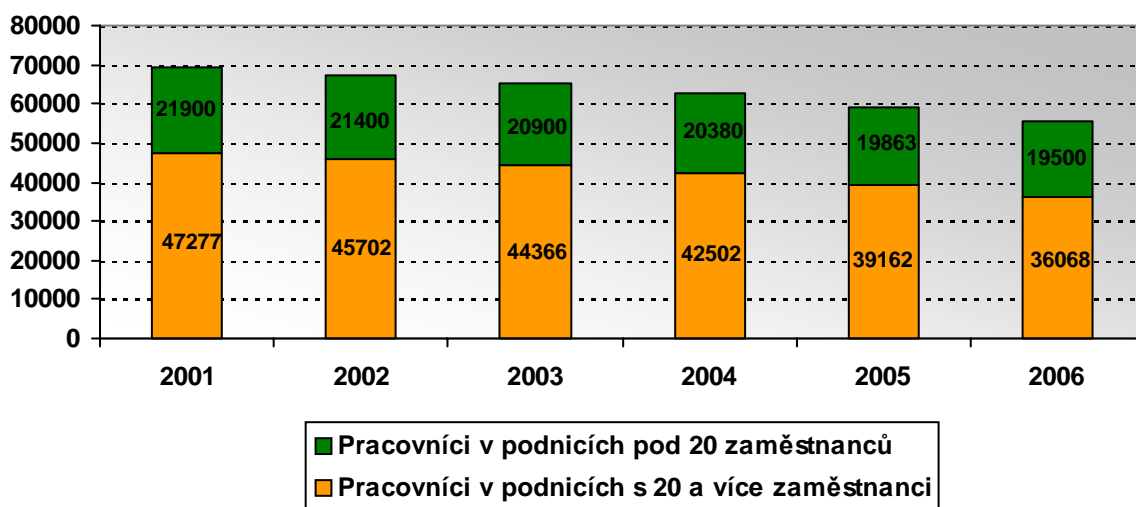
II. ANALÝZA ODVĚTVÍ

II.1 Charakteristika odvětví energetika

Energetika je považována za odvětví se strategickým významem a z tohoto důvodu je mu v rámci národního hospodářství i mezinárodních vztahů věnována mimořádná pozornost.

Naproti tomu z čistě ekonomického pohledu i z hlediska lidských zdrojů patří k méně významným oborům. Například podíl energetiky na zaměstnanosti národního hospodářství se dlouhodobě pohybuje pod 1,5 % a v posledních letech se přibližuje 1 %.

Graf č. 1: Počet zaměstnanců v OKEČ 40



Zdroj: Český statistický úřad (podniková metoda a Ministerstvo průmyslu a obchodu).

Za období 2000-2005 ubylo v odvětví celkem 13,2 tisíce pracovních míst (pokles o 14,6 %). Z toho 11,2 tisíce v podnicích s 20 a více zaměstnanci (pokles o 23,8 %) a 2 tisíce v podnicích pod 20 zaměstnanců (pokles o 9,1 %). Malé firmy nemají takové možnosti zvyšování efektivity ve využívání lidských zdrojů a v podstatě se jich ani nedotkla restrukturalizace odvětví.

Průměrná mzda v energetice dosáhla v prvním čtvrtletí 2006 23 633 Kč a oproti roku 2005 se tak zvýšila o 1 672 Kč (+7,6 %).

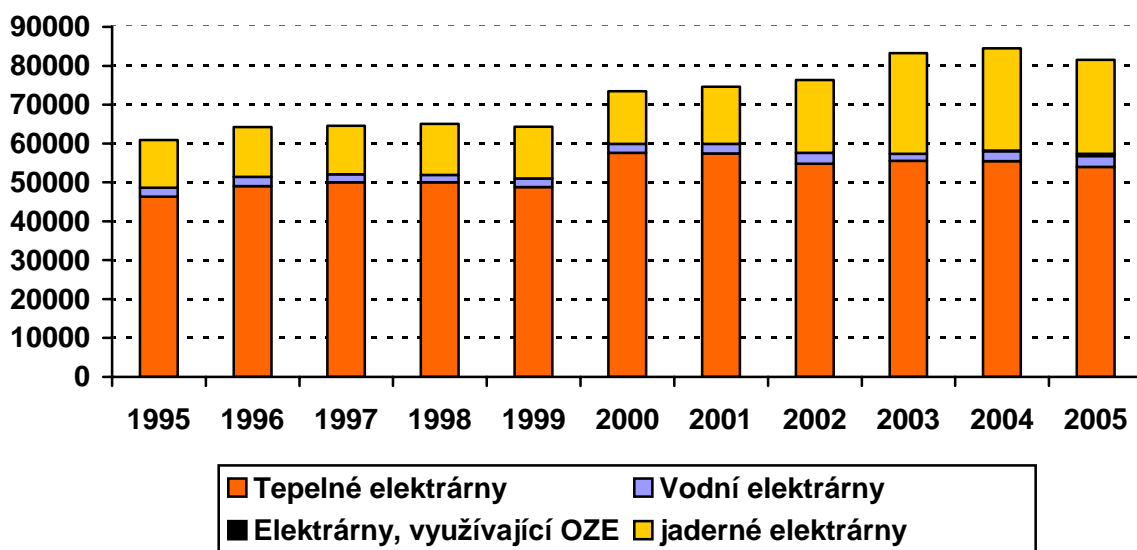
II.2 Produkční charakteristiky

II.2.1 Výroba, přenos, distribuce a spotřeba elektřiny

Výroba elektrické energie v Česku i přes mírné kolísání stále stoupá. V roce 2005 došlo k jednomu z mírných výkyvů směrem dolů – výroba byla o 2,1 % menší než v roce 2004 a dosáhla 81 583 GWh. Výroba z obnovitelných zdrojů vzrostla v roce 2005 oproti roku 2004 o 223 %. Kromě vodních elektráren se prosazují především větrné elektrárny, u kterých se větší rozvoj očekává právě v letech 2007-2011 – připravované projekty mají instalovaný výkon až 400 MW.

Dlouhodobý podíl jednotlivých zdrojů ukazuje následující graf. Podíl OZE na výrobě elektrické energie v České republice není stále příliš významný a ani se příliš nemění. V roce 2000 vyráběly vodní elektrárny 3,1 % elektrické energie a první větrné elektrárny začaly dodávat energii do sítě až v roce 2003.

Graf č. 2: Výroba elektrické energie v Česku (1995-2004)



Zdroj: Český statistický úřad

V odvětví prakticky nedochází k investicím do nových výrobních zařízení. Kromě zařízení, využívajících obnovitelné zdroje energie, byl zprovozněn pouze druhý blok v JE Temelín.

Dominantním výrobcem elektrické energie je společnost ČEZ, a.s. Ta má již několik let poměrně stabilní podíl na celkových kapacitách, který se pohybuje okolo 70 %. Kromě ČEZ, a.s. je tu ještě na 1 500 menších výrobců, většina jsou zároveň dodavateli tepla.

Jediným provozovatelem přenosové soustavy v ČR je společnost ČEPS, a.s. Její hlavní činností je poskytování přenosových služeb a řízení přenosové soustavy na území ČR. Má také na starosti propojení s elektrizačními soustavami sousedních zemí a organizaci aukcí na rezervaci kapacity přeshraničních vedení.

V České republice působí přes tři sta distributorů elektřiny, dalších 273 společností se zabývá pouze obchodem s elektřinou. Pouze tři provozovatelé distribuční soustavy však mají více jak 90 000 odběratelů a většina zákazníků si volí právě tyto společnosti. Jsou to: ČEZ Distribuce a.s. a ČEZ Prodej, s.r.o. skupiny ČEZ, E.ON Distribuce, a.s. a PREDistribuce, a.s.

Obrázek č. 1: Rozložení hlavních „hráčů“ na trhu s energetikou



Zdroj: ČEZ, a.s.

V budoucnu lze očekávat, že ostatní distributoři zvýší svůj podíl na trhu malooběratelů a domácností.

Spotřeba elektrické energie se v dlouhodobém vývoji velmi mírně zvyšuje. Za sledované desetileté období došlo k nárůstu o 12,5 %, o který se postarali pouze podnikoví zákazníci. U nich činil vzestup 19,4 %, zatímco u domácností došlo dokonce k poklesu o 2,2 %.

II.2.2 Výroba, distribuce a spotřeba plynu

Česká republika je téměř výhradně závislá na dovozu zemního plynu. Domácí výroba je schopná pokrýt méně než 1 % spotřeby - Z tohoto hlediska je pro účely této studie dále sledujeme současně s jeho distribucí. Hlavními dodavateli plynu jsou Rusko a Norsko.

Na českém plynárenském trhu působí jeden provozovatel distribuční soustavy (**RWE Transgas Net, s. r. o.**) a osm regionálních provozovatelů distribuční soustavy. Společnost RWE:

- Je stoprocentním vlastníkem jediného provozovatele přenosové soustavy,
- Vlastní největší podíl akcií v 7 z 8 provozovatelů distribuční soustavy a
- V 5 z těchto 7 provozovatelů vlastní většinový podíl akcií.

Společnost RWE ovládala v roce 2005 83,6 % trhu a její podíl je za poslední roky velmi stabilní.

Vedle uvedených distribučních společností podniká v oblasti distribuce ještě řada menších distributorů, kteří mají lokální význam. **Unbundling** ovšem postupuje i v plynárenství a na český trh se dostávají firmy, které mohou dlouhodobě současný monopol RWE ohrozit.

Ve výhledu let 2007 až 2010 nelze podle odhadů předpokládat **žádné podstatné změny ve velikosti spotřeby** – pokud nedojde k dramatickým změnám cen na světových trzích.

II.2.3 Výroba, distribuce a spotřeba tepla

V odvětví teplárenství došlo k významnému snížení spotřeby tepla, a to z důvodu racionalizace výroby, distribuce ale hlavně spotřeby tepla.

Výroba tepla v České republice je zajišťována takto:

Tabulka č. 1: Výroba tepla v energetice a mimo ni (v tis. GJ)

Kategorie	V energetice	Mimo energetiku	Podíl energetiky
Elektrárny, teplárny	508 686	104 177	83 %
Výtopny	25 975	32 497	44 %
Jaderné elektrárny	289 818	0	100 %
Druhotné teplo a obnovitelné zdroje	441	9 165	5 %
Kogenerace a PPC	3 397	9 383	27 %
Celkem	828 317	155 222	84 %

Zdroj: Český statistický úřad

Trh distribuce tepla je na rozdíl od ostatních dvou segmentů podstatně více roztržštěný. V roce 2004 ovládalo 10 největších firem pouze 31 % trhu a celkem na něm vystupuje přes 160 subjektů. Stejně jako na ostatním trhu utilit jde vždy o regionální monopoly – ty jsou ovšem často pouze v rámci jednoho města.

Celková roční spotřeba tepla v ČR je asi 350 PJ, přičemž 45 % připadá na domácnosti, 35 % na průmysl a zemědělství a 20 % na služby a veřejná zařízení.

II.3 Vztahy k ostatním sektorům

Z hlediska zkoumání této studie se zaměřujeme pouze na oblast „Energetické strojírenství“, která zahrnuje:

- **Parní kotle** (OKEČ 28.3),
- **Elektromotory, generátory a transformátory**, jejich díly, instalace, opravy a údržba (OKEČ 31.1) a
- **Elektrická rozvodná a spínací zařízení**, jejich díly, instalace, opravy a údržba (OKEČ 31.2).

Tyto obory mají největší blízkost k energetice a v jejich rámci může také docházet k substituci pracovních sil. Samostatný vývoj těchto oborů zkoumat nebudeme – pouze v části **Perspektivy lidských zdrojů** budeme zkoumat ty části, které mají přímou souvislost s LZ v energetice.

II.4 Vlivy zapojení energetiky do mezinárodního trhu

II.4.1 Zahraniční obchod s elektřinou

V roce 2005 bylo z České republiky exportováno téměř 25,0 TWh, naopak import dosáhl celkové výše 12,3 TWh. Téměř veškerý **dovoz** představuje **polská elektřina**, naopak zhruba **polovina českého exportu** směřuje **do Německa**.

Jedním z nejdůležitějších faktorů, které budou v období 2007-2011 působit na českou energetiku, je zapojení do připravovaného společného evropského trhu s energiemi. Energetika dosud zůstává velmi národní a dovoz a vývoz má menší význam.

II.4.2 Rozdílný vývoj zemí EU

Evropu rozdělují v první řadě cenové úrovně v jednotlivých státech a malá propojovací kapacita ekonomik. Ta by měla dosahovat až 10% národní spotřeby. Této úrovně se nedaří dosáhnout.

Na otevření evropského energetického trhu mají praktický dopad i další faktory:

- **Cenový vývoj** – reálné ceny elektřiny v EU spíše klesají nebo stagnují, zatímco ceny ropy a zemního plynu, které jsou pro určité průmysly stejně významné, rostou.
- **Nezávislost operátorů sítí** – požaduje se provedení a/nebo dokončení unbundlingu, tj. oddělení státem regulovaných činností (výroba energie) od činností, kde by mělo panovat čisté tržní prostředí (distribuce a prodej energie). V Česku toto úspěšně dokončily firmy v elektroenergetice a v letošním roce by se tak mělo stát i v plynárenství.
- **Efektivní regulace** – v jednotlivých státech se liší úroveň kompetence jednotlivých regulačních autorit na trhu s energetikou a nízká je jejich mezinárodní spolupráce.
- **Zákaznické služby** – podle průzkumu EK je tento faktor zajištěn v uspokojivé míře a úroveň zákaznických služeb v zemích EU je vysoká. V nově přístupujících zemích EU zároveň platí obava, že zostření konkurence na trhu s energiemi povede k poklesu úrovně těchto služeb – tato obava se však v zemích, kde liberalizace již pokročila, ukazuje jako zbytečná.
- **Zajištění dodávek** – zejména v oblasti zemního plynu je EU silně závislá na pouhých třech dodavatelích – Norsku, Rusku a Alžírsku. Význam zemního ply-

nu roste v oblasti dopravy i v oblasti výroby elektrické energie a z toho vyplývá nutnost rozšířit portfolio dodavatelů.

- **Jaderná energie** – třetina elektrické energie, vyrobené v EU, pochází z jaderných elektráren. Nejvyšší úroveň výroby z JE byla dosažena v roce 2004. Klíčové aspekty, které je třeba vyřešit, je zajištění bezpečnosti provozu a vyřešení otázky odpadu.

Otevření trhu s energiemi zvýší konkurenční tlak ze zahraničí, což by mohlo snižovat ceny (zejména v plynárenství), zároveň však je nutno počítat se zvýšením daně na dodávky tepelné energie pro domácnosti od roku 2008, kdy skončí vyjednané přechodné období pro sníženou sazbu DPH.

II.5 Trendy ve světové energetice

Poznámka: Informace o světových trendech v energetice se zakládá na analýze sledovaných informačních pramenů jako je tisk, konference a odborná fóra.

Mezi trendy v oblasti světové energetiky, kterým je v současné době věnována největší pozornost, patří:

1. Rychlejší rozvoj ve využívání energie větru

Trend je daný **zvyšováním výkonové efektivity** větrných elektráren a **politickou atraktivitou tohoto oboru**. Tento trend již začíná hrát významnější roli i v České republice a nové projekty větrných elektráren se počítají již na desítky. Z **hlediska lidských zdrojů** jde ovšem o **minimální dopad** – větrné elektrárny jsou v podstatě **bezúdržbová zařízení**, která nevyžadují operátorský dohled a dají se ovládat i monitorovat pomocí tzv. **dohledových center**.

2. Přehodnocení významu energie fosilních paliv

Mezinárodní politická situace způsobuje stále častější **nerovnováhy na trhu s ropou a odvozeně i zemním plynem**. Pro řadu evropských zemí, včetně České republiky, to představuje potenciální strategické riziko, protože jsou na dovozu těchto surovin téměř 100% závislé. Sílí názory, že v **energetickém mixu** ekonomik těchto zemí by mělo zůstat i **uhlí** (za předpokladu uspokojivého vyřešení otázky emisí). Pokud se Česká republika rozhodne vydat touto cestou, bude to znamenat:

- zajištění dostatečného počtu odborných pracovníků pro návrh a výstavbu nových energetických celků,
- provést rekonstrukce stávajících zařízení za stejné podmínky (již částečně rozpracováno) a
- zajištění dostatečného počtu kvalifikovaných zaměstnanců pro jejich provoz ve větší míře, než jen pouhá generační obdoba stávajícího počtu lidských zdrojů.

3. Decentralizace energetických zdrojů

Tento trend se snaží **přiblížit energetické zdroje zákazníkům** a spočívá ve vybudování mnoha menších výrobních zařízení, která jsou z hlediska bezpečnosti i úspornosti (nedochází k takovým ztrátám při přenosu) vhodnější, než centralizované, velkokapacitní energetické zdroje. Příbuzné s prvním, čtvrtým a šestým trendem – zejména rozvinutí tohoto tématu s lokálními zařízeními, využívajícími OZE se přímo nabízí.

4. Energetická efektivnost přenosové soustavy

Část energie, přenesené v rozvodných sítích je při tomto procesu ztracena. Světové trendy, zaměřené na úspornost a efektivnější využívání zdrojů hledají cesty, jak tyto přenosové ztráty snížit. Pro to existují v zásadě tři cesty:

- **vybudování nové rozvodné sítě** s využitím moderních technologií,
- použití nových, **inovativních technologií** přenosu energie na stávající síti nebo
- **decentralizace energetických zdrojů** (viz předchozí trend).

Všechny tyto varianty znamenají změnu kvalifikačních požadavků na pracovní sílu v energetice a to v oblasti výroby, přenosu a rozvodu energie.

5. Nové směry v ropném průmyslu a plynárenství

Většina trendů a inovací v tomto poli se týká **těžby a přenosu těchto fosilních paliv**, což problematiku LZ v České republice neovlivňuje. **Rostoucí ceny zemního plynu** z něj dělají stále méně atraktivní zdroj vytápění, nové a zajímavé uplatnění však nachází v dopravě, kde postupně vytlačuje nebezpečnější LPG. V České republice se tento trend začíná teprve nyní prosazovat ve větší míře.

6. Nové směry v solární energii

Největší a doposud nejméně využívaný OZE postupně řeší problémy spojené s vysokými náklady na instalaci. Dopady na LZ a obor energetiky **však v ČR budou minimální** – jednak z charakteru technologie, jednak díky nízkým možnostem využití v ČR.

7. Bezpečnost, konkurenční prostředí a udržitelnost dodávek energie

Vývoj mezinárodní politické situace, poptávky po energetických zdrojích a otázky spojené s ochranou životního prostředí kladou na energetiku nové výzvy.:

- **Bezpečnost** znamená jednak ochranu energetických zdrojů a sítě před úmyslným poškozením, jednak zajištění dostatečných rezervních zdrojů a schopnost on-line monitoringu stavu systému i schopnosti jeho pravidelné údržby a včasné opravy.
- **Konkurenční prostředí** znamená v případě České republiky jednak požadavek dokončení liberalizace trhu s energetikou, uplatnění nových technologií při výrobě a distribuci sítě (například systémy bezodstávkové údržby) a – v rámci společného trhu EU – úspěšné zapojení se do připravovaného evropského energetického trhu.
- **Udržitelnost dodávek energie** v sobě zahrnuje několik aspektů: Realizace správného energetického mixu, zvyšování podílu OZE na produkci a zajištění určité míry soběstačnosti a nezávislosti na externích dodavatelích energie. Je zřejmé, že správnou strategií je kombinace několika přístupů.

Zatímco některé aspekty dopadů na LZ jsou zjevné – například zajištění dostatečného proškolení pracovníků, vypracování takových postupů a použití takových technologií, které umožní snížit bezpečnostní rizika – jiné bude nutné podrobit další analýze.

8. Nové směry na trhu s elektřinou

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/54/EC o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou může mít zásadní vliv na sektor energetiky a to nejen z technického, ale i obchodního hlediska. Intenzivnější propojení národních energetik a rozvodných soustav může přinést významné změny v požadavcích na vzdělání LZ.

Závěrem můžeme říci, že očekávaný budoucí vývoj z mezinárodního pohledu klade vysoké nároky na technologický i lidský rozvoj energetiky. Bude docházet k diverzifikaci zdrojů, decentralizaci a prolínání klasických přístupů s novými technologiemi.

II.6 Strategické a politické aspekty energetiky

Bylo zmíněno, že energetika je odvětvím se zcela výjimečným významem z hlediska politického a mezinárodního. Proto je nutné vzít do úvahy, že v tomto oboru může dojít ke zcela specifickým problémům, které jsou neovlivnitelné a těžko předvídatelné.

II.6.1 Politická rozhodnutí ohledně zdrojů výroby elektřiny a tepla

Jaderná energie, tepelná energie i obnovitelné zdroje jsou témata s velkým politickým potenciálem a veřejností jsou velmi citlivě vnímána. Z tohoto hlediska nemusí být ekonomicky, technologicky a/nebo ekologicky nejvíce přijatelná varianta shodná s nejvíce přijatelnou variantou politickou. Stejně tak strategické dokumenty jako Energetická koncepce není možné brát jako závazný materiál, protože definují pouze obecně směry rozvoje a jejich naplňování závisí na konkrétních opatřeních příslušných vlád.

II.6.2 Strategické aspekty ropy a zemního plynu

Dodávky ropy a zemního plynu jsou velmi citlivé na mezinárodní politickou situaci. Státy, které ovládají tyto zdroje, je mohou použít jako mocenský prostředek k prosazení svých zájmů – ať už stanovením limitů těžby, omezením distribuce nebo cenovou politikou. Tyto vlivy nelze nijak předpovědět a závisí na velkém množství exogenních faktorů.

II.6.3 Privatizace v energetice

Je z velké části ukončena, zbývá otázka privatizace ČEZ, a.s. Pokud k ní v budoucnu dojde, bude to znamenat výrazné ovlivnění celého trhu a může přinést dnes obtížně specifikovatelné dopady.

III. PROBLEMATIKA ROZVOJE LIDSKÝCH ZDROJŮ (LZ)

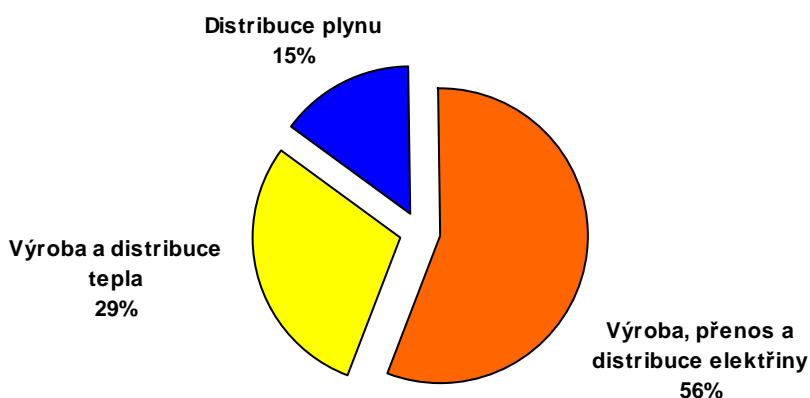
III.1 Analýza lidských zdrojů v oboru

Jak jsme uvedli v první části, obor energetika představuje:

- Méně než 1,5 % procenta zaměstnanosti ekonomiky a 39,1 tisíce pracovních míst (2005)¹
- Trend v zaměstnanosti je jednoznačně negativní, od roku 2000 ubylo 11,7 tisíce pracovních míst.

Podle dostupných údajů jsou tyto pracovníci rozděleni mezi tři hlavní skupiny takto:

Graf č. 3: Počet zaměstnanců v oborech energetiky (2005)



Zdroj: Český statistický úřad a odhady České Obchodní Kanceláře

V období 2000-2005 došlo ve struktuře pracovních pozic v energetice k následujícím důležitým posunům:

- Vzrostl podíl pracovníků ve výzkumu a vývoji, projektových pracovníků a designérů a obecně všech pozic s vysokým podílem tvůrčí duševní práce,
- Po propadu ve druhé polovině 90. let se zvýšil počet kvalifikovaných dělníků,
- V období 2000 – 2005 zaznamenaly pokles všechny ostatní skupiny pracovníků,
- Největší pokles postihl pracovníky na úřednických a obchodnických pozicích,
- Významně poklesl podíl techniků, obsluhujících strojní zařízení i pracovníků, vykonávajících méně kvalifikovanou práci.

¹ Podniková metoda – podniky s 20 a více zaměstnanci.

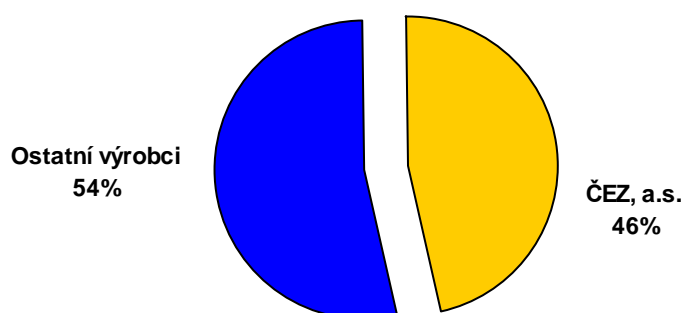
III.2 Analýza LZ ve výrobě, přenosu a prodeji elektřiny

III.2.1 LZ ve výrobě elektřiny – OKEČ 40.11

Nejvýznamnějším zaměstnavatelem v odvětví je společnost ČEZ, a.s. K 31.12.2005 zaměstnávala celkem 6 467 zaměstnanců. Jejich počet se každoročně mírně snižuje (za tři roky o 10,8 %)

Druhou významnou skupinou jsou malí výrobci elektrické energie. Mezi nimi je mnoho firem s méně než 20 zaměstnanci, které statistiky ČSÚ nezachycují. Podle analýzy zaměstnávají větší podniky z této skupiny přibližně 7 500 pracovníků a celý obor výroby elektrické energie tak má přibližně 14 tisíc osob.

Graf č. 4: Počet zaměstnanců v oboru 40.11(2005)



Zdroj: ČEZ, odhady České Obchodní Kanceláře

Ve společnosti ČEZ, a.s. dochází k mírnému stárnutí zaměstnanců a současně se pomalu zvyšuje podíl pracovníků s vyšším vzděláním.

Zejména po uvedení jaderné elektrárny Temelín do provozu se v kvalifikační struktuře objevuje více vysokoškolsky vzdělaných pracovníků. Z hlediska dalšího vývoje a požadavků na LZ je nutné vzít v úvahu:

- Plánované investiční akce společnosti ČEZ, a.s. v horizontu 2007-2011 a
- Vliv a důsledky reorganizace provedené v rámci unbundlingu.

Do poptávky po LZ ve skupině menších výrobců výrazně promluví:

- rozvoj investic do OZE (obnovitelných zdrojů energie) a
- plná liberalizace trhu s elektřinou.

III.2.2 LZ v přenosu elektřiny – OKEČ 40.12

Analýza této skupiny je jednoduchá, vystupuje zde jen jeden subjekt s 425 zaměstnanci. Společnost ČEPS, a.s. mírně snižuje počet zaměstnanců v posledních letech díky racionalizaci jednotlivých procesů a rozšiřování dálkového ovládání svých rozvodů.

V následujících letech se plánuje výstavba rozšiřování vedení nadřazené soustavy kvůli lepšímu pokrytí transferů elektřiny přes území ČR. Dopady tohoto rozšíření na pracovní sílu nebudou významné a promítnou se hlavně do rostoucího podílu pracovníků s vyšším stupněm vzdělání.

III.2.3 LZ v rozvodu elektřiny – OKEČ 40.13

Společnost ČEZ a.s. a skupina ČEZ prošla v září 2005 významnou změnou ve struktuře kdy došlo k založení nových společností a zároveň k „přelití“ části majetku a zákazníků zejména z původních regionálních a distribučních společností. Tato změna byla součástí unbundlingu (oddělení regulovaných a neregulovaných činností).

Počet zaměstnanců v původních regionálních rozvodných závodech činil v srpnu 2005 9 603 osob a do prosince klesl o 3 711 osob. To však nebylo způsobeno jejich propuštěním, ale vnitřními přesuny do jiných firem skupiny v rámci restrukturalizace.

Ta vedla k celkovému poklesu počtu zaměstnanců v distribučních firmách o více než 50 %.

Ve věkové struktuře zaměstnanců rozvodu a distribuce elektřiny dochází k významnému úbytku mladších pracovníků a opět se dá říci, že věkový průměr za sledované období výrazně vzrostl.

Stárnutí je obecně problémem celé energetiky. Ta se vždy počítala mezi odvětví s vyšším věkovým průměrem. Je to dané charakterem výroby a dlouhým investičním horizontem. Stárnutí pracovních sil v oboru však naznačuje problémy s přirozenou obměnou, kdy za pracovníky, odcházející do důchodu, nedodají vzdělávací instituce a trh práce dostatečnou náhradu.

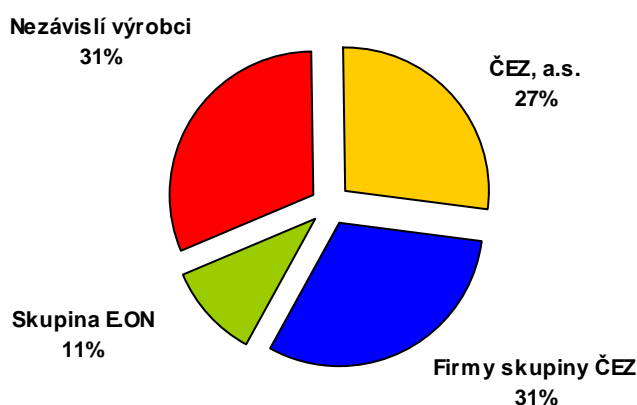
Pro energetiku je běžná následující vzdělanostní struktura:

- 10-15 % pracovníků s vysokoškolským vzděláním,
- 80-85 % pracovníků se středoškolským vzděláním a
- Pouze okolo 1 % pracovníků s nižším, než středoškolským vzděláním.

Trendem s ohledem na tuto strukturu bude mírné navyšování pracovníků s vysokoškolským vzděláním, který by se dlouhodobě mohl zvýšit až na 30 %. Pracovníci se základním vzděláním postupně z velké části vymizí.

ČEZ, a.s. a firmy Skupiny ČEZ tak z hlediska zaměstnanosti představují polovinu sektoru 40.1:

Graf č. 5: Počet zaměstnanců v oboru 40.1 (2005)



Zdroj: Český statistický úřad, odhady České Obchodní Kanceláře

Podle předběžných odhadů by vývoj zaměstnanosti v oboru 40.1 mohl do roku 2011 probíhat takto:

- **Ve výrobě elektřiny** se střetnou dva opačné trendy. Mírně bude klesat počet zaměstnanců v důsledku zvyšující se automatizace a zvyšování efektivity (v řádu 1-2 % ročně, protože větší část tohoto procesu již byla úspěšně ukončena), na druhou stranu poroste počet zaměstnanců v podnicích, zabývajících se výrobou energie z obnovitelných zdrojů (v tomto období zejména větru a biomasy). Celkový trend bude mírně pozitivní s tím, že největší nárůst počtu bude v období 2006-2009 a dále se tempo přírůstků bude snižovat.
- **V přenosu elektřiny** se mírně zvýší počet zaměstnanců v důsledku rozšiřování sítě a zvyšujících se nároků na provoz, spíše však po roce 2008,
- **V rozvodu elektřiny a obchodu** s elektřinou poroste tlak na snižování nákladů jako důsledek zesilujícího konkurenčního boje, konsolidace a elektronizace odvětví. Proto očekáváme mírný pokles, který bude nejvýraznější v příštích dvou letech.

III.3 Analýza LZ v distribuci plynu

V letech 2001 – 2005 prošlo české plynárenství procesem restrukturalizace. Jejím důsledkem byla koncentrace distributorů v síti Transgas a snižování počtu zaměstnanců při odstranění duplicitních pozic. Trend poklesu zaměstnanců by se v příštích letech měl zpomalit.

Ve struktuře podle dosaženého vzdělání tvoří zaměstnanci s dokončeným středním vzděláním čtyři pětiny:

Tabulka č. 2: Vzdělanostní struktura zaměstnanců v plynárenství (2005)

Poslední dokončené vzdělání	% zaměstnanců
základní	1 %
vyučení	35 %
středoškolské	46 %
vysokoškolské	18 %

Zdroj: Analýza výročních zpráv firem

V následujících letech by v plynárenství nemělo docházet k významnějším investicím, ani k rozšiřování distribuční sítě zemního plynu. Hlavním důvodem zůstanou rostoucí ceny plynu, které výrazně **omezí** napojování dalších zákazníků.

Dalším převažujícím trendem bude postupná racionalizace činnosti těchto plynárenských společností, která by měla umožnit mírně snižovat počet pracovních míst (v řádu 2-3 % ročně) i při případném nevelkém zvyšování spotřeby plynu.

Je také nutné si **povšimnout** podílu pracovníků se středoškolským vzděláním, který se v sektoru plynárenství pohybuje okolo 81 %. Jak budeme zkoumat dále, přirozenou obměnu LZ v této skupině může být v přibývajících letech velmi těžké nahradit, protože se v českém školství začne projevovat účinek další demografické degrese.

III.4 Analýza LZ ve výrobě a dodávkách tepla

Vzhledem k velikosti ostatních segmentů je počet osob zaměstnaných ve výrobě a distribuci tepla odhadován na zhruba 11 500 osob (2005).

Stejně jako u plynárenství, i teplárenství se v budoucích letech může setkat s problémem, jak nahradit odcházející zaměstnance se středním vzděláním. Jejich podíl v současné době odpovídá podílům v elektroenergetice i plynárenství, tedy okolo 80 %.

Odborné odhady Ministerstva průmyslu a obchodu počítají v příštích letech spíše se zvyšováním poptávky po teple, které by měly uspokojovat zejména centrální zdroje tepla. Úsporná opatření při jeho spotřebě budou převážena nárůstem počtu odběrných míst (díky stavební výrobě). Zaměstnanost díky racionalizačním opatřením, růstu automatizace a instalací výkonějších zařízení bude mírně klesat.

III.4.1 Shrnutí dosavadní situace LZ a predikce vývoje

Hlavní poznatky, které vyplývají z dosavadní analýzy LZ v odvětví energetiky lze shrnout takto:

- Dodávky elektřiny, plynu i tepla do zákaznických segmentů mírně rostou,
- Restrukturalizační procesy ještě nejsou zcela ukončeny v oboru 40.1,
- Obor 40.1 a částečně obor 40.3 jsou perspektivní z hlediska nových investic,
- Vliv na celkový počet zaměstnanců může být v „krátkém období“ mírně negativní,
- Investiční aktivita v 40.1 převáží snižování počtu zaměstnanců v důsledku automatizace a koncentrace oboru i poklesu spotřeby v určitých částech segmentu.

Odhadovaný počet zaměstnanců v energetice pro rok 2011 je 38 530, což představuje pokles počtu o 1,6 %:

Tabulka č. 3: Odhad vývoje počtu zaměstnanců v energetice

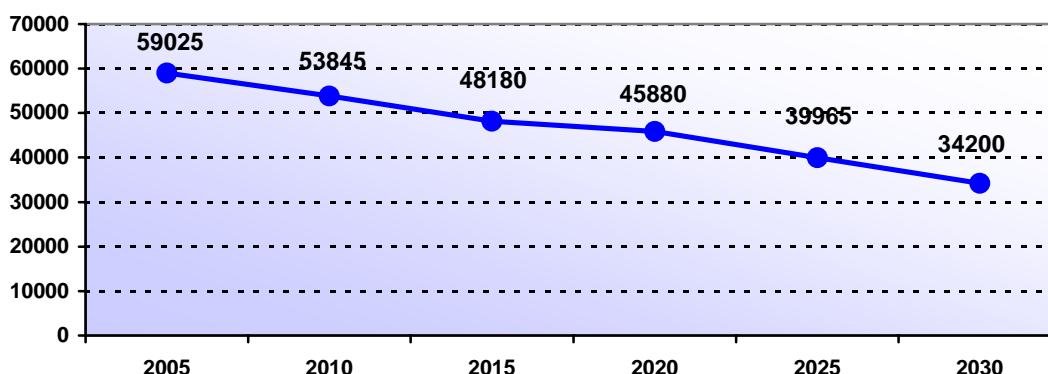
Odvětví (Podniky s 20 a více zaměstnanci)	2005	2007	2009	2011
40.11 - Výroba elektřiny	14 000	14 300	14 600	14 800
40.12 - Přenos elektřiny	421	420	425	430
40.13 - Rozvod elektřiny a obchod s elektřinou	7 300	7 000	6 800	6 700
40.1 - Výroba a rozvod elektřiny	21 721	21 720	21 825	21 930
40.2 - Výroba a rozvod plyných paliv	5 910	5 790	5 700	5 600
40.3 - Výroba a rozvod tepelné energie	11 500	11 400	11 200	11 000
OKEČ 40 CELKEM	39 131	38 910	38 725	38 530

Zdroj: Odhady České Obchodní Kanceláře

V dlouhodobějším pohledu (do roku 2025) by se ovšem tempo poklesu počtu zaměstnanců v energetice mělo zvýšit. **Ministerstvo průmyslu a obchodu a Svaz zaměstnavatelů v energetice** připravily dlouhodobé odhady vývoje počtu zaměstnanců v energetice, které vychází z realizace „kompromisní“ varianty vývoje energetického mixu a postupného nárůstu podílu OZE na celkové výrobě.

Tento vývoj předpokládá, že v dalších patnácti letech (2010-2025) poklesne počet zaměstnanců v energetice o jednu čtvrtinu (25,6 %):

Graf č. 6: Odhad vývoje počtu zaměstnanců v energetice



Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu a Český svaz zaměstnavatelů v energetice (včetně podniků s méně než 20 zaměstnanci).

Tyto odhady jsou předmětem diskusí. Za nejvýznamnější protiargument této predikce se považuje změna energetického mixu. K poklesu počtu zaměstnanců by mělo dojít díky utlumení některých provozů v tepelných elektrárnách. Jejich instalovaný výkon by alespoň částečně mohly nahradit OZE a vzrůst by také měly počty zaměstnanců v obchodě a distribuci.

Faktorem, který naopak hovoří pro vývoj v grafu č. 10, je situace ohledně tzv. závodní energetiky. Ta je rovněž významným zdrojem pro tzv. přelévání profesí. V řadě průmyslových podniků může dojít k posílení soběstačnosti v dodávkách tepla a elektřiny a to zvýší poptávku po „energetických profesích“ v těchto podnicích. Důsledkem bude, že počet zaměstnanců, vykazovaných v OKEČ 40 poklesne v důsledku oborových změn, ovšem celková poptávka po pracovnících s tímto vzděláním se nezmění nebo může dokonce i mírně vzrůst.

III.4.2 Profesionální struktura LZ v energetice

V energetice budeme sledovat vývoj v následujících skupinách pozic, které vycházejí ze sdružení příbuzných profesí v klasifikaci KZAM:

Tabulka č. 4: Struktura pracovních sil v energetice – okruhy pracovních pozic

Okruh pracovních pozic	Požadované vzdělání
Vedoucí provozů	Vysokoškolské
Projektanti a konstruktéři	Vysokoškolské
Pracovníci výzkumu a vývoje	Vysokoškolské
Projektanti a techničtí pracovníci	Úplné středoškolské
Operátoři bloků elektráren	Vysokoškolské
Technici operátoři bloků elektráren	Úplné středoškolské
Dispečeri v energetice	Vysokoškolské
Dispečeri v energetice, specialisté na rozvod energie	Úplné středoškolské
Mistr elektrotechnické výroby	Úplné středoškolské
Strojníci energetických zařízení	Úplné středoškolské
Montéři a opraváři energetických zařízení	Úplné středoškolské
Pracovníci v obchodu a ve službách	Úplné středoškolské
Administrativní pracovníci	Úplné středoškolské
Dělníci výrobních a rozvodných energetických systémů	Nižší

Tyto okruhy pozic budeme zkoumat z hlediska budoucího vývoje. Ten zahrnuje tyto aspekty:

- Soulad mezi nabídkou pracovních sil a poptávkou po pracovních silách v těchto oblastech dnes a v budoucnu,
- Vývoj kvalifikačních požadavků na tyto okruhy pozic v budoucích letech,
- Vliv a význam generační obměny v těchto okruzích pozic a
- „Přelévání“ a substituce těchto okruhů pozic.

III.4.3 Specifika oboru energetika z pohledu LZ

Mezi hlavní faktory, které v souvislosti s LZ v energetice na národní úrovni patří:

- Objem spotřeby má jen malý vliv na zaměstnanost avšak v dlouhodobém horizontu se počet pracovníků bude snižovat v důsledku strukturálních změn v sektoru,
- Malý podíl pracovníků se základním vzděláním,
- Vyšší mzdová úroveň v energetice (cca 137 % průměrné mzdy ekonomiky) je stimulační faktor při výběru povolání,
- Vyšší věkový průměr zaměstnanců zvyšuje význam generační obměny a způsob vzdělávání,
- Zvláštní nároky na bezpečnost, spolehlivost a přesnost systémů,
- Investiční záměry jsou v oboru velmi dlouhodobé a jsou do značné míry politickým procesem, což ovlivňuje plánování LZ,
- Energetika v současné době nemá vlastní instituci, která by se v rámci oboru zabývala výzkumem a vývojem. Nejvíce se této pozici blíží společnost EGÚ Brno, a.s., v úzké specializaci jaderného výzkumu pak také ÚJV Řež.
- Strategický obor - státem kontrolované odvětví a snaha udržet vlastnické podíly v klíčové firmě ČEZ,
- Obor s významnými dopady na životní prostředí.

III.5 Vzdělávací systém pro obor energetika

III.5.1 Obecný přehled vzdělávacího systému

III.5.1.1 Vysoké školy

Obory vysokých škol, které „dodávají“ absolventy pro odvětví energetika, lze rozdělit na tyto skupiny:

- Obory zaměřené na projekci, výrobu, montáž a údržbu energetických zařízení a
- Obory, zaměřené ovládání, řízení a správu energetických provozů.

První skupinu tvoří katedry následujících vysokých škol:

- Katedra energetických zařízení, TU Liberec
- Katedra energetických strojů a zařízení, ZČU Plzeň
- Ústav mechaniky tekutin a energetiky, ČVUT Praha
- Energetický ústav, Fakulta Strojního inženýrství, VUT Brno
- Katedra elektrických pohonů a trakce, FEL ČVUT Praha.

Ve druhé skupině jsou následující katedry a vysoké školy:

- Katedra elektroenergetiky, ČVUT Praha
- Ústav elektroenergetiky, VUT Brno
- Katedra energetiky, VŠB Ostrava

- Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd, FEL ČVUT Praha
- Katedra elektroenergetiky a ekologie, FEL ZČU Plzeň
- Ústav plynárenství, koksochemie a ochrany ovzduší, VŠCHT Praha.

III.5.1.2 Vyšší odborné a střední školy

Vzdělání, využitelné v oboru energetika nabízí celkem 66 středních škol. Jde o celkem 122 studijních programů s teoretickou kapacitou 13 455 žáků v délce studia 2 až 5 let. Z těchto studijních programů jsou nejvýznamnější:

Tabulka č. 5: Studijní obory středních škol se zaměřením na energetiku

Název oboru	Kód	Počet škol s daným oborem	Studijní místa v oborech
Elektrikář silnoproud	26-51-H/003	49	4 441
Elektrotechnika	26-41-M/002	12	3 331
Mechanik silnoproudých zařízení	26-42-L/001	28	2 983
Mechanik elektrotechnických zařízení	26-52-H/004	18	1 429
Zařízení silnoproudé elektrotechniky	26-42-M/001	4	480
Strojírenská a elektrotechnická zařízení	39-41-M/001	3	360
Silnoproudá elektrotechnika	26-42-N/001	2	155

Zdroj: MŠMT, Česká obchodní kancelář

Střední energetické školství je na velmi dobré úrovni díky aktivitám Českého svazu zaměstnavatelů v energetice a jím založené Asociace energetického a elektrotechnického vzdělávání. Asociace sdružuje 34 středních škol a odborných učilišť. Mezi hlavní aktivity patří zavedení jednotných evropských pravidel zkoušek a certifikace EURCERT, kterou lze prokázat odbornou dovednost a která je uznávána ve všech zemích EU, zavádění jednotného systému závěrečných zkoušek oboru elektro v celé ČR, rozšiřování výuky o využívání obnovitelných zdrojů, kontakty s energetickými školami v EU a prosazování "Zásad spolupráce" mezi členskými subjekty ČSZE a energetickými školami, schválené v roce 2003.

III.5.2 Vývoj ve vzdělávací sféře

Hlavním pramenem informací pro tuto část jsou výzkumy, publikované **Národním ústavem odborného vzdělávání**. Bohužel pro obor energetika metodika neumožňuje přesnou kvantifikaci počtu absolventů a nově přijatých studentů, protože obor je sledován v rámci skupiny „Elektrotechnika, telekomunikace a výpočetní technika“ a dokonce ani v rámci skupiny Elektrotechnika nepředstavují „energetické“ obory většinu.

I tak je patrné, že počet nově přijatých studentů i absolventů pro obor energetika klesá. Klesají i celková čísla (o 12,3 % za pět let). V samotných „energetických“ oborech však byla situace výrazně horší. Očekáváme, že téměř celý tento pokles se promítl do elektrotechnických oborů a do energetiky a že navíc došlo i k „přelití“ části počtu studentů do velmi populárních a perspektivních kategorií „Telekomunikace“ a „Výpočetní technika“. Energetika zjevně ztrácí mladé pracovníky na úkor jiných oborů a to výrazně.

Tento pokles je navíc rychlejší, než tempo snižování počtu zaměstnanců v oboru a projevuje se růstem průměrného věku v energetice.

III.5.3 Současné problémy vzdělávacího systému očima škol

V rámci našeho průzkumu byla problematika vzdělávání v energetických oborech diskutována se zástupci středních i vysokých škol.

Zástupci středních škol potvrzují klesající zájem o studium klasické „těžké energetiky“. U některých škol došlo u „energetických“ oborů k poklesu až o 80 % v počtu přijatých studentů (za posledních 10 let). Školy vidí problematiku nabídky a poptávky po energetických profesích takto:

Tabulka č. 6: Rovnováha na trhu práce – typové pozice v energetice

Okruh pracovních pozic	Požadované vzdělání	Současná rovnováha na trhu práce	Budoucí rovnováha na trhu práce
Vedoucí provozů	VŠ	2,90	2,90
Projektanti a konstruktéři	VŠ	3,00	2,50
Pracovníci výzkumu a vývoje	VŠ	2,60	2,50
Operátoři bloků elektráren (VŠ)	VŠ	3,10	3,00
Dispečerů v energetice (VŠ)	VŠ	3,05	2,60
Technici operátoři bloků elektráren (SŠ)	SŠ	3,00	2,85
Dispečerů v energetice,	SŠ	3,15	2,80
Mistr elektrotechnické výroby	SŠ	3,00	3,15
Strojníci energetických zařízení (SŠ)	SŠ	2,90	2,60
Projektanti a techničtí pracovníci (SŠ)	SŠ	2,70	2,30
Dělník výrobních a rozvodných energetických systémů	Nižší	3,30	4,10

Metodika tabulky: Viz Kapitola VI.1

III.5.4 Demografický vývoj a preference studentů na SŠ

Zkoumané roky 2007-2011 by se podle odhadů demografického vývoje měly krýt s tzv. „druhou demografickou degresí“. Ta se v našem průzkumu projeví v postupném snižování počtu nově přijatých studentů do druhého stupně vzdělávání a v další změně ve struktuře škol, které si tito studenti budou volit pro přípravu na budoucí povolání.

V roce 2005 bylo do prvních ročníků na středním školství přijato na 135 000 studentů v následující struktuře:

Tabulka č. 7: Struktura preferencí studentů prvních ročníků středních škol a učilišť

Škola/učiliště	2005	2011	2015
Odborná učiliště bez maturity	44 500	13 300	11 700
SOU s maturitou	9 500	5 700	5 400
SOŠ s maturitou	48 600	33 200	31 500
Lycea	5 400	6 700	8 100
Gymnázia čtyřletá	16 200	19 000	20 700
Gymnázia víceletá	13 500	13 300	12 600

Zdroj: Pedagogická fakulta UK, 2006

Zatímco v roce 2005 se počet absolventů středního stupně vzdělávání pohyboval okolo 75 000, v roce 2011 by mohl klesnout na 45 000 a v roce 2015 na 40 000.

Zároveň by se v roce 2011 mělo 60 % absolventů zapsat do dalšího stupně vzdělávání. Došlo by tak k dalšímu zvýraznění poklesu počtu osob, které ze středního vzdělávání odcházejí rovnou do praxe.

Pro obor energetika to není dobrá vyhlídka, studijní obory budou muset vyvíjet stále větší úsilí k získání zájemců.

III.5.5 Dopady na obor energetika a nástin budoucího vývoje

Z tabulky v předcházející části a z názorů zástupců škol vyplývají následující změny požadavků na vzdělávací systém s ohledem na potřeby trhu práce:

- **Požadavky na široké znalosti z více oblastí**, jen u určitých typů zaměření by škola měla zajistit vyšší míru specifických poznatků,
- České školství pravděpodobně v budoucích letech **nebude schopné zajistit dostatečné množství pracovníků s technickým vzděláním** a v nižším managementu. Bude to celoevropský problém. To by mohla částečně řešit imigrace – nutné bude ovšem vyřešit jazykovou otázku – kvalitní a intenzivní kurzy českého jazyka na konverzační i profesní úrovni,
- Ve studijních plánech by se měl **zvýšit podíl poznatků z oblasti IT a automatizační techniky**,
- Ideální profil absolventa podle škol představuje pracovník s **kombinací poznatků silnoproudé elektrotechniky a strojírenské techniky**, dostatečnou praxí, absolvovanou v rámci studia a znalostmi v oblasti elektroniky nebo výpočetní techniky.
- Ve větší míře by školy měly **vzdělávat studenty v oboru obnovitelné zdroje energie a v úsporách energií** – zde je možný i vznik nových studijních směrů.
- Obecně velký problém lze spatřovat v **malé popularitě oborů** (zejména na středním školství), kde by bylo potřeba pracovat intenzivněji v jejich propagaci a nejlépe ve spolupráci s firemním sektorem.

III.6 Profesionální vzdělávání v oboru energetika

V oblasti dalšího vzdělávání, rozšiřování kvalifikací a adaptace zaměstnanců na technologické a jiné změny v oboru nejsou velké rozdíly na úrovni jednotlivých oborů, ale spíše na úrovni velikostních skupin firem.

Energetika je velmi koncentrovaný obor. 11 největších firem (z hlediska LZ) představují 44 % všech zaměstnaných osob ve firmách s 20 a více pracovníky a 29 % ve všech firmách v oboru (kterých je na 2 300).

Velké společnosti mají vlastní programy zvyšování kvalifikace a rekvalifikace, které fungují na velmi dobré úrovni. Podílejí se na nich jak vlastní pracovníci z oblasti vzdělávání, tak externí školitelé. Nabídku vzdělávacích kurzů pro zaměstnance mají i samotné vysoké školy, které s velkými zaměstnavateli spolupracují.

Obecně platí, že schopnost zajistit zaměstnancům „dovzdělání“ je přímo úměrná velikosti firmy. U menších podniků je prostor pro další vzdělávání zaměstnanců malý z hlediska času i finančních prostředků.

Na úrovni oborů působí v dalším vzdělávání zaměstnanců dva významné subjekty:

- **Český svaz zaměstnavatelů v energetice a Asociace energetického a elektro-technického vzdělávání**, které se zabývají touto problematikou v elektroenergetice a teplárenství. a
- **Grémium pro odborné plynárenské vzdělávání** - výkonnou složkou Grémia je GAS s.r.o., která zajišťuje odborné vzdělávací akce, konference, školení pro zaměstnance plynárenských, servisních a stavebních firem a zpracovává metodiku pro zkoušení a certifikaci zařízení a organizací.

I v oblasti dalšího profesního vzdělávání je možné uplatnit doporučení kapitoly III.5.5. Pracovníci, kteří si v rámci dalšího vzdělávání budou zvyšovat úroveň svých znalostí a dovedností, by měli být školeni zejména v:

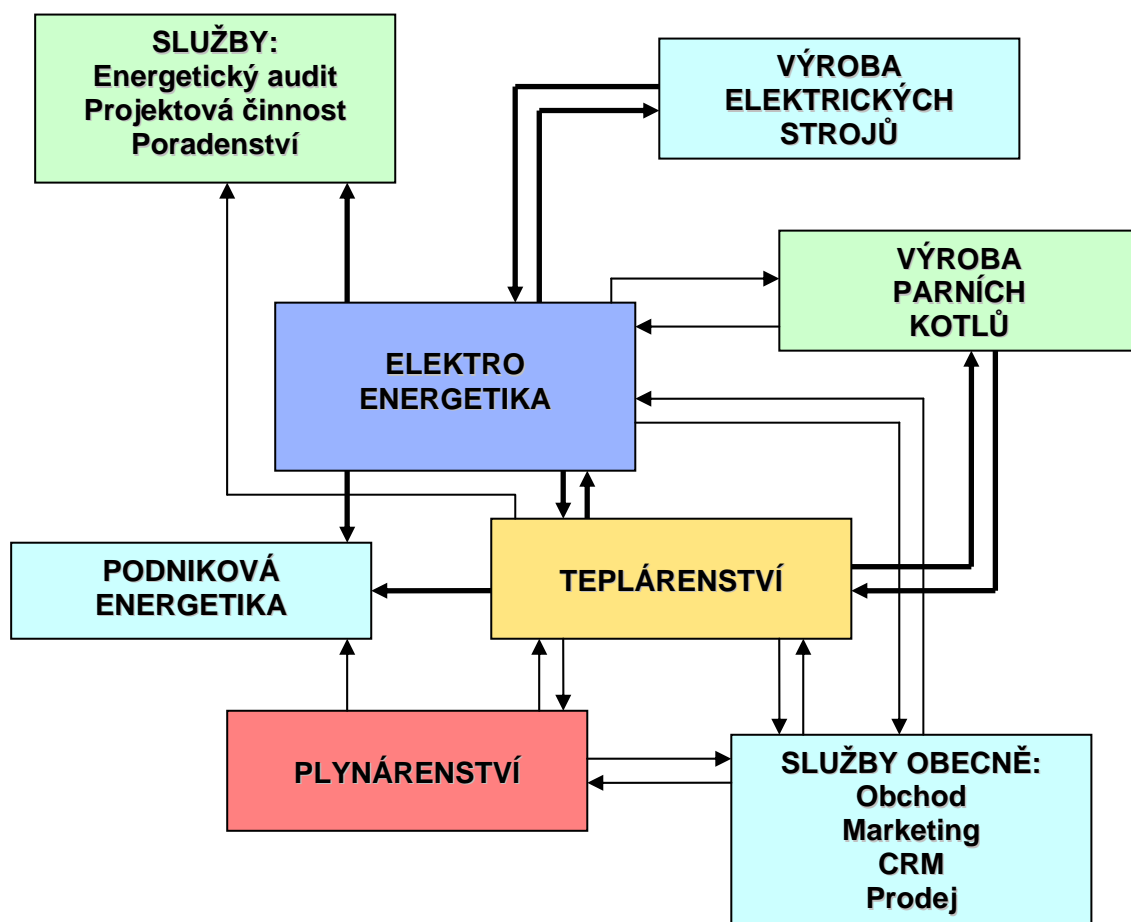
- **Rozšiřování rozhledu a obecných znalostí v rámci oboru,**
- **Znalostech IT a automatizační techniky,**
- **Kombinaci poznatků silnoproudé elektrotechniky a strojírenské techniky a**
- **Znalostech technologií souvisejících s využíváním obnovitelných zdrojů energie.**

Možnost přelévání profesí je v energetice relativně omezená. Existuje překryv s oborem strojírenství a kovoobrábění, zejména u elektroenergetiky a teplárenství. Mezi těmito dvěma obory energetiky také existuje profesní blízkost a možnost přelévání je zde nejvyšší.

Plynárenství je i v rámci energetiky velmi specifické a pro určité typy profesí představuje uzavřený obor s téměř nulovou možností substituce z jiného oboru.

Dalším významným zdrojem pracovních sil je oblast podnikové energetiky. Mezi ní a energetikou existuje významný přeliv pracovních profesí, který má ale z hlediska OKEČ 40 spíše pasivní bilanci.

Vazby v oblasti LZ naznačuje následující schéma:



Pro možnost substituce profesí z jiných oborů je nutné analyzovat, jaké znalosti a dovednosti nově příchozím pracovníkům chybí.

- U elektroenergetiky se nejčastěji jedná o poznatky z oblasti silnoproudé elektrotechniky,
- U teplárenství znalosti z oblasti rozvodu tepla a
- Obecně znalost příslušného oboru, specifík, vazeb na zákazníka a bezpečnostní otázky.

IV. PERSPEKTIVY ROZVOJE LIDSKÝCH ZDROJŮ

IV.1 Vývoj a budoucnost energetiky

IV.1.1 Elektroenergetika

V budoucích letech dojde k investicím do nových energetických zdrojů o menších výkonech. V podmínkách České republiky má největší perspektivu rozvoje **spalování biomasy v lokálních teplárnách**, v omezené míře lze také očekávat **výstavbu malých vodních a větrných elektráren**.

Pro ostatní obnovitelné zdroje nejsou na území České republiky vhodné podmínky. Celkem lze očekávat výstavbu až **několika stovek MW výkonu obnovitelných zdrojů** v nejbližších několika letech.

V oblasti přenosu energie bude provozovatel posilovat stávající vedení např. náhradou jednoduchého vedení dvojitým či náhradou vodičů s vyšší přenosovou kapacitou. V budoucnu lze ale očekávat výstavbu vedení pro připojení nových zdrojů především na úrovni distribuční soustavy. Bude se jednat zejména o obnovitelné stroje (např. větrné farmy).

V budoucích letech by se měl také více projevit faktor propojení českého a evropského trhu s elektrickou energií. Ten se může projevit dvojím způsobem:

- Zvýšením investic do přenosové soustavy v důsledku zvýšené poptávky po kapacitách v mezinárodním měřítku. Přinese to pozitivní dopady v poptávce po pracovnících na pozicích projektantů a stavebníků (které mohou být i mimo OKEČ 40) a
- Zvýšením nároků na obchodní a obslužná oddělení přenosových a distribučních firem.

Poroste také konkurence na trhu s elektřinou.

S ohledem na tyto aktuální a očekávané změny a připravované investice lze odhadnout následující dopady v oblasti lidských zdrojů:

- Zvýšenou poptávku po pracovnících v oblasti prodeje, marketingu a služeb pro zákazníky v důsledku zesílené konkurence na trhu s elektřinou,
- Růst poptávky po pracovnících ve větrné energetice,
- Pokles počtu absolventů se středním vzděláním v oboru,
- Růst poptávky po pracovníích v obchodu a obsluze distribučních a přenosových společností a růst poptávky po pracovnících, zajišťujících výstavbu a údržbu přenosové a distribuční soustavy.

IV.1.2 Plynárenství

Rozsáhlejší výstavba nových plynovodů se v nejbližších letech neočekává. Plynárenské společnosti se ve smlouvě se státem zavázaly, že **do roku 2020** v České republice investují za určitých podmínek zhruba jednu miliardu korun do výstavby **stovky čerpacích stanic se zemním plynem (CNG)**. Podpora rozvoje užívání zemního plynu jako alternativní pohonné hmoty deklarovaná Usnesením vlády z 11.5.2005 však není v ČR zatím příliš naplňována. Pokud by nebyly vytvořeny podmínky pro postupný nárůst uživatelů CNG pohonu, nelze zahájit ani plynárenstvím připravovanou těchto stanic.

Vzhledem k nejistotě ohledně budoucích investic je dopad na lidské zdroje podobný jako u elektroenergetiky:

- Zvýšené nároky na pracovní síly v oblasti prodeje, marketingu a služeb pro zákazníky v důsledku zesílené konkurence na trhu plynem,
- Pokles počtu absolventů se středním vzděláním v oboru.

IV.1.3 Teplárenství

Oblast investic v teplárenství je poměrně málo zmapována. Výrobní celky budou muset vyhovět přísnějším limitům, vývoj investic je však vzhledem k roztržitosti trhu těžké určit.

Lze je spatřovat hlavně v důsledcích technologických změn a poklesu počtu absolventů se středním vzděláním v oboru.

IV.2 Vliv na LZ v energetice v období 2007-2011

Na základě dosavadního zkoumání sektoru a jeho vazeb můžeme vyjmenovat faktory, které LZ v budoucích letech nepochybně ovlivní:

Tabulka č. 8: Faktory, ovlivňující vývoj LZ v energetice v příštích obdobích

Obecné faktory energetiky	
	Naplnění energetické politiky ČR zejména s ohledem na podíl OZE
	Dynamika sektoru stavebnictví
	Zpřísnění evropské legislativy ohledně emisí
	Zvýšení nároků na bezpečnost provozů
	Realizace plánu obnovy hnědouhelných dolů
	Trendy v úsporách energií
	Rozvoj závodní energetiky
	Demografický vývoj a preference studentů na SŠ
	Rozvoj zákaznických služeb
Specifické faktory elektroenergetiky	
	Investiční záměry společnosti ČEZ, a.s.
	Přestavby stávajících tepelných elektráren a zvýšení jejich efektivity
	Zahraniční expanze společnosti ČEZ, a.s.
	Mezinárodní pohyby na trhu práce
Specifické faktory plynárenství	
	Světový vývoj cen ropy a plynu
	Plná liberalizace trhů s energetikou a růst konkurence
Specifické faktory teplárenství	
	Investice do modernizací zařízení a stavby nových tepláren

IV.3 Analýza obecných faktorů energetiky

IV.3.1 Naplnění energetické politiky ČR zejména s ohledem na podíl OZE

„Korigovaný zelený scénář“ odhaduje změny ve struktuře energetického mixu České republiky pro rok 2010, resp. 2025.

Podle tohoto scénáře dojde k postupnému snižování **spotřeby hnědého uhlí** a pokles významu jeho podílu v energetickém mixu. V krátkém období 2005 – 2010 dojde pouze k mírnému snižování, které plánování lidských zdrojů neovlivní.

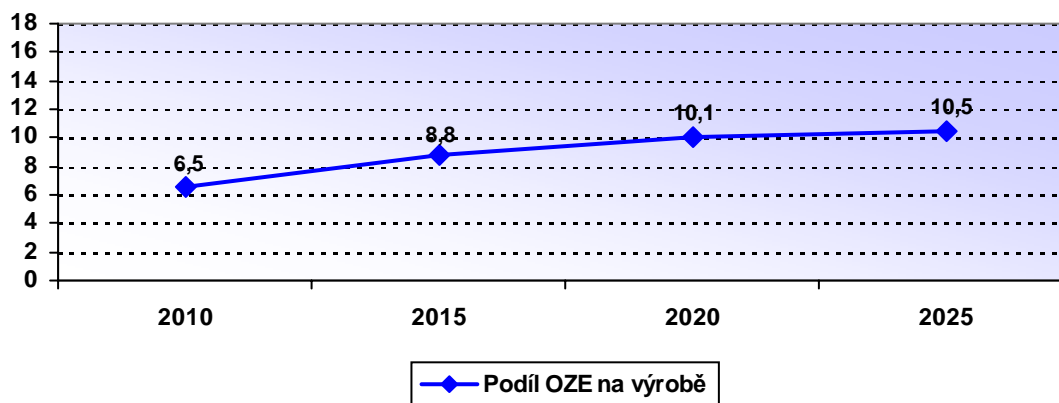
V delším období do roku 2025 může dojít k významnějšímu poklesu až o jednu čtvrtinu.

U ostatních druhů paliv – **černého uhlí, ostatní tuhá či kapalná paliva a jaderné palivo** – se velké změny také neočekávají. V dlouhém období může dojít k rozhodnutí o vybudování

nového zdroje, využívajícího JE a to si vyžádá nárůst potřeby lidských zdrojů pro plánování, výstavbu, instalaci a testování zařízení i jeho následný provoz.

Obnovitelné zdroje energie se stanou významnější součástí energetického mixu. Jejich podíl v roce 2011 by mohl být okolo 7 % a v roce 2025 vzrůst o další čtyři procenta.

Graf č. 6: Podíl OZE na výrobě elektrické energie (v %)



Zdroj: Česká Obchodní Kancelář, odhady expertů

Tyto odhady vycházejí z revidovaných předpokladů Ministerstva průmyslu a obchodu. Je možné, že Česká republika nenaplní v roce 2010 předpokládaný 8 % podíl OZE na výrobě elektrické energie a pomalejší nárůst těchto zdrojů očekáváme i v dalších letech.

Největší potenciál má **využití energie biomasy**. Jedním z důvodů je však právě nízká investiční náročnost na zavedení tohoto způsobu výroby energie a s tím související malá změna v požadavcích na LZ – kvantitativně i kvalitativně. Vliv na LZ spatřujeme nepřímě především v oblasti energetického auditu u firem.

Dopady na LZ: Z charakteru a způsobu využití zkoumaných technologií je zřejmé, že největší pozitivní změnu přinese zvyšování instalovaného výkonu u **větrných elektráren**. Na základě dosavadního vývoje a po analýze souvisejících faktorů (legislativa, cenový vývoj) odhadujeme, že v roce 2011 bude k dispozici pouze okolo 350 MW instalovaného výkonu a v roce 2025 přibližně 550 MW. To by se podle zkušenosti z německé energetiky mohlo do LZ promítnout takto:

- přírůstek 1100-1200 zaměstnanců v odvětví výroby větrné energie do roku 2011,
- přírůstek 1800-2000 zaměstnanců v odvětví výroby větrné energie do roku 2025,
- v odvětví bude poptávka po pracovnících s vysokoškolským (dohledová centra a řídicí funkce) a úplným středním vzděláním (pracovníci montážních, revizních a servisních skupin) s klíčovými požadavky na odborné znalosti v oblastech automatizace, elektroniky a zvyšujícím se podílem poznatků z IT oborů.

Výstavba větrných elektráren si navíc vyžádá posílení energetické infrastruktury a výstavbu záložních, rychle dosažitelných výrobních kapacit ve výši přibližně 80 % výkonu instalovaného ve větrných elektrárnách.

Další **výstavbu malých vodních elektráren** ovlivňuje nepříznivě fakt, že nejvýhodnější lokality jsou již „rozebrány“ a na investice do sektoru negativně působí nutnost odstraňovat následky každoročních povodňových stavů.

Z hlediska lidských zdrojů jde o velmi málo významný faktor. Malé vodní elektrárny většinou slouží k pokrytí energie menších firem a náročné jsou zejména na údržbu, kterou provádí specialisté mimo obor energetika.

IV.3.2 Možné zvýšení nároků na bezpečnost provozů

Nadále by měla růst zejména celková spotřeba elektrické energie. V současné době se pohybuje okolo 78,2 TWh za rok (2005), v roce 2010 by mohla vzrůst na 82,37 TWh (+5,3 %), v roce 2025 na 87,9 TWh (+12,4 %).

Zvyšovat se bude i spotřeba tepla. Trend úspor v teplárenství sice bude pokračovat (nízkoe-nergetické a pasivní budovy), nová výstavba jej však výrazně převýší. Podle „korigovaného zeleného scénáře“ by výroba centralizovaného tepla mohla dosáhnout 200 PJ právě v roce 2011 a vrchol v celkové spotřebě centralizovaného tepla by mohl být dosažen v roce 2025 – to by mohlo jít až o 240 PJ. Dnes toto číslo dosahuje podle Ministerstva průmyslu a obchodu zhruba 180 PJ.

Vzrůst spotřeby zvýší nároky na výrobní i rozvodné systémy. Do hry vstupuje také možnost ohrožení plynulosti dodávek lidským faktorem. Tyto prvky dohromady zvýší tlak na požadavky bezpečnosti v energetice, které budou mít na lidské zdroje následující vlivy:

- Růst požadavků na zvládnutí práce ve stresovém prostředí a v časovém tlaku pro dispečery a pracovníky údržby,
- Zvýšení požadavků na pravidelná školení zaměstnanců v oblasti bezpečnostních postupů a v případech krize,
- Vyšší nároky na monitorovací síť a preventivní údržbu,
- Zvýšené požadavky na zajištění bezpečnosti samotných výrobních zařízení (ostraha, senzorový systém atd.).

IV.3.3 Trendy v úsporách energií

Budou se dále zvyšovat požadavky na úspory. Byl zmíněn záměr EU prosadit, aby členské země do roku 2015 realizovaly plán energetických úspor ve výši 1 % ročně – od výrobců přes distributory až po konečné spotřebitele.

Poroste tedy potřeba posuzovat energetická hlediska v nových projektech a hledat možnosti snižování energetické náročnosti v podnicích, ale i v budovách.

Zvýší se poptávka po **odbornících v energetickém auditorství a poradenství** a to zejména v podnicích a ve státní správě, „**energetických manažerech**“ (řízení spotřeby) a **energetických projektantech** (navrhování změn v energetickém managementu podniku/projektu atd.).

Podle názoru odborníků však nepůjde o vytvoření specifické profese v každém podniku nebo oddělení. Úsporná opatření jsou v podstatě jednorázová a spíše než oblast energetiky nebo průmyslových odvětví se tak požadavky na LZ odrazí v poradenství.

IV.3.4 Rozvoj závodní energetiky

V průmyslových podnicích se uplatní dva druhy odborníků na energetiku. Resp. podnikový energetik musí zvládat dva základní druhy činností:

1. **Optimalizace spotřeby energie**, energetický audit, vyjednávání s externími dodavateli o podmínkách dodávek, výpočet odběrových diagramů, řešení nestandardních situací, poruch, reklamací.

2. **Řízení výroby elektřiny a tepla**, energetické strojírenství (výroba, údržba, servis), alternativní zdroje energií, dodávky energetických surovin.

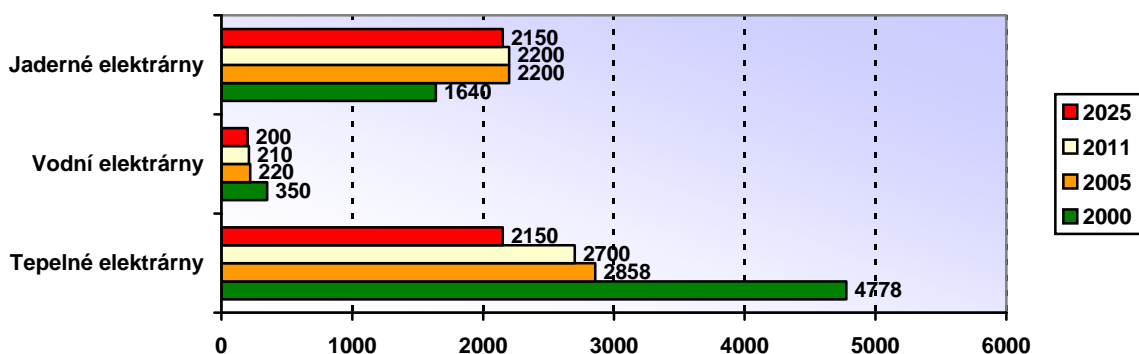
IV.4 Faktory elektroenergetiky

IV.4.1 Investiční záměry společnosti ČEZ, a.s.,

Následující graf znázorňuje jednak dosavadní stav, jednak odhady budoucího vývoje za následujících předpokladů:

- odstávka některých tepelných elektráren v delším období do roku 2025,
- zachování současného provozu dvou bloků JE Temelín ve stejném období,
- další zvyšování automatizace provozu v elektrárnách,
- prodloužením výroby energie v JE Dukovany (současné plány počítají s jejím provozem buď do roku 2025, nebo až do roku 2035).

Graf č. 7: Vývoj počtu zaměstnanců v elektrárnách ČEZ



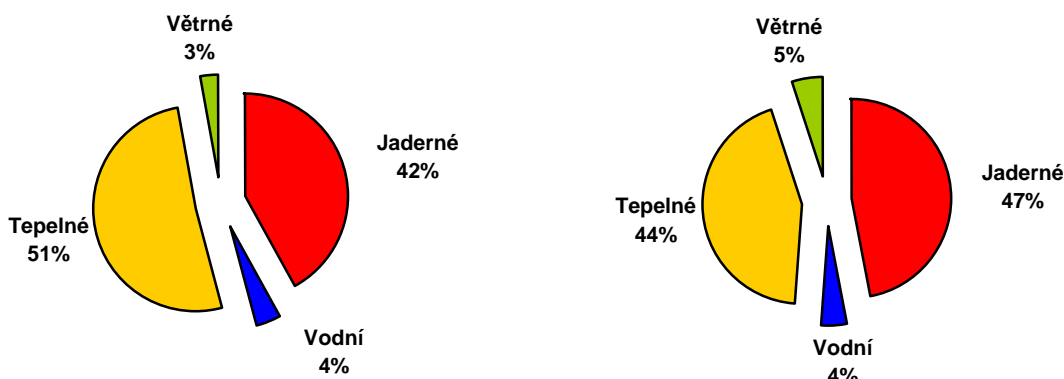
Zdroj: ČEZ, Česká Obchodní Kancelář

Skupina ČEZ má připraveny 3 scénáře rozvoje výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů do roku 2010. Podle nejnižšího scénáře („Malý scénář“) by se výroba z OZE zvýšila o 20 % (z 1,6 TWh v roce 2005 na 1,9 TWh v roce 2010). Pro ČEZ Obnovitelné zdroje by to znamenalo uvést do provozu větrné elektrárny s celkovým instalovaným výkonem 100 MW. Podle „Velkého scénáře“ by se celková výroba z OZE v rámci Skupiny ČEZ zvýšila o 100 % (na 3,2 TWh). Samotná ČEZ Obnovitelné zdroje by měla provozovat větrné elektrárny o celkovém výkonu 500 MW.

Podle zkušeností ze zahraničí by si potřeba lidských zdrojů (zejména na údržbu) vyžádala okolo 150 pracovníků.

Celkem by tak struktura zaměstnanců elektráren ČEZ mohla vypadat takto:

Graf č. 8: Struktura zaměstnanců v elektrárnách ČEZ (2011 a 2025)



Zdroj: Česká Obchodní Kancelář

Tento vývoj bude mít následující dopady na lidské zdroje:

- Obecně se zvýší požadavky na vyšší kvalifikace, která je vyžadována u pracovníků v jaderné energetice,
- Dojde k posunu u konkrétních profesí vzhledem k odlišnosti technologie a vyšším požadavkům na zajištění bezpečnosti, odlišným provozním, technickým a bezpečnostním postupům,
- Vzhledem k plánům na vybudování nových energetických provozů se významně zvýší poptávka po pracovnících z oblasti projekce,
- Díky větrné a jaderné energetice vzroste poptávka po pracovnících na pozicích dispečerů v dohledových centrech, větrná energetika si zároveň vyžádá specializované pracovníky na údržbu systémů.

IV.4.2 Přestavby stávajících tepelných elektráren a zvýšení jejich efektivity

S ohledem na budoucí vývoj v emisních limitech se dá očekávat nutnost nových investic v období po roce 2010. Snižování počtu zaměstnanců má souvislost se zvyšováním efektivity a automatizace při řízení, což vede k vyšším kvalifikačním nárokům na lidské zdroje.

IV.4.3 Zahraniční expanze společnosti ČEZ, a.s.

Tento faktor může napomoci v „zaplnění mezer“ v nabídce LZ na českém trhu práce.

IV.4.4 Mezinárodní pohyby na trhu práce

V odvětví energetiky se poptávka po LZ stává více mezinárodní. Týká se to zejména pracovníků s vyššími kvalifikačními požadavky.

Zvyšuje se poptávka po českých odbornících v zahraničí. Nedostatek LZ v Evropě se projevuje mj. v jaderné energetice. Podle zpráv z tisku nabízejí například britské firmy vysoké nástupní prémie a nadstandardní platové podmínky. Obdobná situace panuje i v sousedním Německu.

Pro české zaměstnavatele bude těžké se nabízeným podmínkám vyrovnat a hrozí tak nedostatek odborníků. V současné době je podle odhadů nabídka a poptávka LZ v těchto kategoriích vyrovnaná. Budoucnost však vypadá hůře:

- ubývá absolventů příslušných studijních oborů, například na katedře jaderných reaktorů na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské (ČVUT) v roce 2005 ukončilo studium jen sedm studentů,
- Možnost dostavby JE Temelín, stavba zcela nové JE nebo rekonstrukce JE Dukovany opět zvýší poptávku, kterou nebude možné uspokojit,
- I pro odstavení JE je potřeba velkého množství specialistů, kteří chybí. S tímto problémem se potýká například Německo, které chce všechny své JE do dvaceti let odstavit. Ovšem v takovém případě bude pak na trhu výrazný přebytek dnešních mladých JE odborníků okolo 30 let věku.

Trend potvrzují zástupci škol i Státního úřadu pro jadernou bezpečnost. ČEZ se tak bude zřejmě muset snažit nahradit tento výpadek v nabídce LZ v zahraničí. Tuto možnost má zejména díky zahraniční expanzi ve východoevropských zemích. ČEZ je v současné době aktivní v Polsku, na Slovensku, v Maďarsku, Bulharsku a v Rumunsku. Na těchto trzích se může snažit získat špičkové odborníky a „importovat“ je do Česka.

Nejlepší možností je samozřejmě slovenský trh – jednak zde nejsou jazykové bariéry, jednak slovenská energetika se vydala cestou spíše odstavení zastarávajících zařízení, než cestou modernizace. To zvýší možnosti získání odborníků z tohoto trhu.

Druhou možností je zvýšení prestiže „energetických“ oborů na českém středním a vysokém školství.

IV.4.5 Mezinárodní kapacity v elektroenergetice

Vzhledem ke zpřísnujícím se požadavkům EU v oblasti emisí dojde v příštích letech k odstavení několika tisíc megawattů instalovaného výkonu.

Týká se to především Slovenska a Polska. Výpadek instalované kapacity budou tyto země nuceny řešit dovozem. *Samotný* ČEZ odhaduje, že v zemích Visegrádu (ČR, Slovensko, Polsko a Maďarsko) dojde v příštích patnácti letech k odstavení 30 % instalovaných kapacit. Vyplnění očekávaného deficitu bude možné pouze z dražších zdrojů (například OZE) a dovozem ze zahraničí. V západní Evropě jsou ovšem ceny elektřiny na vyšší úrovni. Obě varianty vývoje tedy povedou k růstu cen elektřiny v regionu. Tento růst zvýší návratnost investic v elektroenergetice a pokud se to promítne ve zvýšenou míru investování v oboru, zvedne se poptávka po příslušných pracovních profesích.

IV.5 Faktory plynárenství

IV.5.1 Plná liberalizace trhů s energetikou a růst konkurence

Dokončení unbundlingu v *plynárství* by mělo v horizontu „krátkého období“ přinést jen malé změny. Fakticky téměř monopolním statutem RWE by v několika příštích letech neměl otřást žádný další tržní subjekt. Dá se předpokládat vstup několika dalších menších distributorů, to však v krátkém období přinese jen nepatrné dopady na LZ.

Německá zkušenost ovšem ukazuje, že po skončení praktického monopolu vede vstup nových konkurentů k tvrdšímu boji o zákazníka. Například společnost WinGas úspěšně vstoupila na německý plynárenský trh a na úkor dominantního Ruhrgas už získala až 20% tržní podíl. Ten-

to trend se může v *delším* období uplatnit i v České republice. Přináší to následující dopady na lidské zdroje:

- nutnost efektivnějšího nakládání s LZ ve firmě,
- zvýšené požadavky na LZ, zaměstnané ve službách a prodeji,
- zvýšené požadavky na LZ v marketingu.

IV.6 Faktory teplařství

IV.6.1 Investice do modernizací zařízení a stavby nových teplař

Stejně jako výroba elektřiny i výroba tepla se bude muset vypořádat s postupným nedostatkem klasických zdrojů paliva a se zvyšujícími se nároky na emisní hodnoty.

Stejným problémem se stává relativní stáří výrobních zařízení i rozvodné infrastruktury. Nutné investice povedou ke zvětšení jednotkového výkonu zařízení a k jejich lepším parametrům a snadnější obsluze.

V důsledku toho mírně poklesne počet zaměstnanců (na tomto poklesu se budou podílet hlavně větší podniky, kde je stále prostor k úsporám v oblasti LZ).

IV.6.2 Růst podílu obnovitelných zdrojů na výrobě

Rozvoj těchto technologií velké změny v LZ nepřinese, přípravu zaměstnanců na obsluhu nových typů zařízení zvládnou teplařské firmy spolu s dodavateli zařízení.

V. DOPORUČENÍ PRO OBLAST ROZVOJE LZ V OBORU ENERGETIKA

V.1 Budoucí nároky na LZ

V.1.1 Budoucí nároky na LZ energetice obecně

S ohledem na charakter změn v jednotlivých oborech lze budoucí nároky na LZ v energetice rozdělit na:

- Změny a trendy, působící zejména v oblasti výroby a přenosu elektrické energie a výroby tepla a
- Změny a trendy, působící zejména v rozvodu elektřiny, plynu a tepla.

Pro první skupinu pak mají význam hlavně:

- Demografické změny ve školství a preference studentů při přípravě na budoucí povolání,
- Požadavky na technické profese z hlediska adaptability na nové technologie a
- Investiční akce zaměřené na výrobní celky.

Druhou skupinu pak ovlivňují zejména faktory, související s:

- Pokračující liberalizací a zvyšováním konkurence na trhu,
- Dálkovými odpočty elektřiny a tepla,
- Zvyšujícím se významem informačních technologií a zkvalitňováním služeb.

Mimo tyto skupiny je třeba se také zmínit o dalších faktorech, které jsou pro energetiku významné:

Výzkum a vývoj

V této oblasti má Česká republika značné mezery. Jediné dvě instituce, které se v současné době zabývají (alespoň částečně) výzkumem v oblasti energetiky, jsou:

- EGÚ Brno, a.s. a
- Ústav Jaderného výzkumu Řež

Tento stav je poměrně málo uspokojivý. Česká energetika je do značné části postavena na spalování hnědého uhlí a využívání jaderného paliva (dohromady 83 % instalovaného výkonu) a na dovozech ropy a zemního plynu. Při omezených možnostech těžby a politické složitosti investic v JE by se ČR měla podílet na vývoji nových technologií, což by jí v delším horizontu (okolo roku 2050) mohlo pomoci k rychlejšímu řešení výpadku dosavadních technologií.

Mezi hlavní směry rozvoje energetiky lze považovat:

- Tzv. „**vodíkové technologie**“ (tj. technologie, zaměřené na transformaci vodíku na energii a i jeho výrobu, skladování a přenos) a
- **Jadernou fúzi** (řízenou termojadernou reakci).

Podpora výzkumu a vývoje v podmínkách české energetiky je malá a nejvíce jí ohrožuje nedostatek kvalifikované pracovní síly. Tato oblast vyžaduje jednak nasměrování vzdělávacího systému a lepší propagace klíčových oborů, jednak větší podporu státu, které přispěje k tvorbě odpovídajících pracovních míst.

Energetické strojírenství

Oblast energetického strojírenství, tedy výroba a dodávky technologických celků pro výrobce energie má v České republice dlouhou tradici. České firmy byly ve třetí čtvrtině minulého století schopny postavit elektrárnu téměř bez nutnosti spolupráce se zahraničním subdodavatelem. Dnes již taková situace není. Vzhledem k téměř nulovým investicím do výrobních energetických celků v minulých desetiletích se domácí dodavatelé museli přeorientovat na vývoz a část svých výrobních kapacit obrátit jiným směrem.

To se pochopitelně negativně odrazilo v oblasti LZ. Pokles tržeb firem v daném oboru se promítl do poklesu poptávky po odpovídajících profesích a nízké uplatnění těchto pracovníků vedlo k poklesu zájmu o příslušné studijní obory. V posledních letech je počet zaměstnanců v těchto oborech ovšem již poměrně stabilizovaný a dokonce se mírně zvyšuje.

Česká energetika nyní stojí – díky zpřísněným emisním limitům a době životnosti zařízení – před obdobím rozsáhlých investic do elektroenergetiky a teplárenství. S ohledem na lidské zdroje jsou dvě cesty, jak se k tomuto tématu postavit:

- **Neinvestovat do vlastního rozvoje lidských zdrojů** a zajistit část nutných investic zahraničními výrobci, nebo
- **Posílit oblast vzdělávání** a energetické strojírenství oživit zvýšenou nabídkou pracovních sil, s důrazem na projektové a konstrukční činnosti.

První varianta je v podstatě pouze **udržováním současného stavu**, lze ji chápat jako defenzivní a skrývá ještě jeden problém: pracovníků se strojírenským vzděláním je potřeba i v samotné výrobě elektřiny i tepla (obsluha a údržba výrobních zařízení) a jde o oblast, kde personální ředitelé hovoří o nedostatku a obtížném nahrazování přirozeného úbytku zaměstnanců.

Druhá cesta bude znamenat jednu komplikaci – i přes velký rozsah plánovaných investic v elektroenergetice a teplárenství jde s nadsázkou o „jednorázovou“ akci (byť rozloženou do více let) a „nastartování“ systému vzdělávání a trhu práce se nemůže opírat jen o tuto aktuální potřebu.

Řešení je však možné najít ve vývoji zahraničních energetických trhů.

V okolních zemích (zejména Polsko, Slovensko) dochází k odstavení části výrobních kapacit z důsledku nesplnění emisních limitů a zastarávání. Obě země budou muset dovážet elektrickou energii ve zvýšené míře – mj. i z České republiky. Protože úbytek kapacit se v budoucnu dotkne i nás a spotřeba celkově naroste, naše exportní možnosti se budou postupně snižovat a sousední země budou snižování exportu nuceny řešit.

Vybudování nových výrobních kapacit v těchto zemích v dlouhém období (odhadujeme 2015-2030) je jednou z těchto variant a Česká republika zde bude moci využít zkušeností, získaných během rozsáhlého investování v období 2007-2015.

Ještě větší příležitost pak poskytne **zrychlený ekonomický vývoj dosud méně rozvinutých regionů**. Jednak dále ve východní Evropě – Bulharsko, Rumunsko, Ukrajina, jednak v Asii (zejména Čína, Indie), kde spotřeba elektrické energie poroste ještě dynamičtěji. To by českým dodavatelům energetických celků mělo poskytnout další rozsáhlé obchodní příležitosti a zhodnotit tak investice do LZ v této oblasti.

I přes hrozící úbytek nově přijatých studentů na středním školství považujeme tuto cestu za lepší a z hlediska domácí energetiky i přínosnější v dlouhodobém pohledu.

V.1.2 Budoucí nároky na LZ v elektroenergetice

V.1.2.1 Krátké období – Výroba a přenos elektřiny – OKEČ 40.11 a 40.12

Výroba a přenos elektřiny dnes zaměstnává přibližně jednu třetinu (35,63 % v roce 2005) všech zaměstnanců v energetice.

Odvětví výroby elektrické energie prošlo v oblasti lidských zdrojů v uplynulých 10 letech procesem zeštíhlování. Tento proces měl dvě hlavní příčiny:

- Zvyšování automatizace a
- Outsourcing vybraných činností mimo elektrárenské podniky.

Dnes můžeme říci, že v obou těchto trendech bylo dosaženo takřka maxima.

Zástupci výrobců elektrické energie předpokládají, že v období 2007-2011:

- Počet zaměstnanců poklesne v řádu jednotek procent nebo zůstane konstantní,
- Vzdělanostní struktura zaměstnanců zůstane relativně stabilní,
- Mírně se může zvýšit podíl zaměstnanců s vysokoškolským vzděláním,
- Úplně by měly vymizet profese s nižším, než středním odborným vzděláním,
- Problémem bude nahrazení přirozených úbytků pracovníků, který se už dnes projevuje stárnutím oboru.

Výroba elektrické energie zůstane specifickým odvětvím, kde vysoký podíl zaměstnanců s vysokoškolským vzděláním nebude dosažen a není jej ani zapotřebí. Vysokoškolské profese nacházejí uplatnění zejména na pozicích pracovníků vyššího a středního managementu, v některých oblastech nevýrobní sféry a na pozicích, které se zabývají rozvojem a projektovou přípravou. Tyto pozice (s výjimkou projektové přípravy) však zároveň vykazují poměrně dobrou schopnost „přelévání“, kdy je možné využít i LZ s jiným, než čistě „energetickým“ vzděláním.

Pro obor 40.11 je klíčové zaplnění profesí vyšším odborným a úplným středním vzděláním. Tyto pozice jsou charakteristické vysokou mírou aplikačních poznatků, většinou podléhají nutnosti osvědčení o odborné způsobilosti (nejčastěji podle 50/1978 Sb.) a zároveň patří k pozicím, které bude v dlouhém období obtížnější nahradit vzhledem k očekávanému demografickému vývoji na středním školství.

Tyto profese lze rozdělit na dva základní typy dle způsobu odborné přípravy:

- **Pracovníci se vzděláním v energetice** (klasicky silnoproudá elektrotechnika), kteří nacházejí uplatnění ve fázi rozvodu vyrobené energie a
- **Pracovníci se vzděláním v energetickém strojírenství**, kteří se zaměřují na obsluhu strojů a zařízení a mimo to jsou u nich požadovány znalosti v oblasti řídicí a automatizační techniky (slaboproudá elektrotechnika).

Pro budoucí vývoj kvalifikačních potřeb je dále nutné vzít v úvahu zejména tyto faktory z předchozího průzkumu:

- Výroba elektrické energie je „malé odvětví“ s odhadovaným počtem pracovníků pouze okolo 14.000 (firmy s 20 a více zaměstnanci),
- Pro řadu profesí je nutné prokázání odborné způsobilosti podle zákona,
- V samotné výrobě je větší podíl pracovníků ve strojní obsluze než v rozvodu vyrobené energie,
- Vzdělávací systém bude vždy o několik let pozadu za požadavky praxe,
- Inovace a investice mají velmi dlouhodobý charakter (odpisové období pro novou výrobní jednotku může být 40-50 let) a

- Na středním školství se zvyšují problémy s obsazením oborů silnoproudé elektrotechniky.

Z toho vyplývá několik podstatných závěrů pro oblast vzdělávání:

1. **Úzká specializace** pro většinu uvažovaných profesí není žádoucí a vzdělávací systém jen těžko může absolventy v tomto smyslu připravit. Výjimkou jsou samozřejmě určité typy profesí například v jaderné energetice.
2. **Absolventi** by v oboru měli být zejména obecný a širší rozhled, který by umožňoval snadnější přechod z pozice na pozici, rychlejší adaptabilitu při zvládnutí nové technologie a její obsluhy.
3. V odvětví je vyžadována **vysoká míra zapojení** do navazujících a předcházejících procesů. I to hovoří proti úzce zaměřeným profesím a/nebo vzdělávacím programům. Schopnost koordinace a porozumění technickým i jiným problémům mimo profesi zaměstnanec budou po zeštíhlujících procesech v oblasti LZ patřit ke klíčovými dovednostem. Rozvoj těchto dovedností by neměly mít na starosti firmy. Naopak – zatímco zaučení na nové technologii a zvládnutí její obsluhy je firma sama schopna zajistit na velmi dobré úrovni, výše uvedené požadavky jsou předmětem delší přípravy, která by měla být ve svých základech svěřena oblasti vzdělávání.
4. Do budoucna se budou zvyšovat nároky na zvládnutí výpočetní a komunikační techniky. Průřezově bude nutné zvýšit úroveň těchto znalostí u zaměstnanců v energetice.
5. Poroste význam znalostí z oblasti ekologie a ekonomiky a jejich vzájemné propojení. Pracovníci s touto kvalifikací budou v odvětví stále častěji poptáváni.
6. Ve výrobě elektrické energie existuje podle vyjádření zástupců firem následující nesoulad mezi nabídkou LZ a poptávkou po nich:

Tabulka č. 9: Rovnováha na trhu práce – typové pozice ve výrobě elektřiny

Okruh pracovních pozic	Požadované vzdělání	Současná rovnováha na trhu práce	Budoucí rovnováha na trhu práce
Vedoucí provozů	VŠ	3,15	3,30
Projektanti a konstruktéři	VŠ	2,95	2,75
Pracovníci výzkumu a vývoje	VŠ	2,80	2,80
Operátoři bloků elektráren (VŠ)	VŠ	3,10	3,40
Dispečerů v energetice (VŠ)	VŠ	3,05	2,85
Technici operátoři bloků elektráren (SŠ)	SŠ	3,00	3,20
Dispečerů v energetice,	SŠ	3,15	3,05
Mistr elektrotechnické výroby	SŠ	2,95	3,15
Strojníci energetických zařízení (SŠ)	SŠ	2,70	2,75
Projektanti a techničtí pracovníci (SŠ)	SŠ	2,50	2,20
Dělník výrobních a rozvodných energetických systémů	Nižší	3,30	3,90

Z výstupu je zřejmé, že největší problémy s obsazením pracovních míst do budoucna dají očekávat u pozic v:

- **projektové oblasti,**
- **v dispečerských provozech** (v souvislosti s růstem spotřeby, větším počtem regionálních zdrojů a nutností řídit zálohování OZE) a

- **strojní obsluze energetických zařízení** (ta podle odhadů zástupců firem představuje polovinu až dvě třetiny pracovníků ve výrobních úsecích).

Naopak další pokles poptávky se očekává u:

- **dělnických pozic ve výrobě a rozvodu energie** (zde pracovní místa nejsou rušena, ale v rámci přirozené obměny nejsou nahrazována nově příchozími pracovníky) a
 - **na pozicích operátorů bloků elektráren** (zde se to však podle našeho názoru projeví více až v dlouhém období, kdy dojde k odstavení několika zastaralých bloků a jiné budou nahrazovány menším počtem bloků o vyšším jednotkovém výkonu, což povede k dalšímu snížení nároků na počet pracovníků. V dlouhém období se tento pokles dotkne i aktuálně nedostatkových strojních energetiků – viz dále).
7. **Za klíčové pozice** se v energetice považují pracovníci s úplným středním odborným vzděláním a dostatečnou praxí v oboru.
 8. **Ideální profil pracovníka** na těchto pozicích je kombinace odborných znalostí v oblasti strojní energetiky, silnoproudé elektrotechniky a automatizace a východiskem pro specifické požadavky profese je dostatečný přehled o všech z nich a schopnost vidět svou profesi v širších souvislostech procesu výroby a rozvodu.
 9. Vzhledem k charakteru profesních požadavků ve výrobě tak můžeme stanovit **čtyři základní priority** kterými by se měla rozvíjet oblast profesní přípravy:
 - **klasické obory silnoproudé elektrotechniky** nebudou svým zaměřením odpovídat požadavkům praxe, pokud do výukových programů významně nezahrnou oblast energetického strojírenství,
 - **strojírenské energetické obory** musí ve zvýšené míře vyučovat poznatky z oblasti elektroniky, automatizace a řídicích systémů,
 - pro „energetické obory“ by měla být společná **dostatečně široká rámcová výuka znalostí**, které pokryjí větší část problematiky celého oboru OKEČ 40.1 a které naučí absolventy pracovat a uvažovat v širších souvislostech,
 - energetika i významné spotřebitelské obory (průmysl) budou více potřebovat **pracovníky s ekonomickým a ekologickým zaměřením** jako důsledek zpřísněných požadavků na ochranu životního prostředí a energetické úspory,
 - zlepšit by se měla **úroveň znalostí cizích jazyků**,
 10. V oblasti **rekvalifikací a zvyšování kvalifikací** je třeba se zaměřit obdobným způsobem:
 - Nabídnout zaměstnancům **účast na jazykových kurzech** (zejména pro nižší management),
 - Pracovníkům se vzděláním v oblasti silnoproudé elektrotechniky **zajistit „dovzdělání“** v oblastech strojírenské a řídicí techniky, případně slaboproudé elektrotechniky,
 - **Zvyšováním obecného přehledu a rozšiřováním vědomostí z navazujících oblastí** zvyšovat flexibilitu a adaptabilitu zaměstnanců.

Shrnutí – Jaderná energetika

Nelze očekávat žádné významnější změny. Obor v tomto období nepostihnou žádné významné investiční akce, výroba by měla být stabilizována v obou stávajících JE. Neočekává se žádná významnější odchylka od současného počtu zaměstnaných. Neměly by se ani významným způsobem měnit kvalifikační požadavky na pracovní sílu.

Tabulka č. 10: Počet zaměstnanců v jaderné energetice

Ukazatel	2006	2009	2011
Počet zaměstnanců	2 200	2 150	2 100

Vzhledem k očekávané zvyšující se poptávce po odbornících s vysokoškolským vzděláním v jaderné energetice bude potřeba oživit příslušné studijní obory vysokých škol a zasadit se o jejich lepší propagaci.

Dlouhodobější úkol a příprava na nároky „delšího období“ bude souviset s rozhodnutím o využití jaderné energie v budoucnu. Možný vývoj popisuje kapitola V.1.2.2.

Shrnutí – „Uhelná“ energetika

Rozsáhlý program rekonstrukce tepelných elektráren, se kterým přichází společnost ČEZ, a.s., opět v krátkém období nepřinese významný dopad na lidské zdroje. Program rekonstrukce začne stavbou nového bloku v elektrárně Ledvice. Plán společnosti ČEZ počítá s jejím uvedením do provozu až v roce 2012 a konečné převzetí elektrárny by mělo být až v roce 2014. Stejně jako u další elektrárny to však ovlivní zejména na LZ v oblasti energetického strojírenství (dodavatelé Vítkovice Heavy Machinery, Škoda Plzeň a další)

Tabulka č. 11: Počet zaměstnanců v uhelné energetice

Ukazatel	2006	2009	2011
Počet zaměstnanců	2 858	2 800	2 700

V dlouhém období se pravděpodobně začne projevovat nedostatek paliva pro stávající počet tepelných elektráren. Některé z nich bude v tomto období nutné uzavřít. V této souvislosti se nejčastěji hovoří o elektrárnách **Pruněrov I, Mělník III, Chvaletice a Tisová**.

K jejich uzavírání by mělo dojít v období 2020-2030. I tento trend budeme zkoumat v kapitole, věnované „dlouhému období“.

Shrnutí – Vodní elektrárny

V českých podmínkách již podle vyjádření odborníků není potenciál pro výstavbu velké vodní elektrárny. Naopak malé (MVE) se stavějí stále, jsou však určeny zejména pro krytí spotřeby soukromých subjektů – investorů a pouze přebytky jsou dodávány do sítě. V tomto segmentu nelze očekávat žádný dramatický vývoj z hlediska nároků na lidské zdroje – ať už kvalitativních, nebo kvantitativních.

Shrnutí – Větrné elektrárny a další OZE

Jediná část energetického mixu, kde lze z jistotou říci, že přispěje k růstu nároků na LZ v kvantitativním pohledu – byť nebude nijak významný. Z hlediska kvalitativních požadavků na LZ je zajímavé, že problematika výroby elektřiny z větru (ale i jiných obnovitelných zdrojů) je pouze okrajově náplní výuky a že znalosti o jejím využití, použitelných technologiích, výhodách a problémech nejsou obecně příliš vysoké.

V podmínkách České republiky se nikdy nebude jednat o významné odvětví z hlediska instalovaného výkonu, vyrobené elektrické energie nebo počtu zaměstnaných pracovníků. Přesto by větší informovanost o všech aspektech této technologie přispěla ke zvýšení ekonomického přínosu z projektů v tomto oboru. Rovněž z dlouhodobého hlediska by rozvoj studijních směrů v oblasti OZE byl strategicky výhodný. Nedostatek uhlí a rostoucí ceny ropy zvýší důležitost tohoto směru.

V.1.2.2 Dlouhé období – Výroba a přenos elektřiny – OKEČ 40.11 a 40.12

V dlouhém období čekají významné změny „uhelnou“ energetiku a je možné, že i jadernou energetiku.

Shrnutí – „Uhelná“ energetika

V dlouhém období ovlivní uhelnou energetiku dva hlavní faktory:

- nedostatek uhlí a opotřebením povede k zastavení výroby až ve 4 elektrárnách a
- společnost ČEZ, a.s. bude realizovat investiční program nahrazování starých bloků výkonnější variantou s nadkritickými parametry.

Oba tyto faktory povedou ke snížení nároků na počet pracovníků, k obsluze menšího množství výkonnějších bloků bude potřeba méně osob. Zásadní změny v požadavcích na LZ by se opět neměly projevit. V případě nových velkých bloků o výkonu 660 MW, které nahradí i několik starších bloků o výkonech 110 a 200 MW lze očekávat zvýšené nároky na obsluhu pro zajištění spolehlivosti jejich provozu – výpadek těchto bloků by se velmi významně promítnul do disponibilního odběru sítě.

V souvislosti s plánovaným odstavením nebo retrofitem (komplexní rekonstrukcí) starších bloků (celkem by se mohlo jednat až o obnovu 14 bloků a odstavení až 13 bloků) se změní struktura poptávky po LZ a to následujícím způsobem:

- pokles poptávky po pracovních obsluhy (dnes cca 12 % pracovníků oboru),
- nárůst poptávky po pracovnících se strojírenským vzděláním (dnes cca 27 % pracovníků oboru),
- nárůst poptávky po pracovnících se vzděláním v oblasti projektování a konstrukce (dnes cca 5 % pracovníků oboru).²

Shrnutí – Jaderná energetika

V souvislosti s dlouhodobým vývojem jaderné energetiky jsme mohou nastat 3 scénáře:

- Příprava dostavby JE Temelín nebo vybudování zcela nové JE, provoz JE Dukovany bude prodloužen do roku 2035, což si vyžádá nutnost alespoň částečné rekonstrukce („**Rozvojová varianta**“),
- JE Dukovany budou pokračovat ve výrobě do roku 2035, nové kapacity nebudou uvažovány („**Udržovací varianta**“)
- JE Dukovany budou do roku 2025 částečně nebo zcela odstaveny, nové kapacity nebudou uvažovány („**Utlumovací varianta**“).

Rozhodnutí o dalším rozvoji jaderné energetiky by ve společnosti ČEZ, a.s. mělo padnout začátkem roku 2007. Zatím není příliš jasné, jak by toto rozhodnutí mohlo dopadnout. Z ohledem na budoucí očekávání v uhelné energetice a limity rozvoje výroby elektřiny z OZE však **vylučujeme Utlumovací variantu**. Ta by při očekávaném snížení výroby elektřiny z uhlí příliš zvýšila závislost na dovozu elektřiny, což v České republice není preferovaná varianta.

Ze zbývajících dvou scénářů se zdá **být pravděpodobnější Udržovací varianta**, která nevyžaduje takové investiční náklady a složitý politický proces, který by nutně byl součástí tohoto rozhodnutí (a to i na mezinárodní úrovni).

² Poslední dva trendy se ve velké míře týkají i dodavatelských odvětví pro energetiku.

Jaké to přinese dopady na lidské zdroje?

- mírně poroste **poptávka po kvalifikovaných pracovnících obsluhy** v důsledku jejich zvýšeného odchodu do zahraničních firem,
- specializované pracovníky si vyžádá **příprava JE Dukovany na prodloužený provoz** – v oblasti projektové činnosti, opravy a údržby a opět jak v elektrárně samotné, tak u jejích dodavatelů. Očekávaný scénář by měl být znám dlouho dopředu.

V.1.2.3 Krátké období – Rozvod a obchod s elektrickou energií (OKEČ 40.13)

Odvětví Rozvodu elektrické energie a obchodování s ní dnes zaměstnává přibližně 9,7 tisíce pracovníků, což představuje **18,6 % zaměstnanosti celé energetiky**.

Úrovní zákaznických služeb, používanými technologiemi i dalšími parametry se obor 40.13 řadí mezi vyspělé i z hlediska mezinárodního srovnání.

Stejně jako ve výrobě elektrické energie, i v tomto oboru došlo v minulých letech k silnému outsourcingu, kdy mimo firmy byla vynesena řada pomocných a obslužných činností (například odečítání elektroměrů dnes v naprosté většině případů zajišťují externí firmy z oblasti služeb). Nejvýznamnější technologická změna, která by obor v příštích letech mohla ovlivnit, se tak paradoxně dotkne právě těchto firem.

Zavedení dálkových odečtů spotřeby by se mělo postupně zavést od největších k menším spotřebitelům. Tyto systémy povedou k následující změně požadavků na LZ:

- růst poptávky po pracovnících na pozicích dispečerů a v monitorovacích centrech,
- růst podílu vysokoškolsky vzdělaných pracovníků se znalostmi elektroniky a informačních technologiích.

Druhým významným dopadem bude rostoucí konkurence v dodávkách elektrické energie – jako důsledek naprosté liberalizace trhu. Tento trend se projeví také v plynárenství a jeho charakteristickým rysem bude silnější konkurence, která povede k:

- Tlaku na úspory, a to i v oblasti LZ. To se může projevit mírným snižováním počtu zaměstnanců jako důsledek opatření, zvyšujících efektivitu nebo jako důsledek pokračujícího outsourcingu,
- Zvýšeným požadavkům na zaměstnance, kteří mají na starosti jednání se zákazníky, propagaci, marketing, prodej a služby.

Rychlejšímu technologickému rozvoji jako nástroji pro zvýšení konkurenceschopnosti. Tedy tlak na dodatečné služby, nová řešení, optimalizace spotřeby zákazníků, apod.

Tyto profese jsou ovšem typické vysokou mírou mezioborové substituce. Proto tento trend nebude vyžadovat podstatnější zásah do mechanismů trhu práce – získání a zaučení nových pracovníků je zde poměrně snadné.

V.1.3 Budoucí nároky na LZ v plynárenství

Plynárenství dnes zaměstnává na 6.800 pracovníků (13 % zaměstnanců energetiky) a je tak ze všech zkoumaných oborů nejmenší.

V plynárenství sledujeme dva budoucí trendy:

- Rozvoj zemního plynu jako automobilového paliva (CNG) a
- Důsledek úplné liberalizace trhu. U toho je možné, že se projeví ve větší míře až v delším období, protože v příštích letech zůstane dominantní pozice RWE Transgas zachována. Zvýšení konkurence však přinese v oblasti lidských zdrojů vlivy, které jsme popisovali již v předchozí kapitole (tlak na úspory, a to i v oblasti LZ - mírné snižování počtu zaměstnanců jako důsledek opatření, zvyšujících efektivitu nebo jako důsledek pokračujícího outsourcingu, zvýšené požadavky na zaměstnance, kteří mají na starosti jednání se zákazníky, propagaci, marketing, prodej a služby).

V.1.4 Budoucí nároky na LZ v teplárenství

Rozvoj teplárenství v letech 2007-2011 by měl být ve znamení intenzifikace a kvality. Obor teplárenství zaměstnává také přibližně jednu třetinu pracovníků energetiky (34 % v roce 2005).

Teplárenství se také v příštích letech bude muset vypořádat s problémem **stárnoucích výrobních zařízení**. Budou k tomu dva hlavní důvody:

- Nutnost zvýšit stávající účinnost zařízení, aby teplárenství bylo při rostoucích cenách surovin ekonomické a nedocházelo k prudkým vzestupům cen za teplo. To lze zajistit například investicemi do fluidních kotlů a větším podílem KVET – kombinovanou výrobou elektřiny a tepla. Do budoucna lze očekávat rozvoj trigenerace, tedy kombinované výroby elektřiny, tepla a chladu.
- Ekologické důvody a limity povedou k velkému nárůstu ve využití biomasy, což si vyžádá příslušné úpravy v používaných výrobních zařízeních.

Stejně jako v elektroenergetice bude v teplárenství platit to, že uplatnění nových technologií nebude nutně vyžadovat rozsáhlé změny ve vzdělávání.

Stejně jako v oblasti výroby elektrické energie se i ve výrobě tepla očekává nárůst problému s obsazením pracovních pozic, vyžadující střední a vyšší odborné vzdělání v oblasti obsluhy a údržby výrobních zařízení.

Tyto pozice je už dnes obtížnější zaplnit kvalifikovanými pracovníky – v této vzdělanostní kategorii nejde o příliš populární obor (z hlediska preferencí studentů) a obsazovat pozice vysokoškolsky vzdělanými pracovníky není z hlediska nároků nutné (důležité jsou technické znalosti a praxe).

Vyšší pracovníci vidí problematiku budoucích nároků na LZ v teplárenství takto:

Tabulka č. 12: Rovnováha na trhu práce – typové pozice ve výrobě a distribuci tepla

Okruh pracovních pozic	Požadované vzdělání	Současná rovnováha na trhu práce	Budoucí rovnováha na trhu práce
Vedoucí provozů	VŠ	3,10	3,00
Projektanti a konstruktéři	VŠ	2,80	2,10
Pracovníci výzkumu a vývoje	VŠ	2,35	2,35
Operátoři výrobních bloků (VŠ)	VŠ	2,70	3,20
Dispečerů v energetice (VŠ)	VŠ	3,30	2,90
Technici operátoři výrobních bloků (SŠ)	SŠ	3,00	2,40
Dispečerů v energetice,	SŠ	2,75	2,25
Mistr elektrotechnické výroby	SŠ	2,80	2,85
Strojníci energetických zařízení (SŠ)	SŠ	2,70	2,60
Projektanti a techničtí pracovníci (SŠ)	SŠ	2,30	2,20
Dělník výrobních a rozvodných energetických systémů	Nižší	3,60	3,40
Pracovníci odečtu tepla	Nižší	3,50	3,70

Z uvedených výsledků lze stanovit budoucí vývoj v oblasti požadavků na lidské zdroje v teplárenství:

- Vzrůstající nedostatek pracovníků na pozicích operátorů a strojníků výrobních zařízení,
- Nedostatek pracovníků v projektové činnosti, konstrukci a obecně pozicích s vyšší přidanou hodnotou práce,
- Významnější pokles uplatnění pozic s nižším než úplným středním vzděláním ve výrobě i obslužných a pomocných činnostech.

Podobně jako v elektroenergetice bude tedy klíčové obsazení pracovníků v samotné výrobě. Tyto pozice se vyznačují nižší mírou možné substituce a proto tuto problematiku nebude možné svěřit pouze současným mechanismům na trhu práce.

Důležitou vlastností pracovníků na těchto pozicích budou také schopnosti uvažovat v širším kontextu výroba-distribuce-prodej, což si vyžádá obecnější rozhled a přispěje to k jejich větší flexibilitě a adaptabilitě.

Opět se dá říci, že sledování nejnovějších technologických trendů by nemělo být náplní vzdělávacího systému – přípravu pracovníků na jejich obsluhu a údržbu zajistí velmi dobře samotné firmy – pokud k tomu budou mít tito pracovníci dostatečné obecné předpoklady a schopnost učit se.

V oblasti distribuce a prodeje tepla bude očekávaný vývoj požadavků na LZ podobný, jako u distribuce a prodeje elektřiny. Zvyšování podílu dálkových odečtů tepla zvýší:

- růst poptávky po pracovnících na pozicích dispečerů a v monitorovacích centrech,
- růst podílu vysokoškolsky vzdělaných pracovníků se znalostmi elektroniky a informačních technologiích.

Na rozdíl od elektroenergetiky nepředpokládáme nárůst intenzity konkurenčního prostředí, protože v teplárenství hraje faktor lokálního monopolu mnohem větší roli. Nedostatek pracovníků se tak pravděpodobně může projevit na pozicích dispečerů, u kterých je míra substituce mnohem nižší, než u pracovníků se zaměřením na informační technologie.

V.2 Shrnutí dosavadních zjištění a SWOT analýza LZ v energetice

V.2.1 Silné stránky energetiky

- V oblasti **dalšího vzdělávání a rekvalifikací** patří energetika k **pokročilým odvětvím** a tento systém je poměrně dobře nastaven,
- Funguje **spolupráce škol** a zejména velkých **firem**,
- Většina **procesů vedoucích k restrukturalizaci a efektivnosti** v energetice je již **ukončena** a v této oblasti se významné dopady na LZ už neočekávají,
- **Vyšší mzdová úroveň** je dobrým motivačním prostředkem pro získávání nových pracovníků.
- Dobře fungující **odborné svazy** – koordinace činností, vzdělávání, certifikace, konference, ...

V.2.2 Slabé stránky energetiky

- **Stárnoucí odvětví** – průměrný věk se díky nedostatečné generační obměně blíží 50 rokům,
- **Nabídka vzdělávacích institucí** na středním stupni **není atraktivní pro nové studenty**,
- **Chybí investice do výzkumu a vývoje** a obor v této oblasti nemá dostatečné kapacity v LZ,
- **Nedostatek pracovníků v projektové a konstrukční činnosti**, způsobený nízkou investiční aktivitou v odvětví v uplynulých třech desetiletích,
- **Nově příchozí pracovníci** (zejména čerství absolventi) často nevyhovují z hlediska nedostatečných analytických schopností, řešení krizových situací a vnímání problematiky, která přímo nesouvisí s jejich pracovní pozicí.

V.2.3 Příležitosti energetiky

- **Rozvoj nových technologií** energetických zdrojů a trendy v úsporách vedou k **novým požadavkům na LZ** a k udržení vysoké úrovně české energetiky v rámci EU,
- **Plán budoucích investic** v energetice umisťuje obor do popředí zájmu a přispěje ke **zvýšení atraktivity oboru** pro studenty,
- Nedostatečnou **nabídku kvalifikovaných pracovníků** bude možné řešit např. **na slovenském trhu**, kde dojde ke snižování výrobních kapacit v elektroenergetice,
- Bude se mírně **zvyšovat poptávka po pracovnících s vysokoškolským vzděláním**, kterou bude v příštích letech snadnější uspokojit.
- **Růst konkurence** v elektroenergetice a plynárenství povede k růstu technologického rozvoje a tlaku na marketingové aktivity. Bude však také znamenat zvyšování efektivity LZ. Celkově lze očekávat **růst počtu zaměstnanců i jejich kvalifikačních předpokladů**.

V.2.4 Hrozby energetiky

- **Vývoj demografické struktury** bude mít nepříznivé dopady na vzdělávací sféru a zhorší schopnost přirozené obměny LZ v energetice – zejména pracovníků se středním odborným technickým vzděláním.

- **Hrozí odliv** zejména **výše postavených kvalifikovaných pracovníků** do zahraničních energetických firem.
- **Snižování domácí zásoby** využitelných energetických zdrojů povede k větší **závislosti na dovozu a větší citlivosti** na mezinárodní a geopolitické vlivy, působící na energetiku.

V.3 Navrhovaná opatření

V.3.1 Rozvoj nových učebních směrů

V.3.1.1 Zdůvodnění a výčet priorit

Na trhu poroste poptávka po pracovnících v oblastech využití obnovitelných zdrojů energie – větrné elektrárny, kotle na biomasu, fotovoltaické články. Druhým směrem poptávky budou trendy v úsporách energií – pracovníci, zabývající se energetickou efektivností a příslušnými audity.

Je třeba, aby vzdělávací sféra dodala odborníky na tyto oblasti – na středním i vysokém školství je potřeba se systematicky věnovat přípravě studentů na budoucí práci v těchto oblastech. Nové učební obory pomohou k větší popularitě a atraktivitě energetiky a změny i vnímání oboru veřejností, které je dnes spojeno s poškozováním životního prostředí a potenciálně nebezpečnou jadernou energetikou.

Tato témata mohou být rovněž předmětem dalšího vzdělávání a oblasti rekvalifikací.

V.3.1.2 Dotčené oblasti/subjekty

- Střední a vysoké školy,
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy,
- Instituce dalšího vzdělávání,
- Ministerstvo práce a sociálních věcí.

V.3.2 Redefinování požadavků na pracovníka v energetice

V.3.2.1 Zdůvodnění a výčet priorit

Mezi hlavní požadavky, které obor na zaměstnance klade, jsou znalosti z více oblastí, schopnost řešit nové a nečekané situace, psychologická průprava, schopnost analytického uvažování a vnímání širších souvislostí v problematice výroby, rozvodu i distribuce energie.

Tyto schopnosti jsou dnes pracovníky většinou osvojeny až v praxi, což je vnímáno jako závažný nedostatek. Namísto vzdělávání v technologiích (které jsou firmy dobře schopny zajistit samy) je třeba věnovat důraz na rozvoj těchto měkkých dovedností, přičemž samozřejmostí bude určitá úroveň odborných znalostí (dle typu profese), na kterou může navázat zaměstnavatel při zaškolování nebo přeškolování.

V.3.2.2 Dotčené oblasti/subjekty

- Střední a vysoké školy,
- Ministerstvo práce a sociálních věcí,
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy,
- Oborové svazy a instituce

V.3.3 Profesní požadavky v energetice

V.3.3.1 Zdůvodnění a výčet priorit

Mění se i profesní požadavky na pracovníky v energetice a v některých případech je obtížné tuto změnu kvalitativních požadavků uspokojit. Tato situace se týká jak technických profesí, tak profesí v oblasti služeb.

U technických profesí je potřeba se zaměřit čtyřmi hlavními směry:

- V silnoproudé elektrotechnice rozvíjet paralelně poznatky z oblasti strojírenství, kombinace těchto dvou oborů je u technických profesí v elektroenergetice výhodná,
- U oborů, připravujících na budoucí povolání obsluhu výrobních zařízení v energetice se ve zvýšené míře věnovat oblasti automatizace, řídicí techniky a informačním technologiím,
- Obecně zlepšit výuku marketingu, prodejních a komunikačních dovedností a schopností ovládat pokročilé informační a komunikační technologie v zákaznickém servisu. Zostřující se konkurence na trhu utilit povede ke zvýšeným požadavkům v těchto oblastech a energetice prospěje, pokud pracovníky na tyto pozice nebude muset zcela „importovat“ z jiných oborů, jako je např. bankovníctví nebo telekomunikace.

V.3.3.2 Dotčené oblasti/subjekty

- Střední a vysoké školy,
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy,
- Ministerstvo práce a sociálních věcí,
- Instrukce dalšího vzdělávání,
- Podnikatelské subjekty.

V.3.4 Rovnováha na trhu práce u vybraných profesí

V.3.4.1 Zdůvodnění a výčet priorit

Na trhu práce se podle názoru firem i vzdělávacích institucí rozvírají nůžky mezi nabídkou určitých profesí a poptávkou po nich. Následující tabulka shrnuje nejvýznamnější predikované změny, které by mohly vychýlit rovnováhu na trhu práce:

Tabulka č. 13: Změna rovnováhy na trhu práce – vybrané profese

Okruh pracovních pozic	Změna
Projektanti a konstruktéři	▼▼
Pracovníci výzkumu a vývoje	▼▼
Operátoři výrobních bloků	▲
Dispečeréři v energetice a specialisté na rozvod energie	▼
Strojníci energetických zařízení	▼
Dělníci výrobních a rozvodných energetických systémů	▲
Specialisté v jaderné energetice ³	▼

Legenda k tabulce:

▼▼	významný nedostatek pracovníků v profesi
▼	mírný nedostatek pracovníků v profesi
▲	mírný přebytek pracovníků v profesi

³ Za předpokládaného vývoje, že ve sledovaném období nezačne stavba nové jaderné elektrárny v ČR.

Změnu v uvedených požadavcích musí zohlednit zejména vzdělávací systém a instituce dalšího vzdělávání. Problematika souvisí i s celkovou propagací energetických oborů. Bude nutné nejen promítnout změnu požadavků praxe do vzdělávacího systému s předstihem, ale budoucí růst poptávky po určitých typech profesí by měl být součástí propagace těchto oborů i samotných škol.

V.3.4.2 Dotčené oblasti/subjekty

- Střední a vysoké školy,
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy,
- Ministerstvo práce a sociálních věcí,
- Instituce dalšího vzdělávání.

V.3.5 Zlepšení marketingu na školách

V.3.5.1 Zdůvodnění a výčet priorit

Zejména střední školy v oblasti energetiky se potýkají s nedostatkem zájmu studentů. Za nejvýraznější příčiny je třeba považovat nízkou popularitu samotného oboru, trendy v zaměstnanosti (výrazný pokles za poslední roky) a silnou konkurenci v částečně příbuzných studijních oborech (IT, telekomunikace, slaboproudá elektrotechnika).

Stárnutí energetiky je potřeba zvrátit už v oblasti středního školství. Propagace „energetických“ oborů je nedostatečná a cílenými akcemi je možné ji změnit, zejména:

- Rozvojem nových učebních směrů a
- Zvýšenou informovaností o nabídce, možnostech uplatnění, budoucích trendech apod. – zde je možná spoluúčast firemního sektoru, který by mohl střední školství podpořit formou Kontaktních dnů (Career Days), společnými expozicemi na veletrzích apod.

V.3.5.2 Dotčené oblasti/subjekty

- Střední školy,
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy,
- Podnikatelské subjekty.

V.3.6 Zlepšení přístupu menších firem k dalšímu vzdělávání zaměstnanců

V.3.6.1 Zdůvodnění a výčet priorit

Celoživotní vzdělávání a rekvalifikace je v energetice více rozšířená u několika největších firem. Cílem navrhované priority je zlepšit možnost přístupu menších subjektů k profesnímu rozvoji svých zaměstnanců a tím ke zvýšení konkurenceschopnosti těchto firem na liberalizovaném energetickém trhu.

V.3.6.2 Dotčené oblasti/subjekty

- Instituce dalšího vzdělávání,
- Zaměstnavatelské svazy,
- Ministerstvo práce a sociálních věcí.

V.3.7 Investice do výzkumu a vývoje

V.3.7.1 Zdůvodnění a výčet priorit

Česká energetika nemá „výhradní“ výzkumnou instituci v energetice a její zapojení do výzkumu a vývoje na mezinárodní úrovni by mohlo být lepší. Klíčem je jednak dostatečná finanční podpora výzkumu a vývoje na úrovni veřejného i soukromého sektoru a vychování dostatečného počtu odborníků. Na dané problematice se tedy musí podílet vzdělávací systém, samotný stát a ideálně i podnikatelské subjekty.

V.3.7.2 Dotčené oblasti/subjekty

- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy,
- Vysoké školy,
- Ministerstvo práce a sociálních věcí,
- Podnikatelské subjekty.

V.3.8 Systémová opatření pro celoživotní vzdělávání

V.3.8.1 Zdůvodnění a výčet priorit

Zkoumané období 2007-2011 se kryje s programovacím obdobím 2007-2013, kdy Česká republika může využít finančních prostředků EU na rozvoj LZ. Tyto prostředky mohou dát v první fázi významný impuls pro nastavení a zesílení prostředků, které k rozvoji LZ v energetice povedou. Aby bylo čerpání těchto prostředků efektivní a bylo směřováno stejně, je žádoucí, aby tyto aktivity byly svěřeny jednomu subjektu.

Tím by měla být nová instituce, zaměřená primárně na oblast vzdělávání a dalšího vzdělávání. Její působnost a kompetence by měla vycházet z konsensu hlavních zájmových skupin v energetice a měla by být zaměřena na významnější podporu menších energetických firem.

Tento záměr je v souladu s doporučením studie **Vstupní analýza současných vazeb trhu práce se sektorem Výroba a rozvod elektřiny, plynu a vody (OKEČ 40-41) definování výchozích předpokladů pro strategické plánování zaměstnanosti v tomto sektoru**, který pro Ministerstvo práce a sociálních věcí zpracoval v roce 2006 **Institut pro rozvoj energetiky**.

V.3.8.2 Dotčené oblasti/subjekty

- Oborové svazy a asociace,
- Ministerstvo průmyslu a obchodu,
- Ministerstvo práce a sociálních věcí,
- Podnikatelské subjekty,
- Střední i vysoké školy.

VI. METODICKÉ POZNÁMKY

VI.1 Metodika hodnocení budoucí rovnováhy na trhu práce

Zástupci firem a škol hodnotili rovnováhu na trhu práce v následující škále:

Rovnováha na trhu práce – hodnotící škála

Faktor	Silný nedostatek pracovníků	Mírný nedostatek pracovníků	Rovnováha na trhu práce	Mírný přebytek pracovníků	Vysoký přebytek pracovníků
Hodnotící číslo	1	2	2	4	5

Výsledné číslo za typovou pozici je dané aritmetickým průměrem výsledných odpovědí. Barevná škála tabulky naznačuje trend:

Rovnováha na trhu práce – trendová škála

Zhoršení – nedostatek v LZ			Stabilita – rovnováha v LZ			Zlepšení – přebytek v LZ		
Silné	Střední	Mírné	Mírný nedostatek	Rovnováha	Mírný přebytek	Mírné	Střední	Silné

VI.2 Experti pro hloubkové rozhovory

Organizace	Expert	Funkce
Český svaz zaměstnavatelů v energetice	Ing. Pavel Chejn	Sekretář Komise pro energetické školství
Česká energetická agentura	Ing. Miroslav Dostál	Ředitel oboru strategie, koncepce, analýz a statistiky
VOŠ a SPŠ elektrotechnické Františka Křížka Praha	Ing. Jan Hildebrand	Ředitel školy
EGÚ Brno a.s.	Ing. Zdeněk Špaček CSc.	Předseda představenstva a Ředitel společnosti
Ústav elektroenergetiky FEKT VUT v Brně	Doc. Ing. Petr Toman Ph.D.	Vedoucí ústavu
Česká plynárenská unie	Ing. Josef Kastl	Generální sekretář
Česká plynárenská unie	Ing. Jaroslav Tománek	Senior manager
GAS s.r.o.	Ing. Petr Zobal	odborné plynárenské vzdělávání
Katedra elektroenergetiky, FEL ČVUT Praha	Prof. Ing. Jiří Tůma DrSc.	Profesor

VI.3 Oponenti výsledného materiálu

Organizace	Expert	Funkce
Český svaz zaměstnavatelů v energetice	Ing. Pavel Chejn	Sekretář Komise pro energetické školství
Katedra elektroenergetiky, FEL ČVUT Praha	Prof. Ing. Jiří Tůma DrSc.	Profesor
Ministerstvo průmyslu a obchodu	Poledník	Odbor elektroenergetiky a teplárenství
Institut pro rozvoj energetiky o.p.s.	Ing. Jiří Zápotocký	Senior konzultant

VII. SEZNAM POUŽÍVANÝCH ZKRATEK A JEDNOTEK

VII.1 Zkratky

CNG – Stlačený zemní plyn (anglicky)
ČSÚ – Český statistický úřad
ČVUT – České vysoké učení technické
EK – Evropská komise
HDP – Hrubý domácí produkt
JE – Jaderná energie/energetika/elektrárna
KZAM – Klasifikace zaměstnání
LZ – Lidské zdroje
MVE – Malá vodní elektrárna
OKEČ – Odvětvová klasifikace ekonomických činností
OZE – Obnovitelné zdroje energie
SOU – Střední odborné učiliště
SOŠ – Střední odborná škola
VUT – Vysoké učení technické (v Brně)
VŠB – Vysoká škola báňská
VŠCHT – Vysoká škola chemicko-technologická
ZČU – Západočeská Univerzita

VII.2 Jednotky

MW – Megawatt (10^6 wattů)
GW – Gigawatt (10^9 wattů)
TW – Terrawatt (10^{12} wattů)
TWh – Terrawatthodina
GJ - Gigajoule (10^9 joulů)
TJ – Terrajoule (10^{12} joulů)
PJ – Petajoule (10^{15} joulů)


Národní observatoř zaměstnanosti a vzdělávání

Národního vzdělávacího fondu

Národní observatoř zaměstnanosti a vzdělávání působí jako analyticko-výzkumná sekce Národního vzdělávacího fondu. Vznikla z iniciativy Evropské vzdělávací nadace (ETF). Od roku 2004 je součástí evropské sítě ReferNet, která je zřízena Evropským centrem pro rozvoj odborného vzdělávání (Cedefop).

Observatoř poskytuje informace, shromažďuje data, analyzuje tendence a provádí výzkum v oblasti rozvoje lidských zdrojů, trhu práce, vzdělávání a předvídání kvalifikačních potřeb. Od roku 2005 je jedním z pracovišť Centra výzkumu konkurenční schopnosti české ekonomiky (MŠMT 1M0524), v rámci něhož provádí výzkum kvality lidských zdrojů jako faktoru konkurenceschopnosti. Další dlouhodobé výzkumné projekty jsou zpracovávány pro MPSV a jsou zaměřeny na (i) nerovnosti v šancích na vzdělání, (ii) nároky společnosti vědění na kvalifikaci lidských zdrojů a na vzdělávání, (iii) souvislosti stárnutí populace a vzdělávání.

Národní observatoř se podílí na mnoha mezinárodních projektech zpracováváných pro Evropskou komisi, Cedefop, OECD. Při jejich realizaci spolupracuje s partnerskými organizacemi v zahraničí (např. QCA - Velká Británie, BIBB - Německo, CEREQ a OREF - Francie, ISFOL - Itálie, University of Bremen - Německo, ROA - Nizozemí, ESRI - Irsko). V rámci České republiky spolupracuje zejména s výzkumnými institucemi, které se zabývají problematikou trhu práce, vzdělávání a sociální problematikou (SoÚ AVČR, VÚPSV, NÚOV, ÚIV, CSVŠ, CERGE), ale i s organizacemi zaměstnavatelů, odbory a ČSÚ.



Opletalova 25
110 00 Praha 1
tel: +420 224 500 545
fax: +420 224 500 502
e-mail: observatory@nvf.cz
<http://www.nvf.cz/observatory>