

## Zdroje energie – možnosti a perspektivy v Podkrušnohoří

Vráblíková, J.: Energy Resources – Possibilities and Perspectives in Area Podkrušnohoří. *Životné prostredie*, 2015, 49, 1, p. 9 – 14.

*The article aims on problems of energy resources which are used nowadays, and on their possibilities and perspectives within the scope of the Czech Republic, Usti Region and the area Podkrušnohoří. It results from the total production and consumption of selected energy types according to the sectors of the Czech Republic and Usti Region. The problems of electric energy production as well as industrial activities are connected with climatic changes. The main energy resource is coal. Coal mining is connected area reclamation and revitalization processes. These represent a good field for renewable energy resources such as energetic plant cultivation. There is a need to solve the perspectives of land utilization with reference to energy. They are connected with perspective soil, agriculture and other resources utilization as well as decrease of threat by climatic changes.*

*Key words: energy, renewable energy resources, fossil, climate changes, energetic self-support*

Problematika získávání a využívání energie je v současném období diskutovaným tématem. Důvodem je, že v ČR je získávána elektrická energie převážně z uhlí a blíží se doba, kdy jeho zásoby budou vyčerpány. Celá řada organizací se podílí na zpracování výhledů jak se na tuto složitou dobu přechodu – od fosilních paliv k obnovitelným zdrojům energie (OZE) připravit. Konkrétně se jedná o zpracování Energetické (r)evoluce, Ekologickou platformu Zvonečnick, materiály EkoWATTU – Centrum pro obnovitelné energie a úspory energie, materiály Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy Praha, Greenpeace a celé řady dalších. Na úvod k této problematice je uvedena z publikace *Energetické (r)evoluce* (2012) citace bývalého ministra životního prostředí, prof. RNDr. Bedřicha Moldana, CSc., současného ředitele Centra pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy: „*Je nejvyšší čas u nás zahájit skutečně vážnou, moderně pojatou a evropsky důstojnou diskuzi o energetice*“, k čemuž lze přispět i touto analýzou. Problematika energií je aktuální nejen v našich podmínkách, ale i celosvětově. Je úzce propojena i s problematikou globálních změn klimatu. Zrychlující se klimatické změny lze považovat za jeden z nejdůležitějších celosvětových environmentálních problémů. Jejich příčinou jsou emise skleníkových plynů, zejména oxid uhličitý, jehož koncentrace stále vzrůstá. Je to zejména důsledkem spalování fosilních paliv. Vědci se shodují na tom, že je třeba v nejbližších desetiletích emise skleníkových plynů, především oxidu uhličitého, výrazně snížit a na případné změny klimatu se postupně adaptačními opatřeními, zejména v oblasti energetiky, ale i vodního hospodářství, v zemědělství a případně i zdra-

votnictví, připravit. Tato opatření jsou řešena např. kolektivem Fakulty životního prostředí Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, který byl v letech 2008 – 2013 zapojen do 2 mezinárodních projektů z programu Ziel 3/Cíl 3 (na podporu přeshraniční spolupráce mezi Českou republikou a Svobodným státem Sasko) zaměřených na problematiku změn klimatu a na přípravu adaptačních opatření v oblasti půdy a zemědělství (Vráblíková, Vráblík, 2014).

### Odhady o stavu energetiky v ČR a Ústeckém kraji

Problematika změn klimatu a její případné následky vyžadují, aby z dlouhodobého hlediska (např. do roku 2030) byly zpracovány analýzy s návrhy a koncepcí zejména v oblasti zajištění energetických zdrojů, o problematice možné energetické soběstačnosti, ekonomice jednotlivých zdrojů, a to i s ohledem na současnou geopolitickou situaci.

Vzhledem k tomu, že je třeba zohlednit postupné ukončování těžby hnědého uhlí (uvádí se v letech 2020 – 2050), je třeba se připravovat a řešit postupnou náhradu fosilních paliv jinými zdroji, zejména obnovitelnými zdroji – biomasa, slunce, vítr, voda a geotermální energie. Tyto obnovitelné zdroje by měly mít přednost před jinými variantami fosilních paliv (např. plyn, ropa). Diskutabilní je i otázka jaderné energie.

Již v současnosti bychom se v ČR měli zaměřit na úspory energií, protože z různých analýz je patrná vysoká energetická náročnost jak při výrobách, tak i v dopravě, budovách, rodinných domcích a domácnostech. Z analýzy prováděné při zpracování studií trvale udržitelné energetické koncepce pro ČR jsou

**Tab. 1. Spotřeba primárních energetických zdrojů (PJ za rok) v České republice**

Rok	2007	Předpoklad 2015
Fosilní paliva	1 566	1 440
Jaderné palivo	286	316
Obnovitelné zdroje	98	178
Celkem	1 950	1 935
Celkem vč. dovozu elektřiny	1 787	1 857
Podíl obnovitelných zdrojů energie vč. dovozu (%)	5,4	9,4

Zdroj: Energetická (r)evoluce (2012)

**Tab. 2. Detailní bilance elektrické energie v České republice za rok 2013**

Bilance elektřiny	GWh
Výroba elektřiny brutto	87 064,9
Vlastní spotřeba na výrobu elektřiny	6 206,7
Výroba elektřiny netto	80 858,2
Dovoz (naměřené hodnoty)	10 571,0
Vývoz (naměřené hodnoty)	27 458,1
Saldo elektrizační soustavy ČR	-16 887,1

Zdroj: Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR 2013 (2014)

uvedeny spotřeby primárních energetických zdrojů (vyjádření v PJ za rok) v roce 2007 a předpoklad pro rok 2015 (tab. 1). Ve studii uvádí jako fosilní paliva – černé uhlí, hnědé uhlí, zemní plyn a ropu, jako obnovitelné zdroje – vodní elektrárny, větrné elektrárny, solární energie, biomasu a geotermální energii.

Podle koncepce *Energetické (r)evoluce* (2012) se předpokládá výhledově do roku 2050 přechod na větší podíl zásobování obnovitelnými zdroji při respektování limitů ochrany přírody, stimulaci efektivního využívání energie ve všech oblastech spotřeby, úpravy energetické struktury a řízení s cílem maximálního využití energetických zdrojů, postupné odstavování uhelných a případně i jaderných zdrojů a oddělení ekonomického růstu od spotřeby fosilních paliv.

Vědci předpokládají, že do roku 2050 vzroste podíl obnovitelných zdrojů na spotřebě primárních zdrojů energie až na 71 %. Aby k rozvoji OZE mohlo dojít a naplnit jejich plánovaný a předpokládaný rozvoj, je třeba se zaměřit i na snížení nákladů na technologie pro využívání OZE. Cena z nich vyráběné elektřiny nebo tepla je většinou vyšší než u ceny energií z fosilních paliv, ale lze předpokládat, že ceny technologií pro využití obnovitelných zdrojů s přibývajícím počtem instalací významně klesají a že tento trend bude pokračovat i v příštích letech. Pro energii z biomasy je důležitým faktorem cena paliva. Například při spalování odpadu z dřevozpracujících podniků je cena nízká, rovněž v bioplynových stani-

cích navázaných na zemědělství je relativně nízká, při spalování pěstovaných energetických plodin je vyšší.

Koncepci elektroenergetiky rovněž zpracovala a publikovala ekologická platforma Zvonečník (Jakl, 2014). Analyzuje za ČR současnou výrobu energie, která představuje celkem 87 TWh. Jaderné elektrárny vyrábí celkem 31 TWh. Skutečná spotřeba energie je v ČR ve výši 70 TWh, to znamená, že v porovnání se skutečnou spotřebou vyrábíme současně o 24 % více energie. Vývoz energie umožňuje vyrovnávat platební bilanci ČR.

Podrobné údaje o výrobě energie zpracovává Oddělení statistiky a sledování kvality Energetického regulačního úřadu Praha, kde pravidelně vydávají ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon) *Roční zprávu o provozu elektrizační soustavy ČR za příslušný rok. Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR 2013 (2014)* přináší informace o vývoji základních ukazatelů elektroenergetiky, obsahuje statistická data o bilancích elektřiny za měsíce leden až prosinec za ČR i jednotlivé kraje, o vývoji spotřeby elektřiny podle jednotlivých kategorií včetně OZE, údaje o instalovaném výkonu ES ČR, dovozu a vývozu energie. Ze zprávy byly pro informaci převzaty údaje o výrobě elektřiny brutto o vlastní spotřebě na výrobu elektřiny, výrobu elektřiny netto s doplněním údajů o vývozu a energii za ČR (tab. 2). Porovnáme-li údaje z tab. 2 o bilanci elektřiny, tak se bilance přibližuje zprávě Jakla (2014), který rovněž uvádí v rámci elektroenergetiky o 24 % vyšší výrobu oproti spotřebě.

V další části je analyzována spotřeba elektřiny podle jednotlivých sektorů za ČR a Ústecký kraj, rovněž vychází z materiálů Energetického regulačního úřadu (ERU) (tab. 3).

Hlavními spotřebiteli elektřiny v ČR byl průmysl, domácnosti a energetika. Celkem spotřebují 72,1 % z vyrobené brutto energie. V Ústeckém kraji jsou hlavními spotřebiteli průmysl a energetika, a to ve výši 73,7 % ze spotřebované brutto energie v kraji. Ústecký kraj se podílí 25,8 % na celostátní spotřebě v rámci energetického sektoru.

Údaje v tab. 4 a 5 poskytují přehled výroby brutto elektřiny v období 2001 – 2013. Na podkladě analýzy údajů lze konstatovat, že od roku 2001 se podíl parních elektráren snížil o téměř 20 %, výrazně došlo k vzestupu energie z jádra o 15 %. Pomalu dochází i ke vzestupu OZE. Stále však dominují parní elektrárny při využití fosilních paliv.

### Současný hlavní energetický zdroj – fosilní paliva

V koncepci *Energetická (r)evoluce* (2012) se uvádí za rok 2007 spotřeba primárních energetických zdrojů z fosilních paliv ve výši 1 566 PJ za rok, z čehož

Tab. 3. Spotřeba elektrické energie brutto v hospodářských sektorech v České republice a Ústeckém kraji za rok 2013

Hospodářský sektor	ČR		Ústecký kraj		Podíl spotřeby v Ústeckém kraji z ČR (%)
	GWh	%	GWh	%	
Průmysl	23 578,2	33,6	3 614,0	39,4	15,33
Energetika	12 213,2	17,4	3 155,2	34,3	25,83
Doprava	3 294,1	4,7	176,5	1,9	5,36
Stavebnictví	326,5	0,5	13,5	0,2	4,13
Zemědělství	1 215,7	1,7	22,0	0,2	1,81
Domácnosti	14 731,8	21,0	997,4	10,8	6,77
Služby	6 830,9	9,7	333,0	3,7	4,87
Ostatní	7 978,1	11,4	861,9	9,5	10,80
<b>Celkem</b>	<b>70 168,5</b>	<b>100,0</b>	<b>9 173,5</b>	<b>100,0</b>	<b>13,80</b>

Zdroj: Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR 2013 (2014)

Tab. 4. Vývoj výroby elektrické energie brutto v České republice v letech 2001 – 2013 (GWh)

Druh elektrárny	2001	2005	2010	2013
Parní elektrárny	55 114,3	52 137,2	49 979,7	44 737,0
Jaderné elektrárny	14 749,3	24 727,6	27 988,2	30 745,3
Paroplynové a plynové spalovací elektrárny	2 316,0	2 665,4	3 600,4	5 272,4
Vodní včetně přečerpávací vodní elektrárny	2 467,4	3 027,0	3 380,6	3 761,7
Fotovoltaické kolektory	0	0,1	615,7	2 070,2
Větrné elektrárny	0,2	21,3	335,5	478,3
<b>Celkem</b>	<b>74 647,2</b>	<b>82 578,6</b>	<b>85 900,1</b>	<b>87 064,9</b>

Zdroj: Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR 2013 (2014)

Tab. 5. Zastoupení výroby brutto elektrické energie v České republice dle druhu elektráren (%)

Druh elektrárny	2001	2005	2010	2013
Parní elektrárny	73,8	63,1	58,2	51,4
Jaderné elektrárny	19,8	30,0	32,6	35,3
Paroplynové a plynové spalovací elektrárny	3,1	3,2	4,0	5,8
Vodní včetně přečerpávací vodní elektrárny	3,3	3,7	3,9	4,2
Fotovoltaické kolektory	0	0	0,8	2,8
Větrné elektrárny	0	0,025	0,5	0,5
<b>Celkem</b>	<b>100</b>	<b>100,025</b>	<b>100,3</b>	<b>100</b>

Zdroj: Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR 2013 (2014)

černé uhlí představuje 16 %, hnědé uhlí 40 %, zemní plyn 17 % a ropa 7 %.

Dominuje těžba uhlí, která představuje 56 %, z toho 40 % představuje těžba hnědé uhlí v Sokolovském a Severočeském hnědouhelném revíru. Otevřeným problémem jsou limity těžby uhlí na Mostecku, ale předpokládá se jejich dodržení a pokračování

těžby do roku 2020 – 2050. Dle studie zpracované Centrem pro otázky životního prostředí Univerzity Karlovy (Melichar, Máca, Ščastný, 2012) bylo hodnoceno využití hnědé uhlí z velkolomu ČSA a Bílina v horizontu let 2017 – 2133. Autoři uvádí, že i v případě dodržení limitů by mohlo v Sokolovské uhelné i v Severočeské hnědouhelné pánvi být k dispozici až 1 972 mil. tun uhlí.

Těžba uhlí je spojena s výraznou změnou krajiny, mění se stratigrafické poměry, dochází ke vzniku nového reliéfu, narušení hydrogeologických poměrů, je devastována orní i podorní vrstva půdy, výrazně jsou narušeny nebo zlikvidovány fytoceózy, zoocenózy a mikroorganizmy v půdě. Těžba v krajině ovlivňuje i kvalitu ovzduší a zejména mikroklima. V krajině se projevuje odlesněním, likvidací agroekosystémů i ostatní vegetace, likvidací toků, jejich překládáním a v důsledku výše uvedených aktivit dochází k odvodnění území. Výrazně bylo zasaženo do sídelních útvarů a dopravní infrastruktury (Vrábíková, 2000). Po těžbě v krajině zůstávají ekologicky extrémní recentní útvary jako zbytkové jámy a vnější nebo vnitřní výsypky s postupně se vyvíjejícími nestabilními a neproduktivními ekosystémy. Zásahy těžby do krajiny představují hlavní disparitu uhelných revírů, zejména při povrchové těžbě hnědé uhlí. Zásahy byly umocněny v druhé polovině 20. století, kdy se těžba koncentrovala do větších územních celků, na kterých se těží velkolomovým způsobem. Dosud se zde vytěžilo kolem 4 mld. tun uhlí.

#### Těžba uhlí, její důsledky a řešení

Ústecký kraj a zejména Podkrušnohoří jsou oblasti, kde jsou těžba i průmysl nejvíce koncentrovány. Intenzivní důlní a průmyslová činnost způsobila řadu problémů. Projevila se zejména negativními dopady do krajiny, devastací krajiny, likvidací sídel, dopadem emisí na lesní ekosystémy, snížením zemědělské produkce vlivem emisí a relativně vysokou likvidací sídel, ale i zhoršeným zdravotním stavem

obyvatel. Povinností důlních organizací z horního zákona je provádět obnovu území. Za tím účelem jsou zpracovávány projekty rekultivací, které obnovu území řeší. Již v průběhu těžby jsou vytvářeny potřebné předpoklady pro rekultivační obnovu krajiny až do časového horizontu ukončení těžby. Celkově bylo v oblasti Severočeské hnědouhelné pánvi v roce 2010 rekultivováno území o rozsahu 15 762 ha, z toho využitelných pro zemědělství nebo pro pěstování energetických plodin je 3 345,8 ha. Největší zastoupení rekultivací do roku 2010 má lesnická rekultivace, a to 7 493,33 ha. Tuto plochu je rovněž perspektivně možno částečně využít pro pěstování rychle rostoucích dřevin tj. pro energetické účely.

Analýza rekultivací je zaměřena zejména na období po ukončení těžby. Předpokládá se, že v Podkrušnohoří bude zrekontrolována plocha v rozsahu 26 093,21 ha. I zde budou dominovat z celkové rekultivované plochy lesnická rekultivace 10 546,81 ha, což je 40,4 %. Zemědělských rekultivací se předpokládá 5 129,08 ha, 19,6 % hydrologických na 16 % území, ostatní rekultivace na 24 % rekultivovaného území (Vráblíková a kol., 2011).

Rekultivace se stala nikoliv koncovou, ale strukturální součástí těžby. Řeší přírodní subsystémy (tj. horninové prostředí, půda, voda, ovzduší a klima, flóra, fauna, ekosystémy), ale i obnovu sociálně žádaných struktur (parky, hřiště, sportoviště, zahrádkářské osady, rekreační příměstské zóny, jezera a vodní plochy). Po roce 1990 na rekultivaci navazuje revitalizace území. Díky revitalizaci území dochází nejen k obnově území, ale nově vzniklé území umožňuje vznik pestré krajiny, návrat života do krajiny, funkční ekosystémy, ale i vytvoření podmínek pro zapojování území do revitalizace, resocializace a regionálního rozvoje. Rekultivované území je vhodné pro pěstování energetických plodin (Vráblíková Vráblík, 2011).

## Obnovitelné zdroje energie obecně

Obnovitelné zdroje energie jsou přírodní energetické zdroje, které mají schopnost částečné nebo úplné obnovy. Jedná se o sluneční, větrnou a vodní energii, biomasu, případně i bioplyn a geotermální energii. V podmínkách ČR má největší potenciál biomasa.

**Solární energii** lze pomocí solárních, resp. termických a fotovoltaických kolektorů přeměňovat na teplo nebo elektřinu. Využití sluneční energie ovlivňují dva hlavní faktory: intenzita slunečního záření (průměrná intenzita slunečního záření je 950 – 1 340 kWh na m<sup>2</sup> za rok) a doba slunečního záření (v ČR je to v průměru 1 300 – 1 800 hodin ročně).

**Větrná energie** je formou sluneční energie. Vzniká při nerovnoměrném ohřívání Země, což způsobuje tlakové rozdíly v atmosféře, které se vyrovnávají proudě-

ním vzduchu. Energie větru je v dnešní době využívána především k výrobě elektřiny. Lokalita vhodná pro výstavbu větrné elektrárny by měla mít průměrnou rychlost větru minimálně 5 m.s<sup>-1</sup>. V České republice jsou pro výstavbu větrných elektráren vhodné horské lokality a podle propočtů by 3 – 4 % celkové roční spotřeby elektřiny mohly být pokryty elektřinou vyrobenou ve větrných elektrárnách.

**Vodní energie** je využívána pro výrobu elektřiny ve vodních elektrárnách. Pro výrobu elektřiny se využívá proudění vody (kinetická energie – rychlost a spád toku) a tlaku (potenciální energie – gravitace a výškový rozdíl hladin), popř. spolupůsobení těchto veličin. Podle výkonu rozlišujeme velké vodní elektrárny a malé vodní elektrárny. V České republice se za malou vodní elektrárnu považuje zdroj s instalovaným výkonem do 10 MW (počet cca 500). Vodní elektrárny jsou v tuzemsku v současnosti mezi obnovitelnými zdroji dominantním zdrojem elektřiny.

**Biomasa** je hmota organického původu (rostlinná i živočišná). Energie biomasy má původ ve slunečním záření, proto bývá řazena mezi OZE. Pro energetické účely se využívá cíleně pěstovaná rostlinná biomasa (tzv. energetické plodiny) a odpady zemědělské, lesní, popř. potravinářské produkce. Biomasa může být využita pro výrobu elektřiny a může sloužit k pohonu vozidel. Energií z biomasy lze získat chemickými, popř. bio-chemickými procesy. Základní technologií je spalování. Doplňují ho další technologie, jako jsou zplyňování, pyrolýza, zkapalňování, esterifikace, fermentace, lisování, kvašení aj.

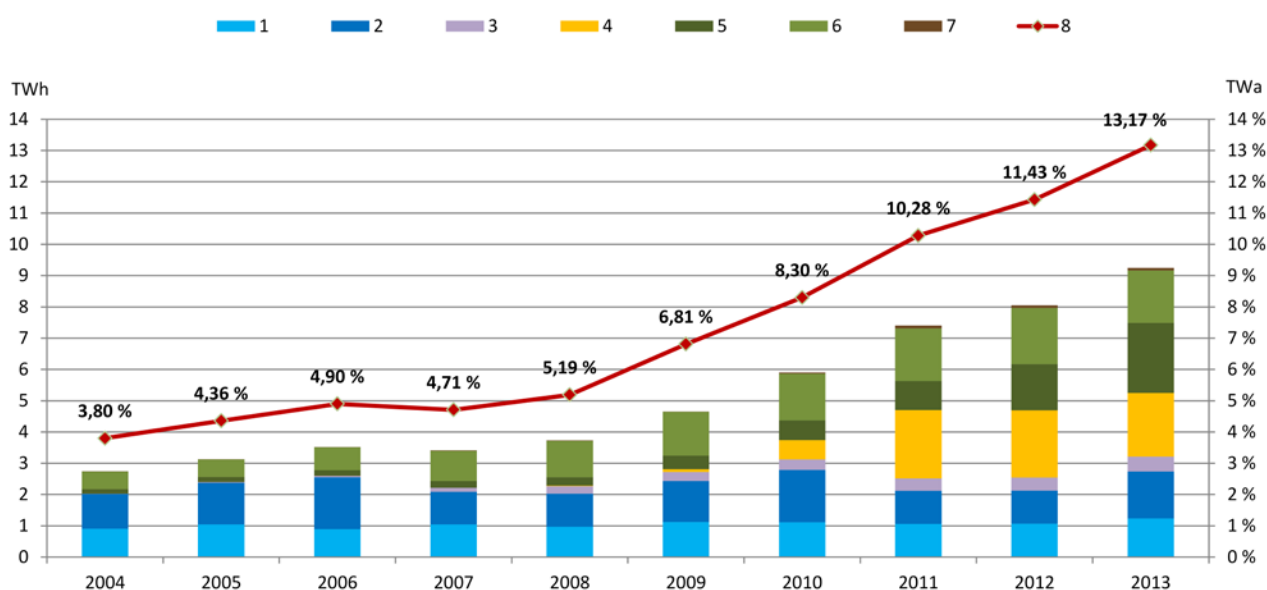
**Geotermální energie** je tepelnou energií jádra Země. Využívá se ve své základní formě pro vytápění nebo je v geotermálních elektrárnách transformována na energii elektrickou. V České republice se geotermální energie používá na vytápění. Projekty geotermálních elektráren jsou ve fázi příprav.

Mezi OZE je zařazována i energie okolního prostředí (vzduch, voda, půda), kterou lze využívat pomocí tepelného čerpadla. Tepelná čerpadla mohou být součástí ústředního vytápění, teplovzdušného vytápění a klimatizace.

Obnovitelné zdroje energie by měly být v současnosti zvýhodňovány vůči převládajícím tradičním fosilním zdrojům energie (uhlí, ropa), což v budoucnosti může přispět ke snížení emisí skleníkových plynů, a tím ke zmírnění globálního oteplování. V období let 2004 – 2013 došlo k nárůstu ve všech druzích OZE, nejvíce u fotovoltaiky (obr. 1).

## Energetické plodiny

V přírodních podmínkách ČR jsou příznivé předpoklady pro pěstování energetických plodin. Jde o účelně pěstované hospodářské plodiny, obiloviny, olejninu, škrubové a cukernaté plodiny, travní porosty, len, kuku-



Obr. 1. Vývoj výroby elektřiny v České republice z obnovitelných zdrojů energie v letech 2004 – 2013 a její podíl na hrubé spotřebě [TWh]. Zdroj: MŽP ČR – Informační systém statistiky a reportingu Cenia, vlastní zpracování (2014)  
Vysvětlivky: 1 – vodní elektrárny do 10 MW, 2 – vodní elektrárny nad 10 MW, 3 – větrné elektrárny, 4 – fotovoltaika, 5 – bioplyn, 6 – biomasa, 7 – tuhé komunální odpady, 8 – podíl na obnovitelných zdrojů energie (%)

řici a další plodiny jako je konopí nebo šfovík. Nejznámější energetickou plodinou v tuzemsku je řepka olejná. Zdroj je vhodný nejen k pohonu automobilů, ale i k vytápění (např. pelety). Na potenciál ostatních rostlin (jako je šfovík, lesknice, kostřava, psineček, ovsík či ozdobnice čínská) se zaměřil výzkum s cílem určit také ekonomickou dostupnost pěstování biomasy.

Cíleně jsou pěstovány i rychlerostoucí dřeviny a byliny např. energetická tráva *Miscanthus*, vrby či topoly (obr. 2). Pro české podmínky jsou vhodné topoly, vrby, olše, jasany a další. Ty poskytují dostatečně rychlý růst ve spojení s dobrou výhřevností a patří mezi dřeviny odolné proti škůdcům.

Energetické rostliny mohou být použity buď k přímému nebo nepřímému spalování, a to v závislosti na jejich druhu. Vyhodnoceny byly výsledky pěstování řepky ozimé na lokalitách – výsypkách Malé Březno IV. etapa na 40,24 ha za rok 2007. Při pěstování v Malém Březně v roce 2007 bylo dosaženo výnosu zrna 2,7 t.ha<sup>-1</sup>. Další kultura řepky ozimé byla sledována v roce 2008 na výsypce Ležáky Střimice II. etapa, kde na ploše 6,5 ha bylo dosaženo výnosu 3,5 t.ha<sup>-1</sup>. U obou lokalit byly vyhodnoceny variabilní náklady na pěstování řepky na rekultivovaných půdách v roce 2007 i 2008.

Další sledovanou energetickou plodinou byla hořčice bílá, která byla pěstována v roce 2007 na lokalitách Slatenická výsypka na výměře 36,47 ha, na vnitřní výsypce Dolu J. Švermy na 29,31 ha a v roce 2009 na vnitřní výsypce Vršany I. na 22,19 ha. U hořčice bílé pěstované

na Slatenické výsypce bylo dosaženo výnosu zrna 1,7 t.ha<sup>-1</sup>, na výsypce Dolu J. Švermy 2,2 t.ha<sup>-1</sup> a ve Vršanech I. 2,4 t.ha<sup>-1</sup>. Ekonomické zhodnocení bylo provedeno na výsypce Dolu J. Švermy, kde byl vykázán zisk 18 593 Kč.ha<sup>-1</sup>.

V letech 2013 a 2014 bylo prováděno v rámci rekultivační sledování obilovin celkem na 113,68 ha. Kladně lze hodnotit dosažené výsledky u pšenice, kdy byl výnos zrna ve výši 3,65 t.ha<sup>-1</sup>. Rekultivované pozemky jsou vhodné také pro pěstování energetických plodin.

#### Elektroenergetika a politika ke změnám klimatu

Problematika energií je v současnosti mezinárodně velmi diskutovanou problematikou. Vychází to i ze zprávy mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*), kterou zveřejnili zástupci Programu OSN pro životní prostředí (UNEP). Koncentrace oxidu uhličitého je nejvyšší. To je důvodem proč IPCC uvádí, že by do roku 2050 měla většina vyráběné energie (elektřiny) pocházet z nízkoemisních zdrojů a do konce století by se měla přestat využívat fosilní paliva. Závěry zprávy jsou podle zástupců UNEP alarmující, ale zároveň dávají světu naději, protože stále existuje reálná možnost oteplování planety zastavit. Dle IPCC potřebujeme vůli ke změně, která je pochopením vědy o klimatických změnách. Nově zveřejněný souhrnný 40 stránkový dokument jednoznačně uvádí nutnost bezpodmínečně tento stav řešit (OSN: Fo-





Obr. 2. Rychle rostoucí dřeviny na Litoměřicku (2014). Foto: Jaroslava Vráblíková

silní paliva musí skončit do roku 2100). To je důvodem, že ekologicko-energetický balíček, dokument, který schválila Evropská unie, náklady na energetiku zvýší. Podle tohoto dokumentu by měl do roku 2030 v Evropě stoupnout podíl OZE v energetickém mixu na 27 %. To by přispělo ke snížení produkce skleníkových plynů o 40 % oproti roku 1990. O 27 % by se měla zvýšit i energetická účinnost.

Jednotlivé státy Evropy budou mít suverenitu v rozhodování, jaký energetický mix si zvolí. Řešením mají být OZE, které oproti klasickým zdrojům nejsou zatím konkurenceschopné. Českou energetiku však zásadně ovlivní *Státní energetická koncepce*, kterou Ministerstvo průmyslu a obchodu připravuje. Vláda předpokládá rozvoj jaderné energetiky a případně i přechod na plynové elektrárny. Pro rozvoj OZE se předběžně počítá v ČR s rozpočtem 40 mld. Kč.

\* \* \*

Problematiku energetiky a využívání energií je celosvětově nutno propojit se současnými názory na možnosti řešení globálních změn klimatu. Zrychlující se klimatické změny lze považovat za jeden z nejdůležitějších celosvětových environmentálních problémů. Je třeba v nejbližších desetiletích emise oxidu uhličitého výrazně snížit a na případné změny klimatu se postupně adaptacími opatřeními připravit.

Rovněž řešení energetické situace z důvodu nižších zásob fosilních paliv bude ve třetím tisíciletí závažným problémem. Bude třeba hledat řešení jak zajistit OZE. Aktuální otázkou zejména v našich podmínkách bude i pěstování biomasy z energetických plodin. Na základě provozních pokusů na rekultivovaném území výsypek

lze předpokládat, že je možnost budoucího využití i pro pěstování biomasy k energetickým účelům. Zejména antropogenní půdy mají svá specifika a mohly by být využívány pro pěstování energetických rostlin a rychle rostoucích dřevin.

Ministerstvo zemědělství (2013) uvádí, že biomasa představuje možnost získat přibližně až 80% podíl využitelného potenciálu z obnovitelných zdrojů. Její využívání představuje významný zdroj jak na národní, tak zejména na regionální úrovni. Vedle energetického přínosu biomasy lze spatřovat přínos jejího využití i v rozvoji lokální ekonomiky a v pozitivním vlivu na zaměstnanost. Místní využití biomasy je významné i pro lokální energetickou nezávislost. Zaměření se na produkci a lokální spalování biomasy by mohlo umožnit další rozvoj v Podkrušnohoří, zejména Mostecku.

## Literatura

- Energetická (r)evoluce – trvale udržitelná energetická koncepce pro ČR. EREC – European Renewable Energy Council, Greenpeace International, 2012, 51 s.
- Jakl, J.: Koncepce elektroenergetiky. Praha: Ekologická platforma Zvonečník, 2014, 1 s.
- Melichar, J., Máca, V., Ščastný, M.: Externí náklady prolomení limitů těžby na Mostecku – Případ velkolomů Československé armády a Bílina. Shrnutí studie. Praha: Centrum pro otázky životního prostředí, Univerzita Karlova v Praze, 2012, 4 s.
- Ministerstvo zemědělství: Možnosti energetického využití biomasy. Praha: CZ BIOM, 2013, 72 s.
- Roční zpráva o provozu elektrizační soustavy ČR 2013 ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon). Praha: Oddělení statistiky a sledování kvality Energetického regulačního úřadu, 2014, 25 s.
- Vráblíková, J.: Úvod do agroenergetiky. Ústí nad Labem: FŽP UJEP, 2000, 142 s.
- Vráblíková, J., Vráblík, P.: Metodika revitalizace v Podkrušnohoří. Certifikovaná metodika č. 01-ÚÚR-158-2011/ 01-WD-44-07-01. Ústí nad Labem: FŽP UJEP, 2011, 63 s.
- Vráblíková, J., Vráblík, P.: Vliv klimatických faktorů na půdu a zemědělství. In: Šembera, J., Schoenherr, J. I., Blažková, M., Engel, J. (eds.): Vlivy změn klimatu na životní prostředí a zemní stavby (metodika) / Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt und Erdbauwerke (Leitfaden). Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2014, s. 159 – 176.
- Vráblíková, J. a kol.: Revitalizace území v severních Čechách. Ústí nad Labem: FŽP UJEP, 2011, 294 s.

**Prof. Ing. Jaroslava Vráblíková, CSc.,**  
jaroslava.vrablikova@ujep.cz

**Katedra přírodních věd Fakulty životního prostředí Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Pas-teurova 3545/1, 400 96 Ústí nad Labem**