

ENERGETICKÉ VYUŽITÍ ODPADŮ

Odpad je nevyčerpatelný zdroj energie



OBSAH

Úvod

Bariéry rozvoje EVO

Stav právních předpisů

Spalování odpadů

Zplyňování a pyrolýza odpadů

Spoluspalování vytříděných a upravených odpadů

Možnosti využití paliv z odpadů v cementářském průmyslu

Bioplyn a jeho energetické využití

Využívání odpadů ve vysokých pecích

Závěr



České ekologické manažerské centrum



**TEMATICKÁ INFORMAČNÍ PŘÍRUČKA BYLA ZPRACOVÁNA ZA FINANČNÍ PODPORY
STÁTNÍHO PROGRAMU NA PODPORU ÚSPOR ENERGIE A VYUŽITÍ
OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE PRO ROK 2010**

Část A – Program EFEKT MPO

PRAHA, ZÁŘÍ 2010

Odpad je nevyčerpatelný zdroj energie

Energetické využití odpadů

Motto

Oheň je dobrý sluha, ale zlý pán!

Toto všeobecně známé přísloví má pro nás velký význam. Začneme-li tím, druhým, horším konstatováním, stačí si připomenout různé požáry vzniklé samovznícením, ale hlavně lidskou neopatrností nebo dokonce úmyslně. Bez toho se klidně obejdeme a snažíme se tomu předcházet, ale ne vždy se nám to daří.

Zcela jasně pro nás prvotním pohledem je skutečnost, že oheň v různé formě vzniká hořením určitých materiálů a látek

a aby nám skutečně sloužil musí to být přísně řízeným způsobem. Vzniká tak energie, bez které lidstvo nemohlo být v minulosti, ale nemůže bez ní žít ani v současnosti. Jestliže k výrobě energie využijeme již jinak nepoužitelné zbytky našeho bytí – tedy odpady – není většího užítku.

Touto základní filozofií se řídíme při řešení jak nejlépe energeticky využít odpady. Souhrn organizačních a technologických opatření, právních regulativů, zbytečných bariér, zajímavých zkušeností a návrhů dalších cest s tím souvisejících je náplní této příručky.

Úvod

Ochrana lidského zdraví a šetrnost k životnímu prostředí jsou základními požadavky při posuzování vhodnosti způsobů využívání odpadů. Na evropském kontinentu se spaluje odpad již 140 let. Tehdejší cílem bylo odpady především hygienicky odstranit, záhy však začal být využíván jejich energetický, ale i materiálový potenciál. V současnosti představuje energetické využívání odpadů hospodárnou alternativu k fosilním palivům. Takto je to i vnímáno v mnoha evropských zemích s vysokou mírou ochrany životního prostředí. Energetickým využíváním odpadů (EVO) se získává elektřina a teplo a dochází rovněž ke snižování množství vypouštěných skleníkových plynů.

množství odpadů, které u nás vzniká. Komunální odpady jsou velmi různorodé a zahrnují v sobě odpady z domácností, z měst a obcí, objemné odpady, ale i živnostenské odpady podobné komunálním. Většina komunálních odpadů – 78 % se dnes skládkuje, 14 % se materiálově využívá a jen 8 % se energeticky využívá.

Plán odpadového hospodářství ČR požaduje, mimo jiné, aby se zvýšilo materiálové využití komunálních odpadů na 50 % do roku 2010. Tento požadavek se již nesplní a to přesto, že v třídění některých obalových komodit jsme dnes na čelném místě v Evropě.

Evropská unie požaduje po svých členských státech, aby skládkování odpadů radikálně omezily, a to podle přesného harmonogramu a v množstvích ve vztahu na biologicky rozložitelný odpad. ČR tyto požadavky neplní. V podstatě jediné řešení je, zbytkový odpad po vytřídění všech využitelných složek nedávat na skládky, ale energeticky využívat.

Jednoduchá bilanční úvaha ukazuje, že v roce 2020 bude vyprodukováno 2,7 mil. směsného komunálního odpadu, to znamená, že toto množství zbude po vytřídění materiálově využitelných složek a bioodpadu. Podle evropských normativů musíme z toho zhruba **2 mil. tun směsného komunálního odpadu ročně** odklonit od skládkování a jen necelých 0,7 mil. tun bude možno uložit na skládky. A ani toto skládkované množství odpadů nelze považovat za rozumné s ohledem na životní prostředí.

Skutečností však je, že již dnes, v roce 2010, bychom měli odklonit od skládkování asi 0,9 mil. tun. Z těch pouze 0,36 mil. tun skutečně spalujeme ve stávající třech spalovnách. Ani po roce 2010, kdy se předpokládá po rekonstrukcích dvou spaloven využití celkové plánované kapacity spaloven 0,6 mil. tun, nebude spálen všechen stávající odpad a budeme ho muset stále vozit na skládky!

V Evropě je v provozu přes 340 spaloven a dalších 60 až 80 se připravuje nebo staví. Při vzájemném srovnání Švýcarsko, Německo, Nizozemsko, Švédsko a Belgie téměř veškerý odpad po materiálovém využití spalují. Podobně na tom je Dánsko a Rakousko.

V Evropské unii se v roce 2006 z 60 mil. tun zbytkového, tedy

Energetické využívání odpadů je vysoce aktuální a potřebné z těchto důvodů:

1. Odpad je ideální náhradou přírodních neobnovitelných zdrojů. Například směsný komunální odpad dosahuje výhřevnosti hnědého uhlí.
2. České republice hrozí od roku 2013 reálné sankce za to, že nesnižuje množství skládkovaných biologicky rozložitelných odpadů.
3. Česká republika významně zaostává za vyspělými evropskými státy ve využívání odpadů jako zdroje energie.
4. V době odbytové krize surovin je energetické využívání odpadů ideálním řešením pro odpady, které momentálně nelze jinak uplatnit na trhu. Odbyt energií není v podstatě omezen.
5. V době přírodních katastrof je energetické využití odpadů jedním z okamžitých řešení odstranění odpadů.

Výchozí údaje

Ročně vzniká na území ČR přibližně 31 mil. tun všech odpadů. Trend vzniku všech odpadů je postupně klesající. Komunálních odpadů ročně vzniká asi 4,4 mil. tun a trend je naopak mírně vzestupný. Tyto odpady (KO) představují necelých 15 % celkového

Energetické využití odpadů:

- Je prokazatelně nejčistější zdroj energie získávané termicko-oxidačním procesem. Žádné spaliny ze sebelépe odsířených elektrárenských procesů se nemohou svojí kvalitou srovnávat s vyčištěnými spalinami z procesů energetického využívání odpadů.
- Šetří fosilní paliva.
- Desetinásobně sníží objem a o 60 – 70% sníží hmotnost odpadu.
- Inertní vlastnosti zbytkových materiálů z procesu energetického využívání odpadů umožňují jejich zpracování na použitelné produkty nebo bezpečné uložení do zemské kůry.
- Energetické využívání odpadů je z hlediska životního prostředí neutrální ve vztahu k oxidu uhličitému, který vnikne oxidací organického uhlíku. Navíc se, v porovnání se skládkováním, zamezí emisím skleníkových plynů.
- Energetické využívání spalitelných odpadů, které nelze látkově využívat, vyhovuje všestranným nárokům kladeným na ochranu životního prostředí.
- Garantuje minimální emise do ovzduší a vody a umožňuje zpracování většiny zbytkových látek na použitelné produkty.

Zdroj: www.odpadjeenergie.cz

směsného odpadu vyrobilo 58,5 mld. kWh tepla a toto zajistilo zásobování 13,4 mil. domácností, a také 23,4 mld. kWh elektřiny, kterou se obsloužilo 7 mil. domácností.

Co je energetické využití odpadů?

Platné současné právní předpisy nedávají jednoznačnou odpověď v podobě definice. Přesto lze tento pojem vymezit pomocí všeobecně známého a definovaného pojmu využití. Z toho vyplývá, že pro energetické využití odpadů je podstatné že:

1. odpad slouží užitečnému účelu,
2. odpad nahrazuje jiné materiály, resp. fosilní paliva.

V rámci předpisů o hospodaření s energií se mluví o **obnovitelných energetických zdrojích**, kterými je i energie biomasy, skládkového plynu a bioplynu. Biomasa může být jak cíleně pěstovaná k energetickému využití, tak tzv. zbytková biomasa a do ní se řadí **biologicky rozložitelný odpad**. Jeho část pocházející z komunální sféry se nazývá **biologicky rozložitelný komunální odpad**.

Druhotným energetickým zdrojem je využitelný zdroj energie, jehož energetický potenciál vzniká jako vedlejší produkt při energetickém využívání nebo odstraňování odpadů.

Nelze opominout ani využívání **paliv**, kterým se také říká **alternativní** či náhradní a které vznikají převážně z vybraných průmyslových odpadů na základě speciálních receptur připravovaných pro konkrétní účely využití, například v cementárnách.

Tyto a další související pojmy vycházejí z právních předpisů pro odpady, ochranu ovzduší, o podpoře vhodných způsobů využití a hospodaření s energií. I když někdy dochází k rozdílnosti v náhledu na jednotlivé prvky celého systému a určitému nesouladu mezi jednotlivými předpisy, je jasné, že energetické využití odpadů je důležitým a sledovaným aspektem při hospodaření s energií. Zatím poněkud méně, kvůli negativnímu přístupu veřejné správy v nedávné minulosti, je prosazováno v systému odpadového hospodářství.

Biologicky rozložitelný odpad

Z rozborů plyne, že celkový podíl biologicky rozložitelného odpadu v komunálním odpadu se pohybuje od 40 do 60 %. Podle zpráv o plnění Plánu odpadového hospodářství plyne, že jedno z opatření, která se nedaří plnit, je odklon biologicky rozložitelného odpadu ze skládek.

Skládkování odpadů není vhodný způsob nakládání s odpady, a to nejenom z hlediska environmentálního, ale i ekonomického. To znamená, že skládkování je nejméně přijatelným způsobem naložení s odpadem z hlediska vlivů na životní prostředí. Současně uložením na skládku zcela přicházíme o materiálové a energetické zdroje obsažené v odpadech. Oba tyto aspekty jsou předmětem normativů uvedených v právních a technických předpisech jak Evropské unie, tak i republikových.

Ke splnění těchto předpisů nejsou dostatečné kapacity zařízení k materiálovému a energetickému využití. Navíc tuto situaci komplikují i nízké ceny za skládkování odpadů, které je stále v současné době nejlevnějším způsobem nakládání s odpady. Výhodiskem mohou být legislativní změny vedoucí ke zvýšení poplatků za ukládání odpadů na skládky a podpora zařízení k využívání těchto odpadů, tj. bioplynových stanic využívajících odpady, zařízení mechanicko-biologických úprav a úprav stávajících energetických zdrojů pro umožnění spoluspalování vytříděné výhřevné frakce, ale především zařízení pro přímé energetické využití komunálních odpadů.

Energetický potenciál odpadů

Hlavní snahou a předpokladem moderního odpadového hospodářství, vedle předcházení vzniku odpadů a snížení množství odpadů ukládaných na skládky, je využití surovin a energie z odpadů. V této souvislosti je důležité specifikovat tzv. energetický potenciál odpadů, v tomto případě komunálních odpadů.

V současné době, při uvažované průměrné výhřevnosti směsného komunálního odpadu asi 10 MJ/kg a při skutečném ročním spalení asi 360 tis. tun SKO, získáváme pouze asi 3,6 mil. GJ energie.

Podle známých bilancí a přehledů o současném nakládání s odpady a v návaznosti na strategii vývoje odpadového hospodářství se konstatuje, že v roce 2020 bude nutno u nás provozovat zařízení k energetickému využívání odpadů o celkové roční zpracovatelské kapacitě 2,0 mil. tun směsného komunálního odpadu (SKO). Při uvedené průměrné výhřevnosti směsného komunálního odpadu, získáme při energetickém využití tohoto množství minimálně 20 mil. GJ energetického potenciálu (energie) za rok.

Přehled jednotlivých technologií EVO

Současné druhy energetického využití odpadů zahrnují poměrně široké spektrum technologií, které jsou u nás i v Evropě na různém stupni rozvoje a praktického používání. Všechny mají jedno společné – díky jim lze nahrazovat v nezanedbatelné míře fosilní paliva jako jsou plyn, ropa a uhlí.

Za jednotlivé druhy technologií na energetické využití odpadů lze považovat:

- přímé spalování neupravených komunálních odpadů ve spalovnách komunálních odpadů,
- spoluspalování vytříděných a upravených odpadů hlavně z mechanicko-biologické úpravy odpadů v klasických energetických zdrojích nebo tzv. monozdrojích,
- spoluspalování (a současně materiálové využití) alternativních paliv a některých vybraných odpadů (např. pneumatik) v cementárnách,
- spoluspalování (a současně materiálové využití) ve vysokých pecích,
- pyrolýza, zplyňování,
- anaerobní digesce za účelem výroby bioplynu,
- využití skládkového plynu.

V dalších textu jsou stručně popsány uvedené druhy technologií, kterými lze, byť někdy spíše teoreticky, energeticky využívat odpady.

Bariéry rozvoje EVO

Pokud se podíváme na energetické využívání odpadů z hlediska subjektu, který chce v České republice investovat do zařízení na energetické využívání odpadů, můžeme identifikovat řadu bariér, které realizaci záměru komplikují, prodražují a někdy i zcela znemožňují. Jako významná jsou zejména omezení vyplývající z legislativních regulací (těmi se v příspěvku nezabýváme, neboť jsou uvedena v samostatném příspěvku), dále rizika ekonomická, nedostatky vyplývající z nedostatečné připravenosti investora a některé další bariéry vyplývající např. také z nepřipravenosti veřejné správy a odporu veřejnosti.

Ekonomické bariéry rozvoje

Tyto překážky rozvoje energetického využívání odpadů souvisejí jednak s vysokou cenou investice do nového zařízení k energetickému využívání odpadů, příp. s cenou jakékoli rozvojové investice do stávajících provozů na straně jedné a s cenou, za kterou bude zařízení energetické využívání odpadů nabízet na straně druhé. V současných podmínkách ČR je energetické využívání odpadů ekonomicky znevýhodňováno vzhledem ke stále levnému skládkování. Původce odpadů je motivován k ekonomicky jiným způsobům využívání nebo odstraňování odpadů, v našich podmínkách zejména ke skládkování.

Vliv na ekonomické parametry budoucího zařízení mají také lokální podmínky provozu, tj. především zdroje vhodných odpadů pro zajištění dlouhodobého a efektivního provozu zařízení, poptávka po výstupech a rovněž ekonomická náročnost celého systému pro občana a podnikatele.

Dlouhodobá ekonomická udržitelnost zařízení na energetické využívání odpadů v ČR bude nemyslitelná bez **jasného strategického rozhodnutí státu** vytvořit pro jejich rozvoj dlouhodobě stabilní podmínky. To souvisí především se změnou poplatků za skládkování, podporou zamýšlených investic z veřejných zdrojů a dalším zvýhodněním např. formou zařazení těchto zařízení do podporovaných zdrojů energie. Rozšířené teze odpadového hospodářství zpracované Ministerstvem životního prostředí sice předpokládají postupný nárůst sazby poplatků a zavedení tzv. kompenzačního poplatku za odstraňování odpadů, ale změny nastanou spíše ve střednědobém horizontu (cílovým rokem je rok 2016).

Administrativní bariéry na straně státu

Nařízením vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství ČR (dále jen „POH ČR“) bylo od roku 2003 do poloviny roku 2010 prakticky nemožné postavit v České republice zařízení na energetické využívání odpadů. Politikou MŽP bylo „nepodporovat výstavbu nových spaloven komunálního odpadu ze státních prostředků“. POH ČR způsobil, že nebylo možné až do závěru roku 2009 využít prostředky z evropských fondů, ze kterých mohla a mohou být zařízení spolufinancována.

Postoj MŽP ovlivnil zcela zásadně rozvojové plány na energetické využívání odpadů v jednotlivých krajích. Tehdejší krajské reprezentace v nich akceptovaly politiku MŽP, i když odborníci zpracovávající plány a řada samotných volených zástupců regionálních samospráv

upozorňovali na nutnost řešit energetické využívání odpadů v ČR i v souvislosti se snižováním ukládání biologicky rozložitelných komunálních odpadů na skládky.

MŽP teprve v závěru roku 2009 odstranilo uvedenou překážku novelou nařízení vlády o POH ČR, vydanou pod č. 473/2009 Sb. Dlouhodobé negativní postoje MŽP k energetickému využívání odpadů významně ovlivnily postoje a názory lokální veřejné správy. Izolovanost některých politiků od důsledků svých rozhodnutí, ochrana osobních zájmů a pozic, neporozumnění stavu a neochota akceptovat odborné argumenty jsou nejčastějšími překážkami pro změnu současného stavu. Je však skutečností, že se situace v této oblasti i v úrovni lokální a krajské zlepšuje.

Veřejná správa na všech stupních je v rozhodování vedena zákonem o odpadech, který stanovuje hierarchii nakládání s odpady. **Je zjevné, že hierarchie způsobů nakládání s odpady nezhledňuje význam odpadů z hlediska jejich energetického potenciálu a odráží pouze environmentální hlediska problematiky.** Zákon sice definuje energetické využívání odpadů, ale preferuje v hierarchii recyklaci. Umožňuje ale odchytil se od doporučené hierarchie způsobů nakládání s odpady, pokud se na základě posuzování životního cyklu celkových dopadů zahrnujícího vznik odpadu a nakládání s ním prokáže, že je to vhodné.

Argumenty vyplývající z podobných analýz se doposud se v rozhodování české veřejné správy nevyskytují.

Operační program Životní prostředí 2007 – 2013

Při přípravě Operačního programu ŽP (dále jen OPŽP) nebyl zohledněn požadavek na podporu energetického využívání komunálních odpadů a teprve změnou, která vyplývá z novely nařízení o POH, bylo umožněno podporovat **zařízení na energetické využití komunálních odpadů (ZEVO)**, jako součásti integrovaného systému nakládání s odpady. Je zřejmé, že vzhledem k náročné přípravě takové investice bude i s možnou finanční podporou do roku 2013, resp. 2015, obtížné kapacity potřebné v ČR realizovat.

15. výzva vyhlášená Státním fondem životního prostředí ČR (dále jen SFŽP) k podání žádostí o poskytnutí podpory v rámci OPŽP, která byla kromě jiného vypsána na podporu „zařízení pro energetické využívání komunálních odpadů“ byla vypsána s omezeními, která jsou dokladem problematické úrovně přípravy celé výzvy. Řada věcných a terminologických nejasností nejenom že komplikuje přípravu žádosti, ale vzhledem k jasným požadavkům pro žadatele povinné studie proveditelnosti bude i nelehkým odborným problémem. Nejasné zadání výzvy vyžaduje řadu konzultací na MŽP a SFŽP.

(Poznámka: Výzva např. pracuje s termínem „Integrovaný systém“ aniž ho upřesňuje, i když byl již v roce 2006 společným česko-německým twinning projektem definován, včetně charakteristik jeho složek a MŽP všechny závěry projektu přijalo. Výzva předpokládá, že v zařízení, které bude podpořeno musí být zpracováno minimálně 80 % směsných komunálních odpadů z celkového množství odpadů vstupujících do zařízení, ale neuvádí o jaká procenta se jedná, další nejasnosti výzvy se týkají roční kapacity zařízení, roční produkce komunálních odpadů v regionu, zdrojů dat apod.).

K jednoznačnému vymezení podmínek pro energetické využívání odpadů v ČR, a to zejména s ohledem na začlenění technologií do regionálních (nadregionálních) integrovaných systémů nakládání s odpady a v souvislosti s následným využitím vyrobené energie, podmínek z hlediska ochrany ovzduší a životního prostředí apod., dojde pravděpodobně až při přípravě nového zákona o odpadech, průběhu následujících dvou let.

Nejvýznamnější bariéry na straně investora

V současnosti jsme obecně svědky snížené akceptace některých skupin společností vůči rozvoji především průmyslové výroby, která sebou nese výstavbu průmyslových zařízení. V této souvislosti zaznamenáváme i odmítavé postoje části veřejnosti k zařízení k energetickému využívání odpadů. V poslední době se bohužel můžeme poučit z neúspěšných příkladů. Je to způsobeno mnoha faktory a většinu z nich může potenciální investor buď zcela odstranit, nebo významně zmírnit. Pokud chce být investor úspěšný, musí začít pracovat s veřejným míněním včas, a to nejlépe už při projednávání základních strategických dokumentů území, kdy je výstavba zařízení EVO pouhou myšlenkou.

Dále uvádíme některé typické důvody odmítavého postoje části české veřejnosti k návrhu investice a možnosti, kterými je lze vyšší profesionalizací procesu přípravy investice zmírnit.

A. Investiční záměr není dlouhodobě připravován a není zahrnut do základních strategických dokumentů pro rozvoj daného území

Není srozumitelné a jasně definován problém území, důvod, způsob a cíle jeho řešení. Investor by měl vystupovat jako ten, kdo zajistí řešení dlouhodobě akceptovatelné z hlediska ekonomických (např. dopady na výši plateb), sociálních (např. nová pracovní místa) a environmentálních (dopady na zdraví a životní prostředí) souvislostí a tím zlepší v rozhodujících parametrech současný stav.

B. Veřejnost není dostatečně a včas informována o záměru investora

Informace se veřejnosti dostávají nejprve prostřednictvím médií, která vedena snahou o mediálně zajímavé (tedy kontroverzní) téma popisují celou problematiku nejenom odborně nepřesně, ale někdy i záměrně negativně, vzhledem k dopadům připravované investice na zdraví obyvatel a životní prostředí. Pokud začne investor reagovat až na útok médií, cítí se občané (občanská sdružení) oklamána.

Představa, jakou si člověk o určité věci vytvoří, je do značné míry ovlivněna informacemi, které se objeví jako první. Pokud vůbec je veřejnost informována investorem, tak obvykle velmi obecně a nekonkrétně. Pokud by sděloval věrohodné a ověřitelné skutečnosti, jako jsou např. bilance produkce odpadů a nakládání s nimi v území (s odkazem na věrohodné zdroje dat), reálné dopady na zdraví a životní prostředí ze současného způsobu nakládání v porovnání se stavem po realizaci nové investice, prezentoval všechna opatření k zamezení možné havárie a problémů spojených s provozem apod., předešel by v podstatné míře následným připomínkám dotčených subjektů (občanských aktivit, lokálních politických uskupení, nevládních neziskových organizací apod.). Všechna prezentovaná data je však třeba publikovat srozumitelně a názorně. **Bez podrobné analýzy lokálních a regionálních podmínek není možné optimalizovat řešení pro energetické využívání odpadů.**

C. Není v předstihu zpracována podrobná komunikační strategie

Komunikační strategie by měla být zacílena na ovlivnění veřejného mínění cílové skupiny k připravovanému záměru, včetně definice nezbytných benefitů akceptace (kompenzačních opatření) a vyhodnocování účinnosti strategie. V českých podmínkách obvykle není před přípravou investice potenciálním investorem prováděna analýza zájmů a z toho vyplývajících postojů jednotlivých zájmových skupin. Chceme-li ovlivnit cílovou skupinu rozhodující pro akceptaci investičního záměru (což je ideologicky neangažovaný občan), musíme s ní navázat vztah. Občané musí být věrohodně a dlouhodobě přesvědčováni o tom, že připravované zařízení přináší dané-

mu území výhody a má (v případě zařízení na energetické využívání odpadů) parametry a účinnost špičkového energetického zdroje.

Externím komunikačním aktivitám nepředchází interní komunikace u budoucího investora. Hlavními „šířiteli“ pozitivních zpráv o záměru by měli být především vlastní zaměstnanci investora. Pokud tomu tak není, mohou působit v procesu komunikace velmi negativně.

D. Nejsou předem definovány skutečné bariéry a překážky

Investor velmi často pozdě, až v průběhu přípravy investice zjišťuje, pro něj neočekávané negativní postoje k zamýšlené investici u jednotlivých zájmových skupin. Pohnutky odmítání mohou být různé a mohou být odstraněny různými kompenzačními opatřeními. Ne vždy stojí za odmítáním investice zásadní důvody, velmi často jde spíše o účelové obavy (např. ze zdravotních dopadů provozu zařízení, o hodnotu vlastního majetku, o kontaminaci mého pole, studny, zvýšení dopravní zátěže apod.).

Není doceněn význam „nositelů názorů“ v území (např. lidé se přiklánějí k názorům starosty, úspěšných podnikatelů, místních morálních autorit apod.). Podobnou péči jako zájmům je potřeba věnovat i vlivu, který jednotlivé subjekty mohou mít na řešení navrženého záměru. Občané, kteří nemají na řešení problémů vlastní specifické názory (a těch je většina), se zpravidla orientují podle názorů těchto klíčových osob. Pokud tuto orientaci nemají, identifikují se často s postoji těch, kteří jsou a budou vždy principiálně proti záměru a to jsou nevládní ekologické iniciativy. **Proto je nutné pro realizaci záměru potřeba najít silnou politickou podporu a podporu významných osobností dotčeného území.**

E. Profesionální vedení procesů projednávání

Pro projednávání, zvláště veřejná, je vhodné najmout nezávislého facilitátora, a to nejlépe pro celý proces přípravy investice. Takový odborník dokáže profesionálně snížit emocionálně vypjatou atmosféru různých jednání a omezí afektivní vystupování některých aktérů diskuse. Jeho úkolem je rovněž zajistit, aby každé jednání bylo efektivní, profesionálně připraveno, vedeno naprosto transparentně vůči všem jeho účastníkům a končilo nějakým (byť dílčím) závěrem.

Závěr

Je všeobecně uznávanou skutečností, že energie je základem ekonomického rozvoje společnosti. Rozdíly jsou však v názoru, jakými způsoby zajistit její dostatek. I když převážná většina občanů ČR chápe příležitost energetického využívání odpadů, z přirozené obavy nechce mít takové zařízení v blízkosti svého bydliště.

A nelze se tomu ani divit. Veřejnost je dlouhodobě ovlivňována některými nepravdivými nebo zavádějícími informacemi typu: *spalováním odpadů se snižuje materiálové využívání odpadů, zařízení na energetické využívání odpadů významně zhoršuje kvalitu ovzduší vypouštěním jedovatých spalin, v produktech po spalování se koncentruje velké množství těžkých kovů apod.* Je jasné, že veřejnost negativním informacím uvěří snáze, než informacím pozitivním.

Pro skutečný rozvoj energetického využívání odpadů v ČR je třeba udělat ještě hodně. Chybí nám vize budoucnosti odpadového hospodářství a odvaha politiků takovou vizi promítnout do dlouhodobé státní strategie OH v úrovni státu i regionů. Chybí nám také trvalá a dlouhodobá informační osvěta, propagace úspěšných případů řešení a širší politická a společenská ochota tuto problematiku řešit. Mírný optimismus snad může vzbudit programové prohlášení současné vlády, která chce snižovat energetickou závislost ČR na cizích zdrojích. K tomu může jednoznačně přispět i rozvoj energetického využívání odpadů v ČR.

Stav právních předpisů

Energetické využití odpadů jako činnost spočívající v jejich spalování v příslušných zařízeních je upravena jak evropskými, tak i národními právními akty. To samé platí i o aspektech této činnosti. Následující přehled se primárně zaměřuje na to, jak je tato činnost včetně jejích hlavních aspektů upravena právními předpisy na úrovni ČR. Jelikož je právní úprava v této oblasti do značné míry přejata z práva Evropské unie, je evropská právní úprava zmíněna podpůrně. Nejprve je však nutné vymezit, resp. definovat samotné energetické využití odpadů. Mezi aspekty této činnosti patří vlivy na složky životního prostředí (zejména ovzduší) a z toho plynoucí podmínky provozu zařízení, kde dochází k energetickému využití.

Co je energetické využití odpadů

Do 30. června 2010 zákon o odpadech obsahoval definici energetického využití odpadů a dále deklaroval, že spalování odpadů lze považovat za energetické využití při dodržení určitých technických podmínek (§ 22 a 23 zákona), které současné české spalovny komunálních odpadů bez problému splňují.

Platné právní předpisy v současné době na tuto otázku nedávají odpověď v podobě jednoznačné definice. Přesto je možné tento pojem, v právních předpisech užívaný, blíže vymezit. Lze totiž vyjít z pojmu „využití odpadů“ a ten definován je.

Využití odpadů – „činnost, jejímž výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí materiály používané ke konkrétnímu účelu, a to i v zařízení neurčeném k využití odpadů podle § 14 odst. 2, nebo že je k tomuto konkrétnímu účelu upraven; v příloze č. 3 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů využití odpadů.“

Z výše uvedené definice vyplývá, že pro energetické využití odpadů jsou tedy podstatné následující pojmové znaky:

1. odpad slouží užitečnému účelu,
2. odpad nahrazuje jiné materiály, zde fosilní paliva, která by jinak byla použita ke konkrétnímu účelu, tj. výrobě tepla a elektřiny.

Existuje ještě další pojmový znak, který se ale výhradně týká energetického využití komunálních odpadů. Pro něj, kromě dvou výše uvedených znaků, platí, že celý proces je podmíněn vysokým stupněm energetické účinnosti.

Vysoký stupeň energetické účinnosti je v právním řádu (viz příloha č. 12 k zákonu o odpadech) novým pojmovým znakem. Představuje podmínku proto, aby zařízením, které spalují nebo spoluspalují odpady mohlo být vydáno povolení k energetickému využití odpadů. Rozlišujícím kritériem je vzorec pro výpočet energetické účinnosti (dále jen „vzorec R1“). Označení „R1“ odkazuje k názvu způsobu využití odpadů: „Použití především jako paliva nebo jiným způsobem k výrobě energie“. To zahrnuje pouze taková spalovací zařízení ke zpracování komunálního odpadu (podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/2008/ES o odpadech a o zrušení některých směrnic jde jen o pevné komunální odpady), jejichž energetická účinnost se rovná nebo převyšuje hodnoty, které jsou uvedeny v příloze zákona.

Postavení energetického využití odpadů

Energetické využití odpadů je na čtvrtém místě v pětistupňové hierarchii nakládání s odpady. Stanovenou hierarchií způsobů nakládání s odpady však nelze posuzovat rigidně. Reflektuje pořadí priorit toho, co obecně představuje nejlepší celkovou volbu z hlediska životního prostředí v rámci právních předpisů a politiky v oblasti nakládání s odpady s přihlédnutím k ekonomické a sociální únosnosti. Nicméně členské státy jsou zavázány přijmout opatření, která podpoří možnosti, jež představují nejlepší celkový výsledek z hlediska životního prostředí. U zvláštních toků odpadů se tak připouští odchýlení se od hierarchie, je-li to odůvodněno mimo jiné technickou proveditelností, hospodářskou životaschopností a ochranou životního prostředí. (Viz směrnice 98/2008/ES o odpadech).

Spalování a ovzduší, ochrana lidského zdraví

Optikou předpisů na ochranu ovzduší (viz zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů, v platném znění) jsou zařízení k energetickému využití odpadů, ve kterých se odpady spalují, zdrojem znečišťování ovzduší a kategorizují se podle tepelného příkonu a druhů spalovaných odpadů. Současně je nezbytné zdůraznit, že na tato zařízení se uplatňují velice přísné emisní limity, mnohem přísnější než na elektrárny či teplárny (viz nařízení vlády č. 354/2002 Sb., kterým se stanoví emisní limity a další podmínky pro spalování odpadu, ve znění nařízení vlády č. 206/2006 Sb.)

Přitom v uvedeném nařízení vlády se v § 2 písm. d) pod pojem spalovna odpadu zahrnují i zařízení na „jiné způsoby tepelného zpracování, zejména pyrolyzu, splyňování nebo plazmové procesy, pokud jsou vzniklé látky následně spáleny.“ Toto konstatování silně omezuje rozvoj těchto perspektivních alternativních metod energetického využití odpadů.

Přísné emisní limity pro zařízení k energetickému využití odpadů, ať už jde o spalovny odpadů nebo o zvláště velké nebo velké stacionární zdroje, ve kterých jsou odpady spoluspalovány, vycházejí ze směrnice 2000/76/ES o spalování odpadů. Její implementace v členských státech, ve kterých jsou zařízení k energetickému využití odpadů, přispěla k tomu, že dioxiny, prach a emise těžkých kovů z těchto zařízení přestaly být diskutovaným tématem, protože jsou na velmi nízké úrovni.

Příčinou tohoto stavu, který vedl k prudkému vývoji spalovacích technologií, byl záměr zamezit pohybu odpadů přes hranice do zařízení provozovaných s nižšími náklady v důsledku méně přísných environmentálních norem. Přísné emisní limity začaly platit pro všechna zařízení spalující a spoluspalující odpad.

Zákon o ochraně ovzduší i přes výše uvedené nadále říká, že jako paliva nelze použít odpad podle zákona o odpadech.

Povolení, autorizace

Zařízení k energetickému využití odpadů je stacionární technickou jednotkou, ve které probíhá jedna či více průmyslových činností a jakékoli další s tím přímo spojené činnosti, které po technické stránce s průmyslovými činnostmi souvisejí, probíhají v dotčeném místě a mohly by ovlivnit emise a znečištění (viz zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění, o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů v platném znění).

Emisemi se podle tohoto předpisu rozumí přímé nebo nepřímé vypouštění látek, šíření vibrací a vyzařování hluku, tepla nebo jiných forem neionizujícího záření ze zařízení do životního prostředí. Ze zákona o integrované prevenci musí být zařízení ke spalování komunálního odpadu (bez rozlišení, zda se jedná o využití či odstraňová-

ni odpadů) o kapacitě větší než 3 tuny za hodinu provozováno na základě integrovaného povolení.

Provoz všech spaloven odpadů nebo zvláště velkých nebo velkých stacionárních zdrojů, ve kterých je odpad spalován, musí být tedy povolen příslušným krajským úřadem. Tímto povolením se stanoví výčet druhů a množství ostatního a nebezpečného odpadu, se kterými lze nakládat, kapacita spalování a spoluspalování, odebrání vzorků odpadů a způsoby měření a kontroly týkající se látek znečišťujících ovzduší a vody.

Kromě toho lze spalovny a spoluspalovací zařízení provozovat jedině pod dohledem osoby, která je držitelem autorizace podle zákona o ochraně ovzduší.

Integrované povolení – „rozhodnutí, kterým se stanoví podmínky provozu zařízení, včetně provozu činností přímo spojených s provozem zařízení v místě, a které se vydává namísto rozhodnutí, stanovisek, vyjádření a souhlasů vydávaných podle zvláštních právních předpisů v oblasti ochrany životního prostředí, ochrany veřejného zdraví a v oblasti zemědělství, pokud to tyto předpisy umožňují.“

Zdroj: Zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci.

Veřejnost

Možnosti účasti veřejnosti při řízení o vydání integrovaného povolení pro záměr výstavby zařízení k energetickému využití odpadů jsou poměrně široké. Na řízení vydávání integrovaného povolení se vztahuje správní řád, který obecně vymezuje kdo je účastníkem řízení a kromě toho mezi účastníky náleží i ti, které speciálně stanoví zákon o integrované prevenci. Je třeba zdůraznit, že současně platí obě úpravy.

Kromě této skutečnosti je možné zapojení veřejnosti rovněž v rámci procesu posouzení vlivu projektu výstavby zařízení EVO na životní prostředí (proces EIA), kde u každého zařízení musí proběhnout minimálně tzv. proces zjišťovacího řízení, v rámci kterého má veřejnost možnost dostatečného vyjádření k celému představenému a přesně popsanému záměru realizace a především všech jeho vlivů na životní prostředí v dané lokalitě.

Nakládání se zbytky po spalování

Požadavky pro nakládání s odpady vzniklými při spalování nebezpečného odpadu ve spalovnách, jsou upraveny *vyhláškou č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění*. Cílem je minimalizovat zbytky, pokud jde o jejich množství a škodlivost.

Energetické využívání odpadu a podnikání v energetických odvětvích

Podnikání v energetických odvětvích upravuje *zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)*. Každý subjekt, který chce podnikat v oblasti výroby elektřiny a tepla, musí ke své činnosti získat jednu, resp. dvě licence od Energetického regulačního úřadu. V našem případě se bude jednat především o spalovny komunálního odpadu, plynové stanice a samozřejmě o spoluspalování odpadu v elektrárnách a teplárnách. Držitelé licence ze zákona vyplývají určitá práva a povinnosti, které je povinen plnit. V zákoně jsou konkrétně pro oblast elektroenergetiky, teplárenství a plynárenství uvedena práva a povinnosti výrobcům elektřiny, tepla a plynu.

Zákon také upravuje podporu výroby a využívání energie z druhotných energetických zdrojů a také podporu kombinované výroby elektřiny a tepla. Všechny tři spalovny komunálního odpadu v ČR

budou od letošního roku fungovat v kogeneračním režimu a tudíž mohou splnit parametry účinnosti pro tento druh podpory. **Druhotným zdrojem energie se podle tohoto zákona rozumí využitelný energetický zdroj, jehož energetický potenciál vzniká jako vedlejší produkt při přeměně a konečné spotřebě energie, při uvolňování z bituminózních hornin nebo při energetickém využívání nebo odstraňování odpadů a náhradních paliv vyrobených na bázi odpadů** nebo při jiné hospodářské činnosti. Obě podpory jsou ve formě příspěvku k ceně elektřiny. Pro získání podpory musí získat subjekt osvědčení od Ministerstva průmyslu a obchodu a poté si zažádat o příspěvek u příslušného distributora či provozovatele přenosové soustavy.

Podpora využívání druhotných energetických zdrojů je uvedena také ve Státní energetické koncepci a územních energetických koncepcích. Existence a zpracování těchto strategických dokumentů je ukotvena v *zákoně č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií*. V zákoně je také uveden Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie. Tento program má ve svém výčtu podporovaných oblastí také rozvoj energetického využití komunálních odpadů.

Komunální odpad obsahuje výrazný podíl biologicky rozložitelné složky. Tato složka je podle *směrnice 2009/28/ES* považována za biomasu, tedy obnovitelný zdroj energie.

Biomasa – „biologicky rozložitelná část produktů, odpadů a zbytků biologického původu ze zemědělství (včetně rostlinných a živočišných látek), z lesnictví a souvisejících průmyslových odvětví včetně rybolovu a akvakultury, jakož i biologicky rozložitelná část průmyslových a komunálních odpadů.“

Zdroj: Směrnice č. 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší v platném znění.

Směrnice byla do českého právního řádu transponována *zákonem č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie a o změně některých zákonů (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů)*. Při této transpozici však byla definice biomasy upravena takto: „Biomasa se rozumí pro účely tohoto zákona biologicky rozložitelná část výrobků, odpadů a zbytků z provozování zemědělství a hospodaření v lesích a souvisejících průmyslových odvětví, zemědělské produkty pěstované pro energetické účely a rovněž **biologicky rozložitelná část vytríděného průmyslového a komunálního odpadu**.“

Díky úpravě této definice byla znemožněna podpora výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů ve spalovnách komunálního odpadu. Jednoznačný zákaz podpory výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů z komunálního odpadu v zařízeních určených k nakládání s odpady je uveden také ve *vyhlášce č. 482/2005 Sb., o stanovení druhů, způsobů využití a parametrů biomasy při podpoře výroby elektřiny z biomasy*.

V současné době probíhá legislativní proces transpozice směrnice 2009/28/ES, jehož výsledkem by měl být vznik nového zákona, který nahradí stávající zákon o podpoře obnovitelných zdrojů energie. Nový předkládaný zákon o podporovaných zdrojích energie zahrnuje podporu obnovitelných, druhotných zdrojů energie a také podporu kombinované výroby elektřiny a tepla. Definice biomasy je v tomto případě přejata v souladu s evropskou legislativou a umožňuje podporu výroby elektřiny z biologicky rozložitelné části komunálního odpadu ve spalovnách.

Národní akční plán ČR pro energii z obnovitelných zdrojů je dokument, který obsahuje opatření a způsob dosažení závazných cílů a průběžných dílčích cílů podílů energie z obnovitelných zdrojů stanovených rozhodnutím Evropské komise. V tomto dokumentu jsou uvedeny cíle i v oblasti výroby energie z biologicky rozložitelných

částí komunálního odpadu. V Národním akčním plánu jsou uvedeny i opatření pro větší využívání biologicky rozložitelné části komunálního a průmyslového odpadu. Především se jedná o podporu výroby elektřiny formou zelených bonusů a také zvyšování poplatků za skládkování. Národní akční plán byl schválen *usnesením vlády č. 603/2010 Sb.*

Efekt omezování skládkování

V kontextu energetického využití odpadů se jedná o nepřímý aspekt související s cílem omezit jak množství (zejména biologicky

rozložitelných komunálních odpadů), tak i nebezpečné vlastnosti odpadů určených k ukládání na skládky a podpořit využití odpadů (*viz směrnice 1999/31/ES o skládkách odpadů a nařízení vlády č. 197/2001 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky, ve znění nařízení vlády č. 473/2009 Sb.*).

Realita v České republice je nicméně taková, že akcelerační potenciál výše uvedené směrnice směrem k rozvoji energetického využití odpadů byl promarněn. Jde o požadavek významného snížení množství komunálních biologicky rozložitelných odpadů ukládaných na skládky.

Spalování odpadů

Jedním z nejčastějších způsobů energetického využití odpadů (EVO) je spalování. Tento termín byl v nedávné minulosti nerad používán, a to ze dvou důvodů. Jednak byl spojován s volným spalováním odpadů na volných prostranstvích nebo v lokálních topeništích – kamnech, což je z hlediska emisí nevhodné. A jednak proto, že spalovny jako zařízení na energetické využití odpadů byly ekologickými iniciativami, ale hlavně některými pracovníky Ministerstva životního prostředí charakterizovány jako nepatřičná a nepřijatelná zařízení spadající do kategorie „odstraňování“.

Současně provozované spalovny komunálních odpadů u nás i v zahraničí jsou technická zařízení, která splňují příslušné environmentální, ekonomické a sociální podmínky provozu. Všechny tři naše současné spalovny – v Praze-Malešicích, Liberci a Brně – splňují limity dané jak evropskými, tak i našimi, v některých případech ještě přísnějšími právními a technickými předpisy.

Rozhodující podmínky přípravy a provozu zařízení na energetické využití odpadů, tedy v tomto případě spalování, jsou v dalším textu zpracovány na základě stanovisek odborníků, kteří připravují nebo připravují projekty nových spaloven u nás.

Které ekologické a ekonomické faktory ovlivňují přípravu, projektování, výstavbu a provoz spalovny komunálních odpadů?

Z hlediska ekologického je to určitě celkový stav životního prostředí v příslušném regionu, zvláště pak stav znečištění ovzduší ve vytipovaných lokalitách pro umístění zařízení na energetické využití odpadů. Dále množství a stav skládek odpadů.

Technické parametry každého budoucího zařízení se řídí politicko-ekonomicko-ekonomickou úvahou. Jsou to otázky typu „*Kolik peněz na realizaci je k dispozici?*“ (ať už formou vlastního kapitálu, půjček nebo dotací) a „*Jaké poplatky můžeme později od obyvatel za přijímaný odpad požadovat?*“. Odpovědi na tyto otázky pak rozhodují o výši investičních a později i provozních nákladů a provozních emisí. Zpravidla je to tak, že u velkých zařízení či technologií nakládajících s komunálními odpady nižší investiční náklady znamenají vyšší provozní náklady a naopak. Vždy je však důležitý pohled na emise jako celek. V každém případě by mělo být posouzení po celou dobu životnosti zařízení co nejvyváženější.

K důležitým ekonomickým faktorům patří množství a složení odpadů vznikajících na území kraje či vymezeného regionu a předpoklad dalšího vývoje množství odpadů, jejich současné využití a možnosti energetického využití. Významnou roli hraje cenová hladina skládkování ve srovnání se spalováním (zde bude důležitá podoba nového zákona o odpadech a dalších legislativních opatření), logistika toku odpadů a samozřejmě výběr vhodné lokality pro umístění zařízení na energetické využití odpadů z hlediska využitelnosti získané energie.

Pro dobrou ekonomiku bude zásadní nastavení cenové a smluvní politiky celého integrovaného systému nakládání s odpady tak, aby byla zajímavá pro všechny obce a města v kraji i regionu. Tyto úvahy jsou základem budoucích integrovaných systémů nakládání s odpady v krajích či regionech.

Také otázka dopravy odpadů je významná jak z pohledu ekonomického, tak i ekologického, protože samozřejmě znamená zatížení komunikací, bezpečnost dopravy, hluk, zplodiny atd. Proto stojí za úvahu zvážit možnosti využití železniční dopravy a systému překladišť.

Jaké jsou rámcové technické parametry spaloven odpadů ve vazbě na BAT, resp. BREF?

Emisní limity jsou jednoznačně určeny evropskou legislativou. Nejčastěji používané spalování na roštovém ohništi doplněné o běžně dostupné metody čištění kouřových plynů – od tzv. suché metody po mokrou – s rezervou limity plní a jsou považovány za techniky BAT (nejlepší dostupná technika). Výběr technologie čištění spalin závisí na místních a provozních podmínkách. Metody se liší od sebe investiční i provozní náročností a také množstvím produkovaných zbytkových látek – odpadů.

Jaké jsou zkušenosti s realizací těchto zařízení v Evropě se zaměřením například na Rakousko, Německo a Švýcarsko?

Uvedené země řeší plnění příslušné evropské směrnice o omezení skládkování biologicky rozložitelných komunálních převážně použitím technologií energetického využití odpadu. Díky objektivní informovanosti obyvatelstva o těchto technologiích je akceptování těchto systémů velmi vysoké. Za použití vhodných kombinací nejlepších dostupných technik jsou emisní parametry nových zařízení hluboko pod úrovní předepsaných limitů. S ohledem na zodpovědný ekologický přístup k životnímu prostředí je obyvatelstvo v těchto zemích ochotno zaplatit za spalování více než za pouhé skládkování. Výnosy z kogenerační výroby tepla a elektřiny se pozitivně promítají do ekonomiky provozu a tím staví poplatky za příjem odpadu k energetickému využití do zcela jiného světa.

Energetické využívání odpadů má podporu politiků i veřejnosti a je považováno za ekonomické i ekologické.

Podle různých podkladů se ve Švýcarsku 50 % komunálních odpadů třídí a materiálově využívá (recykluje) a 50 % spaluje. V Rakousku se 69 % recykluje, 23 % se spaluje v tzv. monozdrojích a ve spalovnách a 18 % se skládkuje. V Německu se 51 % recykluje, 25 % spaluje a 15 % sládkuje. V České republice se 18 % recykluje, 10 % spaluje a 72 % sládkuje. Všechny uvedené údaje jsou orientační.

Jak se investor/projektant může opřít o argumentaci „emisní kompenzace“, (například náhrada jiného zdroje energie, náhrada skládkování)?

Nejdůležitějším argumentem je likvidace a imobilizace škodlivin obsažených v odpadu a energetické využívání paliva s vysokou výhřevností obsahujícího 50 % uhlíku nefosilního původu, tzn. s nižším skleníkovým efektem, než je tomu u klasických fosilních zdrojů. Dalším argumentem jsou mnohem přísnější emisní limity, platné pro spalovny než pro teplárny či elektrárny a navíc jejich skutečné, značně podlimitní emise v porovnání s limity a emisemi z jiných zdrojů s výjimkou těch plynových. Výhodou však je, že oproti zemnímu plynu je odpad „politicky stabilním“ palivem z blízkých tuzemských zdrojů.

Emisní kompenzace je pojem, který v české legislativě dosud není zaveden. Je-li zařízení umísťováno do lokality s trvale zhoršenou kvalitou ovzduší, je kompenzace typu „jeden zdroj emisí za druhý“ nejčastěji vyžadována veřejností. Zde je na místě si uvědomit, že investor spalovny je málokdy provozovatelem dalšího zdroje v regionu, například elektrárny nebo teplárny a sám o sobě tedy stěžejí může kompenzaci garantovat. Je-li takovýto společenský nebo věcný požadavek, je nutno již na začátku přípravy možnost kompenzace vyjednat. Je nutno rovněž počítat s tím, že tato kompenzace, má-li být zajištěna prostřednictvím teplárenského zdroje, se významně projeví v ekonomice budoucího provozu spalovny. Cena dodávaného tepla v takovémto případě nemůže být jen cenou tržní obvyklou v místě, ale musí být redukována o další potenciální ztráty provozovatele teplárny – například o nižší produkci elektrické energie a dalších služeb. Zde paradoxně platí, že čím je na trhu vyšší cena elektrické energie, o to je vyšší ztráta a tím pádem i nižší cena tepla.

Logická přednost náhrady spalování za skládkování je argument někdy nepřesvědčivý. Pokud veřejnost nikdy nic neslyšela o eventuelních rizicích při skládkování komunálních odpadů a o důsledcích emisí skládkových plynů na prostředí, nelze očekávat příznivou reakci. Problém definitivního odejmutí prostoru pro skládkování není rovněž otázkou veřejně diskutovanou. Je totiž přirozené, že současné řízení skládky jsou prováděny s maximálním ohledem na přírodní a životní prostředí a následné hospodářské využití těchto prostor dnes zatím nikoho nezajímá.

Jak by měla probíhat práce s veřejností před a během výstavby zařízení na základě teoretických a praktických zkušeností?

Od začátku projektu je nezbytné vystupovat vůči veřejnosti maximálně otevřeně. Všechny důležité kroky předkládat médiím formou tiskových zpráv a tiskových konferencí, vytvořit webové stránky projektu s možností diskuse, organizovat setkání s občany, účastnit se akcí odpůrců projektu. Jednou z možností práce s veřejností je vytvoření „občanské komise“ nebo též „projektové rady“ sestavené z odborníků a zástupců neziskových organizací a občanů, která by pracovala vedle řídicí rady projektu, měla všechny informace a mohla připomínkovat jednotlivé kroky před jejich schválením.

Ještě před tím je nutné zjistit stav a postoje obyvatel k nakládání s odpady jako celku. V tomto ohledu je například možné využít zjišťování prostřednictvím průzkumů postojů obyvatel vedených

odbornými agenturami, které se na tyto výzkumné práce specializují.

Důležité je připravit soubor kompenzačních opatření pro obyvatele lokality, která bude vybrána pro umístění zařízení na EVO. Bývá pravidlem, že zde zafunguje tzv. NIMBY efekt – „zařízení na energetické využívání odpadů je dobrá věc, ale nemělo by stát u nás“.

Veřejnost musí od začátku být o záměru informována – není-li tomu tak, evokuje to pocit nedůvěry. Nejdůležitější je však úplně na začátku zajistit shodu na úrovni místních (tedy většiny obecních a městských zastupitelstev v území kraje či regionu) a krajského zastupitelstva a většiny politického spektra v daném území. Je nezbytné optimálně zajistit dohodu, že tento čistě věcný problém – řešení odpadového hospodářství – nebude v dalších fázích politizován a zneužíván ekologickými aktivisty.

Vždy se v procesu přípravy najde řada oponentů z řad profesionálních nevládních organizací, sdružení či místních občanů. Politika Ministerstva životního prostředí minulých let, kdy opakovaně byla ministry vyslovovaná nepodpora a nedůvěra ke spalovnám komunálního odpadu, nadělala v minulosti veřejnosti nesmírné škody na řadu let dopředu. Veřejnost má pocit, že je podvedena a že politická reprezentace prosazuje něco zdraví vyloženě nebezpečného.

Po nalezení shody na úrovni politické reprezentace je nutno začít vysvětlovat přínosy a výhody zvoleného řešení všemi komunikačními kanály – letáky, občasníky, billboardy, tiskem, televizí, veřejnými debatami, exkurzemi do již funkčních zařízení apod. Obecně platí, že běžná veřejnost na rozumné argumenty podané rozumnou formou přistoupí a na druhou stranu programové odpůrce stejně nepřesvědčí nic a nikdo.

Jaké jsou největší obavy veřejnosti a jak vyvrátit obvyklé mýty?

Produkce škodlivých látek

Nejčastěji se veřejnost samozřejmě obává produkce škodlivých látek a znečištění ovzduší. To je logické a nutno říci, že přes složitý proces čištění, odlučování a filtrace určité minimální množství škodlivých látek do ovzduší uniká. Zároveň je ovšem nutné vysvětlovat, že moderní zařízení na energetické využití odpadů je tvořeno nejenom vlastní spalovací částí, ale především je to „továrna“ na čištění zplodin.

Nejobávanějšími škodlivinami jsou emise prachových částic (PM), celkového organického uhlíku (TOC) a dioxinů a furanů (PCDD/F). Bohužel se veřejnost v tomto ohledu spaloven bojí neodůvodněně, neboť největšími „příspěvateli“ těchto škodlivin do životního prostředí jsou silniční doprava a lokální topeniště.

Je jasnou skutečností, že koncentrace emisí prachových částic ze spaloven do ovzduší se pohybují na jedné desetíně povolených limitů, a TOC a PCDD/F spalovny do ovzduší vypouštějí méně než do nich s odpadem nebo spalovacím vzduchem vstupuje. I ostatní emise spaloven jsou nižší, než při výrobě stejného množství energie v klasických spalovacích zdrojích.

Při porovnání s jinými zdroji vykazuje pouze spalování zemního plynu ještě o něco nižší hodnoty, ale např. spalování biomasy je z hlediska emisí podstatně horší. Důležité je nepamínat na skutečnost, že pokud by se elektrická energie nebo teplo nevyrobilo při spalování odpadů, musel by fungovat jiný zdroj. Pokud navíc dojde spuštěním zařízení na energetické využívání odpadů přímo k nahrazení jiného zdroje, např. na hnědé uhlí, potom je přínos pro ovzduší ještě výraznější.

Je dobré ve vztahu k veřejnosti využívat jednoduchých, ale dobře obhajitelných příměrů, např. že *jedno zařízení na EVO o kapacitě x tisíc tun směsných komunálních odpadů vyprodukuje za kalendářní rok tolik škodlivých látek vypouštěných do ovzduší, jako jedny špatně fungující kamna v jedné domácnosti!*

Produkce skleníkových plynů

Odpůrci zcela nepodložené tvrdí, že spalováním odpadů se zvyšuje množství skleníkových plynů a tím se přispívá ke globálnímu oteplování. Zde se nabízí porovnání množství skleníkových plynů vzniklých při uložení na skládce a při spálení. V obou případech vznikne z jedné molekuly jednoduchého cukru v odpadu šest molekul skleníkových plynů. Ovšem při spalování pouze CO₂, při skládkování zhruba napůl CO₂ a CH₄ – přičemž metan je cca 25x horší skleníkový plyn než CO₂!

Při argumentaci, že spalování odpadů uvolňuje skleníkové plyny je opět potřeba upozornit na nutnost výroby el. energie a tepla jinak, kde by CO₂ vznikal z jiného paliva. Navíc odpad nespálený, ale sládkovaný se rozkládá na skládkách a uvolňuje další skleníkové plyny včetně metanu. Tato argumentace je velmi zásadní a musí být jedním z nosných pilířů jakéhokoliv působení na veřejnost.

Umístění spalovny v regionu

S minimalizací převozu odpadů a jednoduchým předáváním energií k využití souvisí skutečnost, že spalovny odpadů se musí lokalizovat v blízkosti příslušného sídelního útvaru. Evropské zkušenosti např. z Vídně, Paříže, Bernu a dalších měst ukazují, že zde spalovny stojí přímo uprostřed zastavěného území. Z hlediska ekonomičnosti provozu a využití vznikajícího tepla je nutné napojení na systémy centrálního vytápění městských aglomerací.

Stávající spalovny komunálního odpadu v ČR

Název a lokalita	Přepokládaná kapacita v roce 2011 v tisících tunách
ZEVO – Praha Malešice	310
TERMIZO, a. s., Liberec	100
SAKO Brno, a. s.	224

Plánované spalovny komunálního odpadu v rámci integrovaných systémů

Název a lokalita	Odhadovaná kapacita v tisících tunách za rok
Krajské integrované centrum – Integrovaný systém nakládání s komunálními odpady v Moravskoslezském kraji	192
Integrovaný systém nakládání s komunálními odpady v Plzeňském kraji	100
Integrovaný systém nakládání s odpady v kraji Vysočina	100

Svoz odpadů do spalovny

Při svozu odpadů do spalovny se samozřejmě ovzduší zatěžuje také, ale stejně nebo dokonce méně než stávající odvoz na vzdálené skládky. Zařízení k energetickému využívání odpadů jsou proto v západoevropských zemích stavěna uprostřed svozových oblastí, tzn. uvnitř aglomerací a počet ujetých kilometrů je tím nižší než při odvozu na skládky.

Tato zařízení potom jednoduchým technologickým transportem zásobí aglomerace teplem a elektřinou. Jedním z možných řešení dalšího omezení dopadů svozu odpadu na životní prostředí je využití svozových aut na pohon stlačeným zemním plynem (CNG) nebo železniční zavlečkování spaloven a výstavba překládacích stanic v odlehlejších svozových oblastech.

Jednou z možností umístění zařízení EVO je areál skládky odpadů umístěné v blízkosti největšího sídla v regionu či daném území. Nápor dopravy je následně stejný či mírně vyšší, než byl při odvážení odpadů na skládku samotnou, na které byly obyvatelé z bližšího či vzdálenějšího okolí zvyklí. Je nutno však řešit využití vzniklého tepla v reálné vzdálenosti od zdroje.

Integrované systémy nakládání s odpady

Zařízení na energetické využití odpadů není nikdy plánováno a připravováno izolovaně. Ve všech krajích, které se touto problematikou zabývají, se řeší integrované systémy nakládání s odpady, v jejichž rámci je energetické využívání pouze jedním z koncových výstupů, avšak z pohledu celkové produkce komunálních odpadů je zařízením klíčovým. Vždy je kladen důraz především na recyklaci odpadů. Není bez zajímavosti, že ve všech třech městech, kde fungují současné naše spalovny odpadů, je tříděný sběr vybraných komodit na vysoké úrovni.

Přitom je si potřeba uvědomit jednu zásadní záležitost, že v České republice, ale i v celé Evropě byla vybudována separační společnost, ne však recyklační. Tzn., že ve všech zemích EU se více či méně úspěšně třídí odpady, ovšem jejich využití v zemích původu je rozdílné. Větší část vyříděných komodit se posílala ke zpracování do ciziny, především do Číny a dalších zemí jihovýchodní Asie. V době hospodářské krize však najednou nebyl o vybrané odpadní komodity zájem a vstala obecná otázka „Kam s nimi?“. Zařízení na energetické využívání bylo jedním řešením. Jde tedy o univerzální zařízení, které může mimo jiné částečně eliminovat výkyvy na trhu s odpadními komoditami.

Spalováním odpadů se nesnižuje množství recyklovatelných odpadů

Recyklovatelnost odpadů podléhá mnoha technickým a společenským vlivům. Především jde o jejich vlastnosti, kvalitu vyřídění a o momentální, někdy též sezónní zájem či nezájem o využitelné odpady. Recyklace a materiálové využití při reálných ekonomických možnostech bude vždy na prvním místě a musí být každou politickou garniturou podporována.

Není jisté náhoda, že ve Švýcarsku došli k závěru, že padesát procent komunálních odpadů lze a je účelné recyklovat a druhou polovinu je nejvýhodnější spálit. Nelze tedy v žádném případě tvrdit, tak jak to dělají některé ekologické skupiny, že u nás spálením 10 procent komunálního odpadu dnes a případně 20 procent v budoucnu, někdy k roku 2020, nebude co recyklovat. Stále ještě zde bude 80 procent odpadů, které teoreticky bude možno recyklovat, i když lze polemizovat nad tím, zda do roku 2020 dosáhneme oněch předepsaných 50 procent využití domovních a jim podobných odpadů.

Je srovnatelné materiálové využití se spalováním odpadů?

Spalování odpadů je v hierarchii způsobů nakládání s odpady až za recyklací. Směrnice však hned připouští, že může u některých toků odpadů dojít k odchýlení od hierarchie, pokud to bude představovat lepší celkový výsledek z hlediska životního prostředí. Spalování odpadů je tedy v určitém pohledu a za specifických podmínek srovnatelné s materiálovým využitím. Odpady jsou z hlediska spalování surovinou srovnatelnou s uhlím, zemním plynem nebo ropou. Lze tedy spalováním odpadů ušetřit uvedené nerostné suroviny a využít je aktivněji, například v chemickém průmyslu.

V České republice se ročně uloží na skládky ekvivalent cca 2,5 milionů tun hnědého uhlí, tj. zhruba spotřeba elektrárny Tušimice. V evropských zemích bylo ve 373 spalovnách (údaj z roku 2007) ušetřeno spalováním odpadů 30 milionů tun hnědého uhlí nebo 7,4 bilionů litrů topného oleje a vyprodukované teplo by pokrylo celou potřebu Estonska, Irska a Rakouska.

Z výše uvedeného plyne nesmyslnost tvrzení, že energetické využití odpadů je překonané a Evropa od něj ustupuje. Opak je pravdou. Evropské země plánují výstavbu dalších 60 – 80 spaloven (nejvíce Finsko, Švédsko, Itálie, Polsko a Německo).

Zplyňování a pyrolýza odpadů

Mezi termické způsoby využití organické hmoty patří vedle přímého spalování i zplyňování a pyrolýza.

Spalování, tedy hoření za dostatečného přívodu kyslíku, je čistě oxidační proces provázený produkcí tepelné energie. Konečným produktem jsou plynné spaliny, jejichž složení závisí jednak na složení paliva, jednak na režimu spalování a pevný minerální zbytek – popel.

Zplyňování je proces hoření za omezeného přívodu kyslíku, při kterém souběžně probíhají jak oxidační procesy uvolňující energii, tak redukční děje obvykle energii spotřebovávající. Procesem zplyňování byla historicky výroba dřevěného uhlí v mlířích, kdy hlavním produktem byl tuhý zbytek – dřevěné uhlí a plynný produkt unikal bez užítu do vzduchu. V moderní době se naopak hlavním produktem stal výhřevný plyn (svítiplyn, generátorový plyn, vodní plyn, syntézní plyn, energoplyn, dřevní plyn ...), jehož hlavními složkami je CO, CO₂, H₂, N₂, CH₄ a H₂O. Zastoupení jednotlivých složek a tím výhřevnost a další využití závisí na druhu použitého paliva, zplyňovacího média (vzduch, kyslík, vodní pára) a režimu procesu. Dalšími produkty pak je ještě kapalná fáze a tuhý zbytek.

V současnosti bývá plynný produkt zplyňování nejčastěji nazýván syntézním plynem, což je název historicky pocházející z doby, kdy v Německu za války sloužil k syntéze benzínu.

Pyrolýza je tepelný rozklad organické hmoty zcela bez přístupu kyslíku. Tento proces je na rozdíl od těch předchozích endotermní, tzn. že musí být dodávána energie zvenčí, obvykle se k tomu využije energie získaná spalováním části některého ze získaných produktů. Produkty pyrolýzy jsou v zásadě tři – plyn, kapalná frakce získaná ochlazením vznikajícího plynu a tuhý zbytek. Typickými příklady pyrolýzy je koksování, kdy hlavním produktem je koks a vedlejším koksárenský plyn. Další vedlejší produkt, dehet býval cenným zdrojem mnoha chemických látek. Vlastnosti jednotlivých produktů a jejich hmotnostní zastoupení opět závisí jak na pyrolyzovaném materiálu, tak na režimu tepelného rozkladu (především teplota a rychlost).

Jak je zřejmé z uvedených příkladů, tak zplyňování i pyrolýza uhlí jsou dlouhodobě užívanou a ověřenou technologií. Již delší dobu jsou považovány za velice perspektivní i v oblasti energetického využití odpadů. Přestože výzkum v této oblasti je dosti široký a technologický vývoj značně pokročil, ani jedna z těchto technologií zatím stále není zavedená tak, aby ji budoucí provozovatel dostal hotovou tak říkajíc „na klíč“. To platí určitě v oblasti odpadů, poněkud méně v oblasti čisté biomasy (včetně té odpadní), ale to je samostatná oblast, které se zde nebudeme věnovat a odkážeme čtenáře např. na internetové stránky www.energis24.cz.

Značným handicapem pyrolyzních a zplyňovacích jednotek na odpady, oproti např. těm zpracovávajícím biomasu, je to, že naše legislativa v podmínkách pro provoz a monitorování nerozlišuje různé technologie energetického využití odpadů a vztahuje na ně stejné požadavky jako na spalovny. Necht' každý ať posoudí sám, zda je to dobře či zda by měl být brán ohled na odlišnost technologie, případně její velikost. Nutno dodat, že tyto technologie vykazují vyšší energetickou účinnost než klasické spalování a čištění vyrobeného plynu je jednodušší a tedy i levnější než čištění mnohem většího (více než pětinasobně) množství spalin vzniklých jeho spálením např. v kogenerační jednotce.

Fungující technologie ve světě a u nás

Ve světě úspěšně pracuje celá řada pyrolyzních jednotek a zplyňovacích elektráren využívajících společně uhlí, biomasu a odpadní plasty. Jenže všechny byly vybudovány v rámci pilotních projektů nebo je jejich provoz jinak dotován z veřejných zdrojů. V plně ekonomickém provozu prý v současné době ve světě nepracuje žádná.

Nejčastěji uváděným (a nám asi geograficky nejbližším) příkladem je elektrárna v rakouském Güsslingu, která má zplyňovací reaktor s cirkulujícím fluidním ložem pracující při atmosférickém tlaku. Zplyňuje se zde dřevní štěpka a motor spalující generovaný plyn má výkon 2 MW_{el}.

U nás se již dlouho mluví o tlakové plynárně Vřesová, která patří společnosti Sokolovská uhelná, a. s. Zde se zatím zplyňuje samotné uhlí a vyrobený energoplyn se po vyčištění využívá na výrobu elektřiny v elektrárně Vřesová. Technicky jsou připraveni na společné zplyňování hnědého uhlí a paliva vyrobeného z komunálního odpadu v množství do 10 % vsázky, což by mohlo činit až 150 tisíc tun ročně. Dosud se tak však neděje kvůli legislativním překážkám.

V Česku vyvinutá technologie zplyňování tuhého alternativního paliva po jistou dobu úspěšně fungovala v Prachovicích, kde vyrobený plyn sloužil jako zdroj energie při výrobě vápna. Po změně vlastníka firmy byl spolu s koncem výroby vápna ukončen i provoz zplyňování a dnes tato linka již ani fyzicky neexistuje.

Prototypová linka na pyrolýzu tříděného odpadu nazvaná PYROMATIC vyvinutá odborníky sdruženými v družstvu Envicrack pracuje v Ostravě-Vítkovicích a zpracuje 50 – 100 kg tříděného odpadu za hodinu a připravuje se linka projektovaná na energetické využití 500 kg tříděného plastového odpadu za hodinu. S cílem získat maximum plynné fáze pracuje proces za sníženého tlaku a vznikající kapalná frakce, jejíž složení je značně proměnlivé a tím je její další využití problematické, má být v přídatné technologii rovněž transformována na plynné palivo. Podle informace na www.envicrack.cz proběhla koncem května 2010 prezentace této technologie pro tým pracovníků MŽP. Vzbudila velký zájem a bylo konstatováno, že „*po jejím řádném odzkoušení může patřit mezi podporované technologie materiálového zhodnocení odpadů*“.

Společnost Agmeco LT, s. r. o., se ke konci roku 2010 chystá v Česku instalovat demonstrační jednotku vakuové pyrolýzy zahrnující výrobu s kapacitou 250 kg vsázky (odpadu) za hodinu a již připravuje dovoz druhé s vyšší kapacitou. Zmíněnou demonstrační linku bude provozovat ve Velké Dobré u Kladna společnost ELIAV, a. s. Společnost se zabývá ekologickou likvidací vyřazených vozidel a zařízení bude určeno k energetickému využití odpadů vznikajících při této činnosti, především pneumatik a plastů. Zároveň zařízení bude sloužit jako demonstrační jednotka pro různé zájemce pro zpracování různé vsázky odpadů a testování použitelnosti v procesu vzniklých produktů.

Jak vyplývá z výše uvedeného, technologie zplyňování a pyrolýzy jsou nejspíše perspektivní, nicméně stále ještě nestandardní, na klíč dodávaná zařízení. Jejich prosazení se navíc komplikuje neúspěch technologií Siemens v německé Schwarze Pumpe a italské Thermosteact, od kterých se toho tolik očekávalo a dnes jsou mimo provoz. U nás k tomu navíc přistupují zmíněné legislativní překážky a neskrývaný prezírovavý postoj až odpor části odborníků jinak energetické využití propagujících. Názor veřejnosti je stejný jako u klasických technologií spalování, resp. energetického využívání odpadů.

Spoluspalování vytríděných a upravených odpadů

V poslední době lze zaznamenat rostoucí zájem provozovatelů energetických zdrojů o hledání alternativních paliv, kterými by bylo možné spalování uhlí nahradit.

Jednu alternativu představuje využití biomasy, které je dnes již hojně aplikováno formou spoluspalování v existujících uhelných kotlích nebo formou spalování v kotlích menších výkonů spalujících pouze biomasu. Začíná se však objevovat problém s dostupností biomasy, obzvláště trh dřevní štěpky je velmi citlivý na roční období a výskyt větrných kalamit.

Další variantou je spoluspalování upraveného odpadu. Tato možnost je spojena s vášnivými diskusemi zastánců energetického využití odpadů ve spalovnách a propagátory mechanicko-biologické úpravy odpadů (MBU) a spoluspalování takto získané výhřevné frakce. Předkládaný článek si neklade za cíl rozsoudit tyto nesmířitelné tábory, nicméně odpad nebo jeho frakce představují jistou možnost rozšíření palivové základny ČR, a to především ve vztahu ke snížení spotřeby uhlí.

Spoluspalování neupraveného komunálního a průmyslového odpadu v existujících energetických zařízeních určených primárně ke spalování uhlí není vzhledem k širokému spektru kvalitativních vlastností odpadu bez jeho předchozí úpravy možné. Pro spalování neupraveného odpadu jsou určeny **spalovny odpadů** se speciálními technologiemi spalování a čištění spalin. Ve spalovnách odpadů je oproti elektrárnám a teplárnám volen jiný spalovací režim a jiné materiály vystavené spalinám. Vlastnostem spalovaného odpadu jsou mimo jiné přizpůsobeny i parametry páry vyráběné v parním kotli.

„Palivo“ pro spoluspalování musí mít definované a časově stále mechanické i kvalitativní vlastnosti a zaručené složení. V zásadě připadá v úvahu palivo o vlastnostech dohodnutých s odběratelem vyrobené z vybraných odpadů, převážně průmyslových, jako je textil, papír, vybrané plasty, dřevo apod., tzv. **tuhé alternativní palivo (TAP)**. Producent tohoto paliva jej zpravidla deklaruje jako výrobek, nikoli odpad.

Druhou, složitější cestou a s nejistým výsledkem je některá z variant **mechanicko-biologické úpravy odpadů**, kdy jedním z výstupů je vysokovýhřevná frakce. Ta sama o sobě ještě není využitelná pro spoluspalování, je nutné ji ještě dotřídit a upravit její granulometrii. Pro toto „palivo“ se užívá označení RDF (Refuse Derived Fuel = palivo odvozené z odpadů) a z hlediska zákona o odpadech se stále jedná o odpad. Dále budeme používat pojem palivo z odpadů a nebo „palivo“ bez ohledu na to, zda se jedná o TAP a nebo RDF.

Variantou ke spoluspalování, o které se u nás téměř nemluví, je spalování tohoto „paliva“ samotné ve speciálně vybudovaných zařízeních, nazývaných **monozdroje**, monospalovny. Jedná se o spalovny se vším, co ke spalovně patří, vyprojektované na spalování

odpadu s vyšší výhřevností. Není nám známo, že by někdo v České republice měl záměr takového zařízení vybudovat, ani že by někdo tuto cestu u nás propagoval.

Úpravy spalovacích zařízení pro spoluspalování

Palivo z odpadů představuje směs nejrůznějších druhů odpadů (plasty, textil, pryž, obaly, aj.) a určitého podílu biomasové složky. V důsledku tohoto složení lze očekávat, že podíl prchavé hořlaviny bude značný, odhadem 60 až 70 %. To znamená, že se jedná o snadno zápalné palivo se značnou reaktivností. Uvolňování velkého množství prchavých látek během procesu vyžaduje postupný přívod vzduchu s vysokým podílem tzv. dohořivacího vzduchu, který zajistí dohoření všech uvolněných spalitelných plynů. Podmínkou je zajištění dobrého promíchání se vzduchem a dostatečně dlouhé setrvání (min. 2 s) v oblasti teplot nad 900 °C.

V tomto smyslu spalování paliva z odpadů probíhá podobným způsobem jako spalování biomasy. Výhřevnost ve většině případů převyšuje výhřevnost hnědého uhlí, se kterým by „palivo“ mělo být spoluspalováno, proto není nutné předpokládat žádné problémy se spalováním v podobě energetického obsahu takového paliva.

Rozsah nezbytných úprav stávajících uhelných kotlů pro spoluspalování závisí především na jejich typu. Největší úpravy by bylo třeba provést u práškových kotlů, naopak u fluidních případně roštových kotlů by úpravy byly minimální.

Práškové kotle mohou být upraveny dodatečnou instalací samostatných hořáků, do kterých je upravený odpad přiváděn samostatnou dopravní cestou ze zásobníku a do prostoru ohniště je rozptylován pneumaticky nebo mechanicky. Převážná část odpadu shoří v letu v prostoru spodní části ohniště a výsypky. Vzniká však riziko, že větší a hmotnější částice v nevyhořelém stavu spadnou do výsypky ohniště, odkud by byly odváděny spolu se škvárou a zvyšovaly by podíl nespálených látek v tuhých zbytcích nad přijatelnou mez pro jejich další využití. Proto je nezbytné doplnit do výsypky granulárního ohniště dohořivací rošt, na kterém by nevyhořelé zbytky mohly dohořet. K tomu je zapotřebí pod rošt přivést určité množství spalovacího vzduchu. Podíl spoluspalovaného paliva z odpadu může být 5 až 15 % tepelného příkonu.

V druhém případě není odpad rozptylován do prostoru výsypky, nýbrž je přiváděn přímo na rošt umístěný na dno výsypky, kde vyhořívá ve vrstvě. Odpadá tedy nutnost instalovat samostatné hořáky, současně je však třeba zvětšit velikost roštu.

Obě možnosti jsou z hlediska aplikovatelnosti ekvivalentní. Volba konkrétního způsobu spoluspalování by se v konkrétních případech rekonstrukcí stávajících kotlů řídila především dispozičními a konstrukčními možnostmi.

Nezbytné úpravy **fluidních kotlů** pro spoluspalování paliva z odpadů by mohly být u většiny případů zcela minimální. Dosavadní zkušenosti jednoznačně prokázaly, že není vhodné palivo s uhlím míchat a dopravovat do kotle společně. Je proto nezbytné počítat s potřebou zřízení samostatné dopravní trasy ze skladu až do kotle. Způsob jejího zaústění do kotle je třeba řešit individuálně.

První provozní testy se spoluspalováním ve fluidním kotli naznačily, že podíl paliva z odpadu by mohl činit až 30 % celkového tepelného příkonu kotle, aniž by došlo ke změnám jeho provozního chování. Provedené zkoušky však byly zatím pouze krátkodobé a jejich výsledky je třeba potvrdit delšími provozními testy.

Rizika spojená se spalováním

Spalování paliva z odpadů ve stávajících kotlích může vyvolat zkrácení životnosti některých jejích částí, případně může způsobit jiné provozní problémy. Hlavními riziky v tomto smyslu je možnost vzniku rychle postupující koroze způsobené přítomností chloru v palivu a tvorba nánosů nečistot na výhřevných plochách, které by zhoršovaly vychlazení spalin, a tím i účinnost kotle.

Ve vztahu k životnímu prostředí hrozí při spalování v uhelných kotlích rizika spojená s emisí plyných exhalací do ovzduší a s přítomností škodlivých příměsí v tuhých zbytcích po spalování.

Úpravy čištění spalin

Čištění spalin je u současných uhelných kotlů realizováno odloučením mechanických částic, případně jejich odsířením. Pro tzv. odprášení spalin se používají elektrostatické odlučovače popílku, u menších jednotek pak látkové filtry. Účinnost těchto zařízení je velmi vysoká, kolem 99,95 %, takže výsledná koncentrace prachu v odchozích spalinách se pohybuje v desítkách mg/m³. U kotlů větších výkonů, kde platí přísnější limit pro SO₂, který není možné splnit spalováním nízkosírnatého uhlí, je použito odsíření spalin. To lze provádět u fluidních kotlů tzv. aditivním způsobem přímým dávkováním vápence do fluidní vrstvy, u práškových kotlů aplikací mokré nebo polosuché metody v odsiřovacím reaktoru zařazeném do cesty spalin mezi kouřový ventilátor a komín.

Platné limity NO_x se daří u našich kotlů plnit pomocí tzv. primárních opatření, která zahrnují úpravu spalovacího zařízení, především hořáků s postupným přívodem spalovacího vzduchu v několika pásmech. Použití některé z metod denitrifikace spalin nebylo zatím nutné. Spolu s řešením primárních opatření pro potlačení tvorby NO_x byla u většiny kotlů provedena i optimalizace spalování, která zajišťovala plnění emisního limitu CO.

Dosud publikované výsledky prokazují, že při spalování paliva z odpadu s uhlím s podílem 10 až 15 % se neprojevila významná změna úrovně běžně sledovaných emisních látek, kterými jsou SO₂, NO_x, CO a TZL. Totéž platí i pro vlastnosti popela. Pokud bude při spalování zajištěn vhodný vzduchový režim s dostatečným množstvím dohořivacího vzduchu, který zajistí dohoření uvolněných prchavých látek, lze očekávat, že i emise CO se nezmění. Z tohoto pohledu by se tedy spalování nemělo projevit zásadním zvýšením úrovně současných emisí a žádná dodatečná opatření pro čištění spalin by nebylo nutné provádět.

Poněkud složitější je otázka možného vzniku látek typu PCDD/F a PAH, respektive emisí dalších látek, které se sledují ve spalinách ze spaloven a nesledují u energetických zdrojů, např. těžkých kovů. V tom spočívá těžiště argumentů odpůrců spalování z tábora příznivců spaloven. Ukažme si to na příkladu emisí dioxinů a furanů:

- 1) V případě spálení jedné tuny odpadu ve spalovně vznikne jisté množství spalin obsahujících maximálně 0,1 ng TEQ PCDD/F.
- 2) Je-li stejný odpad upraven pomocí MBÚ, vznikne z něj po úpravě přibližně 0,5 tuny (i méně) paliva z odpadu. Pokud by tento odpad měl být spálen v práškovém kotli spolu s 90 % uhlí, vznikne přibližně pětinasobné množství spalin. A i kdyby obsah dioxinů v nich nepřesáhl limit stanovený pro spalovny, stejně se dostane do ovzduší pětinasobné množství dioxinů a furanů.

Tato argumentace však předpokládá, že by spalování odpadu ve spalovenském i uhelném kotli probíhalo podobným způsobem, což neplatí. Vznik zmiňovaných organických škodlivin nelze spojovat pouze se spalováním určitého druhu paliva, ale především se způsobem a s podmínkami jeho spalování. Uhlí je spalováno při podstatně vyšších teplotách, při kterých dochází k termické destrukci organických škodlivin, proto jsou obsahy látek typu PCDD/F a PAH ve spalinách uhelných kotlů téměř neměřitelné. Není třeba se obávat, že spalováním 10 % odpadu by se podmínky ve spalovací

komoře uhelného kotle změnila natolik, že by se produkce organických škodlivin výrazněji zvýšila.

A tak se naskytá zásadní otázka: Co je cílem ochrany životního prostředí? Je zřejmé, že je to nevypouštění škodlivých látek nad zákonem, a tedy i společností, akceptovanou mez. Přitom by mělo být lhostejné, z čeho pocházejí, zda z paliva či „paliva“.

Spalování v Evropě a u nás

V důsledku zákazu ukládání komunálních odpadů na skládky bez jejich předchozí úpravy došlo v minulých letech v Německu a Rakousku k rozsáhlé výstavbě zařízení na mechanicko-biologickou úpravu odpadů, kdy z počátku byly zaznamenány značné problémy s uplatněním výstupu z těchto zařízení, především nebyla připravena zpracovatelská kapacita pro výhřevnou frakci. Nyní v obou zemích existují vedle sebe technologie MBÚ s následným spálením výhřevné frakce v monozdrojích nebo jejich spoluspálením. Nicméně i přes značné zkušenosti, tam existují na tuto cestu energetického využití odpadů protichůdné názory.

Další evropskou zemí, kde se tato cesta uplatňuje je Itálie. Zde jsou linky MBÚ přímo integrovány s energobloky spalujícími RDF, např. v lokalitě Corteolona či bloky Lomelina I a II. Jedná se o energobloky s fluidními kotli, ve kterých je spalováno dokonce 100 % RDF vyráběného ze směsného komunálního odpadu v zařízeních MBÚ. V Itálii se též nalézá zcela komerční projekt spočívající ve spoluspalování RDF ve dvou rekonstruovaných blocích elektrárny Fusina provozované společností ENEL poblíž Benátek. Výstavba dalších jednotek spalujících RDF probíhá v SRN i jinde.

V ČR je doposud tato technologie, resp. možnost zpracování směsného komunálního odpadu v porovnání s dalšími (skládkování, spalovny) opomíjena a až několik výjimek ani neprobíhají práce vedoucí k případné realizaci jednotek MBÚ a na ně navazujícího energetického využívání produktu z těchto jednotek coby substitučního paliva.

Společnost Alpiq Generation (CZ) již několik let prověřuje možnost využití RDF jako částečné náhrady uhlí ve fluidních kotlích Elektrárny Kladno. Výsledky zkoušek předběžně ukázaly, že náhrada uhlí RDF do cca 10 % energetického obsahu na vstupu do kotle, by neměla mít zásadní vliv na provoz kotle včetně emisí do ovzduší.

Na základě provedených studií a výsledků zkoušek je také zřejmé, že pro dopravu RDF do ohniště kotle je nutno takovýto kotel dovybavit separátní trasou dopravy a dávkování tohoto dodatečného paliva. V současné době připravovaný kotel nového bloku č. 7 bude již vybaven separátní trasou dopravy a dávkování paliva z odpadu a tím připraven na možnost budoucího spoluspalování RDF. Vzhledem k charakteru technologického procesu se předpokládá využití předlisovaného RDF.

Dále je připravován projekt přestavby stávajícího granulačního kotle podniku Plzeňská teplárenská a. s., na možnost spoluspalování paliva z odpadů v množství až cca 2x15 tis. tun za rok při minimální výhřevnosti 11 MJ/kg. Projekt je časově rozdělen na dvě fáze s realizací v roce 2010 a 2011.

Jinak podle výsledků studie Bioprofit (2009) je mezi provozovateli stávajících klasických spalovacích energetických zdrojů nad 50 MW zájem o spoluspalování paliva z odpadů omezený (např. ze strany ČEZ není zájem).

Pomocí rozvoji spalování má za cíl 15. výzva k podávání žádostí z Operačního programu Životní prostředí otevřená do 30. 6. 2011, kdy v rámci oblasti podpory 2.2 – Omezování emisí se může žádat o podporu pro projekty na rekonstrukci a úpravy spalovacích i nespalovacích zdrojů majících za cíl zvýšení/vytvoření kapacit na spoluspalování odpadů.

Možnosti využití paliv z odpadů v cementářském průmyslu

Využití odpadů, včetně těch z komunální sféry, je možné rovněž v oblasti průmyslové, konkrétně pak v cementářském průmyslu a částečně i při výrobě železa ve vysokých pecích (více na jiném místě). Cementářský pecní agregát na výpal slínku představuje ve své nejrozšířenější variantě (rotační pec s disperzním výměňkovým systémem a předkalcinátorem) téměř ideální zařízení na využívání celé řady různorodých alternativních i odpadových paliv s rozdílným obsahem příměsí.

Technologie výroby

Výroba slínku v cementářské rotační peci je bezodpadovou technologií. Podmínky spalování v cementářských pecích jsou takové, že je možno spalovat odpady a alternativní paliva v širokém rozsahu složení, původu a vlastností bez rizika pro životní prostředí. Proces je charakterizovaný vysokou filtrační schopností souprůdění a protiproudě se pohybujících částic, obsahujících kromě CaCO_3 i volné CaO . Tyto částice díky intenzivnímu styku s kouřovými plyny jsou schopny zachytit ze spalin veškeré kyselé reagující složky, jako jsou SO_2 , Cl^- , F^- . Kromě toho hlavně ve stabilizátoru a elektrostatickém odlučovači slouží jako kondenzační jádra, na nichž se účinně zachycují i sloučeniny těkavých těžkých kovů, kterými jsou Hg a Tl . Ostatní kovy se váží do krystalové mřížky slínkových minerálů s účinností více jak 95 % tak pevně, že se ani ze zatvrdlého betonu, vyrobeného z takového cementu neuvolňují a výluhy z takového betonu splňují požadavky na pitnou vodu. Teplota plamene společně s dobou zdržení paliva v plameni umožňuje také dokonalou destrukci a vyhoření všech organických látek včetně PCB a chlorovaných uhlovodíků.

Výhoda zhodnocení různých vytřídných částí odpadů ve formě alternativních paliv spočívá v **bezodpadové destrukci organických látek** a v intenzivním a vysoce účinném zachycení těžkých kovů a kyselých škodlivin, čímž je umožněna úspora přírodních neobnovitelných zdrojů paliv a surovin a redukce objemu odpadů, ukládaných na skládky při minimálním riziku pro životní prostředí a zdraví.

Některé z alternativních paliv a materiálů představují pouze zdroj energie, byť i třeba velmi vydatný (např. směsi odpadního papíru a plastů mají výhřevnost jako kvalitní černé uhlí), některé svým nespalitelným podílem jsou významnou součástí surovinové směsi pro výpal cementářského slínku. V některých případech se tato nespalitelná složka může stát velmi důležitým zdrojem, např. oxidu železitého v surovině. **Při výrobě cementářského slínku se jejich nespalitelná část stává součástí surovinové směsi a nahrazuje jiné surovinové složky.** Celý pecní systém, sestávající z disperzních výměníků tepla, předkalcinátoru, rotační pece, chladiče slínku, stabilizátoru a elektrostatického odlučovače prachu představuje dokonalý systém pro zachycení a bezodpadové zneškodnění škodlivin, vznikajících při spalovacím procesu.

Alternativní palivo na bázi přídavných kapalných materiálů může být spalováno v hlavním hořáku rotační pece společně se základním palivem nebo samostatně v pomocném hořáku v množství představujícím libovolné procento tepelného příkonu pece. Místo pomocného hořáku je také možno u pecí vybavených předkalcinátorem vyu-

žít hořáku předkalcinátoru, přičemž přídavná paliva mohou být dávkována opět společně se základním palivem.

Teplota v plameni dosahuje 2100 °C a délka plamene až 15 m. Doba zdržení hořícího paliva v plameni je při běžných rychlostech proudění plynů v rotační peci asi 2 – 5 sekund při teplotě proudící vzdušiny nad 1200 °C podle velikosti zařízení. Teplota a doba zdržení spolu s mírně oxidačním prostředím představují ideální podmínky pro tepelnou destrukci a oxidaci molekul i takových látek, jako jsou halogenované uhlovodíky, PCB nebo PCDD/DF. Spalování v cementářské rotační peci probíhá za minimálního nutného přebytku vzduchu. Proto pecní atmosféra v celém objemu pece je oxidační.

Výměňkový systém jako celek funguje jako souprůděprotiproudý, kde jednotlivé stupně výměňkového systému jsou zároveň vlastně cyklónovými odlučovači, v nichž předehříváný materiál postupuje v souprůdění se spalinami. Mezi tuhou fází a kouřovými plyny dochází k intenzivnímu kontaktu. Výměňkový systém tak plně nahrazuje druhý stupeň čištění kouřových plynů s mnohem vyšší účinností, než je tomu u komerčních zařízení tohoto druhu ve spalovnách (polosuchá vypírka vápenným mlékem).

Alternativní paliva

Prvními alternativními palivy, které byly v cementářských provozech využívány, byly **odpadní oleje**, na nichž byla beze zbytku zdomocněna technologie rozkladu polychlorovaných bifenyly.

Dnes snad již klasickým cementářským palivem jsou **použité pneumatiky**, které jsou v cementářských rotačních pecích využity nejen energeticky, ale i materiálově. Obsah cca 20 % ocelového kordu při výrobě cementářského slínku působí nejen jako součást suroviny, s níž je nutno počítat při výpočtu surovinové směsi, kde ušetří přidávání železité korekce, ale rovněž snižuje teplotu, při níž vzniká první tavenina a tím znamená i energetickou úsporu při výrobě.

Pneumatiky obsahují rovněž síru, která je důležitým bilančním prvkem pro vlastní provoz rotační pece a souvisejících zařízení. V provozu je třeba, aby v určitém množství byla v pecním systému přítomna, neboť je schopna vázat volné alkálie ve formě síranů. Spalování pneumatik problematiku bilance síry stabilizuje.

České cementárny v současné době nahrazují cca 7 % spotřebovávaného tepla energií ze spalovaných pneumatik, což činí cca 70 kt ročně. Materiálové a energetické využívání pneu v cementářských rotačních pecích na základě všech dosavadních zkušeností přispívá k úspoře klasických surovin i paliv pro jiná ušlechtlejší využití v průmyslu. Jedná se o bezodpadové materiálové a energetické využití odpadu. Využívání pneumatik vede ke snižování měrné spotřeby energie na výpal a přispívá snižování emisí NO_x .

Energetický potenciál vyhnílených vysušených **městských čistírenských kalů**, který se pohybuje v rozmezí cca 8 – 11 MJ/kg suchého kalu, umožňuje jejich využití jako příměsí uhelného paliva v cementářských rotačních pecích s výměňkovým systémem. Opět se jedná o úplnou bezodpadovou likvidaci škodlivin obsažených v čistírenských kalech. Těžké kovy jsou při podmínkách v cementářském pecním systému vázány více než z 95 % v pevných roztocích slínkových minerálů a organické součásti jsou beze zbytku rozloženy a spáleny. Jejich spalování prošlo výraznou zkušební etapou a přispělo nejen k získání zkušeností ze spalování nízkoenergetických paliv, ale zejména ke zkušenostem s termickým chováním těkavých kovů – rtuti a thalia.

Při výhřevnosti okolo 10 MJ/kg však není spalování kalů pro cementárny příliš ekonomicky výhodné, nicméně je třeba vzít v úvahu, že primárním přínosem není v tomto případě náhrada ušlechtilého paliva, ale ekologické odstranění potenciálně nebezpečného odpadu náhradou za již nepřijatelné využití pro zemědělství.

Prvním skutečným alternativním tuhým palivem, byť poměrně netypickým, byl Kormul, standardně vyráběné palivo na **bázi odpadních ropných kalů** v rámci sanace tzv. sludgeových rybníků. Vytěžené kaly pastovité konzistence jsou míseny s uhelnými multi-prachy a vápnem, popř. vápencem tak, aby výsledný produkt byl briketovatelný anebo sypké konzistence. Pro palivo byla vypracována podniková norma a bezpečnostní list.

Tabulka: Srovnání emisí při konvenčním výpalu slínku a při využití spalitelné složky komunálního odpadu

Emise (mg.m ⁻³)	Konvenční palivo	Konvenční palivo + 30 % spalitelné složky KO
TZL	2,0 – 4,0	2,0 – 4,0
CO	19,0	13,4
NO _x	160	162
SO ₂	76,0	56,36
Cl	1,045	0,762
F	0,057	0,0519
Pb	0,006	0,006
Cd	0,005	0,001
Hg	0,011	0,005
Cr	<0,001	<0,001
Zn	<0,001	<0,001

Cementárny v současné době využívají celou škálu dalších druhotných paliv pro výpal slínku při výrobě cementu. Cenové hladiny základních cementářských paliv způsobily, že přicházejí v úvahu i certifikovaná paliva tuhá na bázi vybraných průmyslových a komunálních odpadů jako definovaná směs jednotlivých složek s určenou granulometrickou strukturou tak, aby vzniklá palivová směs měla definované a kontrolovatelné palivářské parametry a známý minimalizovaný obsah cementářských a environmentálních škodlivin.

Současně používaná definice tohoto paliva říká, že tuhé alternativní (směsné) palivo TAP je materiál vzniklý separací a následnou úpravou odpadních materiálů na bázi plastů, papíru, textilu, pryže a jiných spalitelných látek. Nasazení tuhého směsného paliva je souběžně limitováno požadavky na nepřekročení obsahu obecně známých cementářských škodlivin a dále neovlivnění emisí. Palivo rovněž nesmí ovlivnit provoz pece a kvalitu produktu a samozřejmě musí mít vhodné palivářské parametry a být cenově výhodné.

Tuhé alternativní palivo je certifikovaný výrobek s vlastním normovým předpisem, dokladem o primárním původu paliva, bezpečnostním listem a ekologickým atestem. Výrobce paliva je obvykle firma působící v oblasti nakládání s odpady nebo cementárna a příjemcem paliva pouze cementárna. Palivo jako výrobek je tedy uváděno na trh s prohlášením o shodě ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., ve znění zákona č. 71/2000 Sb., o technických požadavcích na výrobky a respektuje zákonná ustanovení o odpadech a ochraně ovzduší.

Spalování těchto paliv jednak vede k náhradě klasických paliv, jednak pomáhá využít část dosud nevyužívaných materiálů, a to

pod přísnou kontrolou jak výrobce, tak i uživatele těchto paliv danou normou na tento materiál a jeho certifikací.

Další krok k energetickému (a současně materiálovému) využití odpadů v cementárnách představují Refused Derived Fuels (RDF – paliva vyráběná ze složek komunálního odpadu, např. při MBÚ) na principu jejich úpravy změnou fyzikálních, chemických nebo biologických vlastností. Komunální odpad jako takový se vyskytuje ve formě, která neumožňuje přímé dávkování do rotační pece a je nutno jej předem upravovat a třídít. Dávkování těchto odpadů jinou cestou než přes hořák nelze připustit s ohledem na možný obsah některých škodlivin, které nelze při nižších teplotách zneškodnit.

Asi nejčastěji uvažovanou složkou komunálního odpadu, u které se uvažuje její energetické využití, je vysokovýhřevná frakce vytríděná při procesu mechanicko-biologické úpravy (MBÚ) komunálního odpadu. Řešením je po vzájemné dohodě výrobce a odběratele (cementárny) výroba přesně definované směsi odpadů. Ta musí vykazovat rozmezí vlhkosti, výhřevnosti a udržovat obsah látek, nepříznivě ovlivňujících kvalitu slínku, v dohodnutých mezích. V podstatě musí splňovat kvalitativní parametry obdobně jako TAP.

Vlivy spoluspalování na emise

Z hlediska vlivu spalování vytríděné vysokoenergetické složky z procesu MBÚ komunálního odpadu na kvalitu ovzduší nevzniká u cementářské rotační pece žádné nebezpečí. V režimu spoluspalování odpadu je legislativou vymezeno ke sledování mnohem více znečišťujících látek, než u provozu pouze se základním palivem, a emisní limity jsou přísnější. Proto ke zhoršení kvality ovzduší vlivem spoluspalování odpadů nemůže dojít. **Tabulka** ukazuje průměrné emise sledovaných látek při spalování konvenčního paliva a při spoluspalování 30 % spalitelné složky z KO.

Současný stav využívání RDF

V České republice je v provozu celkem pět cementáren, které patří třem různým vlastníkům. Cementárny v Mokrém a Radotíně náleží do společnosti Českomoravský cement, nástupnická společnost, a. s., která je součástí koncernu Heidelberger Cement Group. Cementárna v Čížkovicích spadá pod koncern Lafarge Cement, a. s. a cementárna v Prachovicích vyrábí pod koncernem Holcim. Cement Hranice, a. s., je součástí skupiny Dyckerhoff-Buzzi.

České a moravské cementárny palivo vytríděné z komunálního odpadu dosud téměř nevyužívaly v trvalém provozu. Důvodem byl relativní dostatek odpadu z průmyslových výrobníků a rovnoměrnější kvalitě energetické i materiálové, částečně i obecná nejasnost původu nabízené vyseparované frakce komunálního odpadu. V případě, že stálost kvality tohoto náhradního paliva bude dodavateli zaručena, lze předpokládat kapacitu spoluspalování až 100 kt ročně.

Cementárna o produkci slínku asi 500 kt.r⁻¹ může využít cca 15 kt spalitelné složky KO. Celková výroba slínku v ČR je asi 3750 kt.r⁻¹, při ní se může využít až asi 113 kt spalitelné složky KO.

Obsah spalitelného podílu v KO je 37,5 %. Průměrná aglomerace se 400 tis. obyvateli produkuje 90 kt.r⁻¹ KO, který obsahuje 33,75 kt.r⁻¹ spalitelné složky.

Výroba cementu a rotační pec na výpal slínku v moderním provedení suchého procesu s vícestupňovým výměníkem a předkalcinátorem představuje naprosto bezproblémové zařízení na využívání celé řady různorodých paliv a odpadů. Odpadní oleje bez dalšího reálného využití, staré pneumatiky, masokostní moučky a řada dalších vybraných paliv, materiálů a odpadů může sloužit při výpalu slínku. Odpadní sádrovce, množství popílků a strusek jsou pak přidávány při mletí konečného produktu cementu.

Bioplyn a jeho energetické využití

Za aktivní ochranu klimatu a technologii trvale udržitelného života je na celém světě považována výroba bioplynu a jeho využívání především pro kogenerační výrobu elektrického proudu a tepla.

Bioplyn je směs plynů obsahující 55 – 75 obj. % methanu a 23 – 43 % oxidu uhličitého a cca 2 % vodíku. Další plynné látky obsažené v bioplynu ve stopových koncentracích (sirovodík a další sírné a dusíkaté sloučeniny) jsou příčinou možného zápachu bioplynu. Výhřevnost bioplynu o obsahu 60 % metanu představuje 25 MJ. Plyn obdobných vlastností, získaný odplyněním skládek komunálních odpadů, se nazývá skládkový plyn.

Anaerobní digesce je řízený proces rozkladu organických látek bez přístupu vzduchu, jehož koncovými produkty jsou bioplyn a nerozložený zbytek, tzv. digestát.

Digestát je fermentovaný zbytek z provozu bioplynové stanice. Digestáty z bioplynových stanic zpracovávajících odpady v případě, že vyhovují limitům obsahu cizorodých látek, zejména těžkých kovů, mohou být použity jako organické hnojivo na zemědělské půdě na základě předpisů legislativy hnojiv nebo mohou být použity jako rekultivační digestát na nezemědělské půdě. Tuhé digestáty mohou být též následně kompostovány nebo upravovány na pěstební substráty.

Bioplynové stanice (BPS) jsou zařízení pro řízenou anaerobní fermentaci organických látek. Obecné rozdělení BPS je podle zpracovávaného substrátu na

- zemědělské (statková hnojiva a zemědělská biomasa),
- čistírenské (kaly z ČOV),
- ostatní – zpracovávající bioodpady a vedlejší živočišné produkty (VŽP) podle směrnice 1774/2002 ES, případně zpracovávající biosložku vytríděnou ze směsného komunálního odpadu.

Součástí ostatních BPS je zařízení na úpravu odpadů, dávkování vsázky, fermentační zařízení, zařízení na úpravu a skladování bioplynu, zařízení na energetické využití bioplynu (kogenerační jednotka), zařízení na úpravu a skladování digestátu. BPS zpracovávající VŽP musí být navíc vybavena hygienizačním zařízením.

BPS zpracovávající biosložku vytríděnou ze směsného komunálního odpadu (SKO) musejí být vybaveny zařízením pro odloučení lehké frakce a druhotných surovin.

Nejefektivnějším způsobem využití bioplynu je jeho spalování v kogenerační jednotce spojené s výrobou elektrické energie a tepla.

Potenciál výroby bioplynu

Produkce bioplynu včetně skládkového plynu se v ČR rozvíjela převážně směrem k povinnému odplynování skládek komunálních odpadů a stabilizaci čistírenských kalů na ČOV. Tento potenciál je z větší části (80 %) využit. Biologicky rozložitelné odpady (BRO) byly v minulosti zpracovávány na bioplynových stanicích v kofermentaci se zvířecími fekáliemi (např. kejdou). Nové předpisy týkající se provozu bioplynových stanic, cen energií a nakládání s digestátem zvýhodňují bioplynové stanice, které nezpracovávají odpady. Proto je předpoklad budování a provozu BPS specializovaných na zpracování BRO.

Zejména jde o zpracování kuchyňských odpadů včetně olejů na smažení, a to zejména z jídelen a restaurací, o trávu z údržby zeleně, lihovarské výpalky, odpady z výroby bionafty, a tuhé odpady z potravinářského průmyslu, včetně gastroodpadů a nepoživatelných potravinářských produktů. Některé z těchto odpadů dosud mizí ve směsném komunálním odpadu nebo v odpadních vodách (prostřednictvím

kuchyňských drtičů) a odpady ze zeleně a separované domovní bioodpady je často výhodnější využívat kompostováním.

V současnosti je okolo 90 % objemu skládek v ČR energeticky využíváno, tedy odplyněno a jímáný **skládkový plyn** využíván k výrobě elektrické energie a částečně i tepla. V roce 2004 byla dokonce produkce elektřiny ze skládkového plynu vyšší než celková produkce z anaerobních fermentací všech typů, jak z ČOV, tak zemědělských a ostatních bioplynových stanic. Od té doby se situace výrazně změnila ve prospěch bioplynových stanic.

Potenciál rozvoje produkce a využití skládkového plynu je omezený, neboť kapacity skládek již významně nerostou. I když byly činné nejrůznější pokusy o intenzifikaci tvorby skládkového plynu, není zde žádný obecně doporučitelný a ekonomicky efektivní postup.

V tomto směru se nabízí alternativní řešení, kterým jsou tzv. reaktorové skládky, resp. zemní reaktory pro zpracování biologicky rozložitelného komunálního odpadu anebo separovaných frakcí z komunálního odpadu. Tento postup může být zařazen také jako součást technologie mechanicko-biologické úpravy komunálního odpadu.

Bariéry dalšího rozvoje bioplynových stanic

V současnosti již pracuje 131 zařízení s instalovaným výkonem 62 MW_e, zatímco v roce 2002 jich bylo jen 6. Tento nárůst je způsoben legislativní podporou výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů.

I přes vysokou celospolečenskou podporu rozvoje bioplynových stanic v ČR se objevují **bariéry**. Při tzv. kofermentaci odpadů se zvířecími fekáliemi na zařízeních, která nebyla tomu přizpůsobena, docházelo k nežádoucím emisím zápachu.

V důsledku oprávněných stížností občanů je nutné činnost některých bioplynových stanic z důvodu emisí zápachu přerušit. Tuto bariéru se v současné době daří úspěšně řešit pomocí právních předpisů zejména v legislativě ovzduší, odpadů a hnojiv. Zásluhu na tom má též Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí k podmínkám schvalování BPS před uvedením do provozu.

Na BPS zpracovávajících odpady, včetně VŽP, jsou vyšší požadavky na zabezpečení proti úniku zápašných látek, a to jak při dovozu a skladování odpadů, hygienizaci, tak i při nakládání s digestátem. Na každé BPS je nutné řešit omezení vznikajících emisí pachových látek, a to jak při běžném provozu, tak i při haváriích. Bariéru odporu obyvatelstva proti BPS se daří úspěšně odstraňovat dobrými zkušenostmi z provozu některých nových tuzemských BPS a exkursemi na BPS v Německu a Rakousku.

Ekonomické bariéry rozvoje budování BPS se postupně se zvyšující se celospolečenskou podporou daří odstraňovat a podnikatelské riziko výstavby BPS se snižuje. Mezi zemědělskými a BPS, které zpracovávají odpady, jsou určité rozdíly. Investiční náklady BPS zpracovávajících odpady jsou v důsledku náročnější technologie vyšší (210 – 230 tis. Kč/kW_e), než u BPS zemědělských (110 – 130 tis. Kč/kW_e).

Ekonomickou efektivnost BPS ovlivňují nejen investiční parametry, ale i provozní ukazatele, zejména příjmy za zpracování odpadů, za prodej elektrického proudu, tepla a digestátu. U odpadářských BPS jsou provozní náklady vyšší z důvodu spotřeby tepla a elektrické energie při hygienizaci a drcení BRO a VŽP, zajišťování termofilního režimu fermentace, prokazování hygienizace a vyššími náklady při nakládání s digestátem. Navíc využití digestátů ze zemědělských bioplynových stanic jako hnojiva nevyžaduje při uvádění do oběhu registraci, kdežto u odpadových bioplynových stanic je registrace takového digestátu nutná i v případě použití pro vlastní potřebu.

Přesto státem garantované výkupní ceny elektřiny dodávané do sítě jsou u bioplynových stanic zpracovávajících odpady nižší (3550 Kč/MWh) než u zemědělských BPS (4120 Kč/MWh). Stejně rozdíly podle kategorie BPS jsou i mezi cenou zelených bonusů.

Využívání odpadů ve vysokých pecích

Současnou formou využívání odpadů ve vysoké peci je jejich vpravování – injektáž v upraveném stavu do spodní části pece výfučnými (trubice na vhánění vzduchu do vysoké pece). Injektáž různých druhů odpadů do vysoké pece má za cíl nejen časově náhradou klasického vysokopečního paliva – koksu, nýbrž přispívá i k intenzifikaci pochodů ve spodní části pece, ke zlepšení prodyšnosti náplně pece pro plyn, k optimální tvorbě strusky a k lepším podmínkám odsíření. Jako forma odstraňování obtížných či nebezpečných odpadů je vpravování do pecí ekologicky mimořádně vhodná. Zpracovávat lze širokou škálu látek a odpadních materiálů: organické odpady, různé přísady, strusky, okuje, biomasu. Injektáž je možná jak separátně, tak i v homogenní směsi např. s prachovým uhlím.

Od roku 1990 bylo v zahraničí započato s injektováním plastových odpadů. Míra injektáže postupně dosáhla 60 – 75 kg odpadních plastů na tunu surového železa. Využívání odpadních materiálů obsahujících železo a jejich směsí s prachovým uhlím byla v zahraničí testována v laboratorním i průmyslovém měřítku. Optimální podíl odpadů obsahujících železo (např. okují) se pohybuje v rozmezí 10 – 30 % v závislosti na povaze odpadu.

Využívání biomasy a dalších obnovitelných zdrojů energie ve vysokých pecích je pouze ve výhledu jako možný příspěvek při řešení environmentálních problémů.

O návratnosti vynaložených investičních prostředků na výstavbu BPS rozhoduje především výše nenávratné dotace. Může jít o finanční podporu z operačních programů a ze státního programu na využití obnovitelných a druhotných energetických zdrojů s minimálně 40% spoluúčastí investora. Tak se může zkrátit období návratnosti investice při dobrém provozování BPS na 9 – 10 let, tj. asi dvě třetiny předpokládané životnosti zařízení.

Příklady BPS v zahraničí a u nás

V sousedním Německu a Rakousku funguje bez problémově velké množství BPS zpracovávajících odpady, některé z nich v bezprostředním sousedství zástavby. Dva zajímavé příklady.

„Garážová“ BPS jako doplněk kompostárny

Zastřešená kompostárna v Moosdorfu (SRN blízko Domažlic) zpracovává převážně domovní odpad z okolí a další materiály, jako je zeleň z trávníků, sadů apod. V posledních letech byla doplněna o malou, experimentální bioplynovou stanici využívající technologii polosuché fermentace. Účelem je urychlení technologického procesu a zlepšení ekonomických parametrů kompostárny získáním příjmu za elektrickou energii vyrobenou z bioplynu. Zařízení zpracovává suchý a polosuchý bioodpad.

BioTech

Velkokapacitní technologie na zpracování zemědělských a netříděných komunálních odpadů Biotech spočívá v automatickém oddělování organických a neorganických podílů ze směsného odpadu na sítěch a v kapalném prostředí. Technologie přijímá a zpracovává i velmi vlhký nestrukturální odpad, který je nevhodný pro spalování a dělá potíže i při kompostování. Organická složka se anaerobní fermentací mění na bioplyn a relativně čistý tuhý zbytek.

Nám nejbližší a největší provoz této technologie se nachází v SRN v obci Alteno na sever od Drážďan.

V České republice je doposud realizováno pouze několik projektů bioplynových stanic zpracovávajících biologicky rozložitelné odpady (BRO), oproti zemědělským aplikacím počítajícím se na desítky. Hlavním důvodem především jsou:

- obtížná vymahatelnost práva v oblasti odpadového hospodářství

- komplikované kompetenční rozdělení mezi krajskými úřady a krajskými veterinárními správami u některých bioodpadů,
- nízké ceny za zpracování/využití bioodpadů,
- vysoké, více než dvojnásobné investiční a následně i provozní náklady oproti zemědělským bioplynovým stanicím a současně nižší výkupní cena za vyrobenou elektrickou energii.

Přítomností potenciál produkce BRO charakteru např. trávy z údržby zeleně, odpadů z kuchyní a jídelen, separovaného sběru biologicky rozložitelného komunálního odpadu (BRKO) od obyvatel apod. je vysoký a pohybuje se v řádech stovek tisíců tun za rok.

U doposud realizovaných komunálních bioplynových stanic zpracovávajících např. odpady z kuchyní a jídelen, kaly z ČOV, část separovaného sběru BRKO od obyvatel se většinou jedná o zařízení využívající mírně upravenou technologii zemědělských bioplynových stanic, doplněnou některými základními technologiemi pro příjem a zpracování bioodpadů.

BPS Kněžice (Středočeský kraj)

Stanice (v provozu od roku 2006) zpracovává suroviny a odpady, jako například prasečí a slepičí kejdu, odpad z výroby rostlinných olejů a bionafty, výpalky z výroby bioetanolu, obsahy septiků a žump a zbytky ze stravoven. V průměru se měsíčně zaváží do zařízení 35 až 70 tun surovin a biologicky rozložitelných odpadů. Zbytek po fermentaci je kvalitní hnojivo a ve formě digestátu je vyváženo na zemědělské pozemky.

BPS Vysoké Mýto (Pardubický kraj)

Stanice byla vybudována v období roku 2007 – 2008 a je určena pro zpracování široké škály bioodpadů charakteru kalů z ČOV, jatečních odpadů, odpadů z kuchyní a jídelen, travních a zemědělských odpadů a separovaného bioodpadu od obyvatel. Množství zpracovaných bioodpadů je projektem stanoveno na 4650 tun za rok. Zařízení se nedaří provozovat na plný výkon v důsledku nedostatku vhodných bioodpadů.

BPS Příbyšice (Středočeský kraj)

Na okraji areálu skládky Příbyšice u Benešova a třídírny odpadů se nachází Zařízení pro zpracování biologicky rozložitelných odpadů ADOS Benešov – Příbyšice. Zařízení je určeno pro biologicky rozložitelný odpad, včetně biologicky rozložitelného komunálního odpadu a kal z ČOV. Organický odpad z domácností, restaurací a jídelen, ale i ze zemědělství, obchodu a průmyslu, je nejdříve zpracován v mechanických třídících systémech.

Roční kapacita je 27 tisíc tun upravených biologicky rozložitelných materiálů. Výkon kogenerační jednotky je 500 kW elektrické energie a podobné množství tepelné energie.

Závěr

Návrh směrnic Evropského parlamentu a Rady o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů, klade velký důraz na využití energie z biologického odpadu. Rovněž nový dokument Zelená kniha o nakládání s biologickým odpadem v Evropské Unii (KOM 2008-811) preferuje energetické využití BRO, a to zejména kuchyňského a potravinářského bioodpadu. V případě, že není zajištěn oddělený sběr kuchyňských odpadů a ty se stávají složkou SKO, doporučuje se mechanicko-biologické zpracování využívající ke stabilizaci biosložky anaerobní digesci produkující bioplyn.

Z pohledu systému odpadového hospodářství a jeho budoucnosti (budování integrovaných systémů nakládání s komunálními odpady v územích či regionech) v oblasti nakládání s komunálními odpady a plněním povinností a přijatých legislativních norem a opatření (závazků ČR vůči EU) je nutné zmínit, že bioplynové stanice na komunální odpady jsou či budou jen doplňkovými technologiemi, nikoli technologiemi, na kterých tyto systémy stojí.

Závěr

Závěr tohoto dokumentu, jehož cílem je přiblížit energetické využívání odpadů jako běžného způsobu nakládání s odpady odborné veřejnosti především ve veřejné správě, jsme rozdělili celkem do šesti kapitol, které shrnují celý vlastní materiál.

Obecně

Česká republika musí svůj přístup k energetickému využívání odpadů jako celek přehodnotit, protože se bez těchto technologií z mnoha důvodů, především budoucnosti odpadového hospodářství, zcela jistě neobejde. Energetické využívání různých odpadů představuje součást energetické bilance ČR a představuje dnes více než 10 mil. GJ ročně. Vývoj jednoznačně ukazuje, že energetické využívání odpadů má svůj pozitivní význam jak v energetice, tak z hlediska ochrany životního prostředí a vlivu nakládání s odpady na zdraví obyvatel, a to z těchto základních důvodů:

Vyráběné teplo může nahradit lokální topeniště, která jsou výrazným zdrojem emisí, včetně dioxinů. Odpady nejsou skládkovány a nevzniká skládkový plyn a těžko využitelné prostory po ukončení skládkování. EVO zajišťuje bezpečné a hygienické zpracování odpadů. Využijí se jinak nevyužitelné odpady bez potřeby dalších úprav, a to v technologickém procesu, který cíleně zachycuje škodliviny a kontroluje všechny emise.

Energetické využívání odpadů je nutné začít chápat i v ČR jako výhodu, protože spoří obnovitelná paliva a jejich zdroj je trvalý. Jde jenom o to, jaké podmínky vytvoříme pro to, aby se u nás, tak jako ve všech „environmentálně“ vyspělých zemích, výše uvedené výhody začaly konečně prosazovat.

Teze budoucnosti odpadového hospodářství v ČR

V polovině roku 2010 byly zveřejněny **Rozšířené teze rozvoje odpadového hospodářství v ČR**. Hlavním účelem tezí je získat základ pro věcný záměr nového zákona o odpadech a zcela nového zákona o výrobcích s ukončenou životností, které mají být předloženy vládě na jaře roku 2011. Nelze ani opomenout skutečnost, že jde po sedmi letech vakua v této oblasti o konkrétní stanovení strategie odpadového hospodářství. Teze byly po dlouhé době zpracovány a projednány s širokou odbornou veřejností. Součástí je i konkrétní návrh jak využít směsných komunálních odpadů. Jsou zde uvedeny i podmínky pro energetické využití odpadů. Pro zajímavost je v dalším textu doslovně uvádíme.

„V rámci zákona (např. v části o zařízeních) je nutné:

- Vymezit technické podmínky pro energetické využívání odpadů, a to zejména ohledně začlenění technologií do regionálních (nadregionálních) integrovaných systémů, vazby zařízení na následné využití vyrobené energie, podmínek z hlediska ochrany ovzduší a životního prostředí apod.
- Stanovit pravidla pro energetické využití odpadů a podmínky pro využití odpadů v běžných spalovacích zařízeních nebo cementárnách s ohledem na ochranu ovzduší a ostatní podmínky uvedené v předchozím bodu.
- Stanovit pravidla pro MBÚ s důrazem na zajištění materiálového či energetického využití roztříděných složek. Stanovit pravidla pro stabilizaci odpadů.“

V podstatě nejde o nic nového, nic, co by nebylo známo již dříve. Navíc s ohledem na náročnou přípravu nového zákona z hlediska času jsou uvedené zásady poněkud zastaralé a přicházejí se znač-

ným zpožděním. Potenciální investoři, kteří chtějí v dohledné době realizovat nezbytné kapacity na energetické využití odpadů, tyto zásady znají a v daleko větší podrobnosti, pracují s nimi a řídí se jimi. Neznají však předpokládaný vývoj některých ekonomických stimulů, jakým je například výhledová cena za ukládání odpadů na skládky. Tyto trendy by měly být nastaveny ještě dříve než bude schválen nový zákon o odpadech.

Důležitou skutečností je, že energetické využívání odpadů začíná mít podporu nejen ze strany státu a jeho politického vedení, ale čím dál tím více i ze strany samospráv krajů jako zpracovatelů plánů odpadových hospodářství a jakýchsi garantů integrovaných systémů nakládání s odpady ve svých územích a stejně tak měst a obcí, tedy původců komunálních odpadů, které jsou přímo odpovědné za nakládání s komunálními odpady produkovanými obyvateli.

Operační program ŽP

Praktickým projevem již zmíněného posunu v přístupu Ministerstva životního prostředí k energetickému využití odpadů je vypsání 15. průběžné výzvy v rámci Operačního programu Životní prostředí. Tu Státní fond životního prostředí ČR vyhlásil začátkem roku 2010 v rámci Prioritní osy 4.1 na projekty regionálních systémů pro mechanickou a biologickou úpravu komunálního odpadu a zařízení na energetické využívání komunálních odpadů. Na tuto osu bylo vyčleněno z Fondu soudržnosti 6 mld. Kč. Současně s touto výzvou se může žádat o podporu v oblasti Prioritní osy 2.2 na projekty omezování emisí o podporu na rekonstrukce a úpravu spalovacích i nespalovacích zdrojů ke zvýšení nebo vytvoření kapacit na spoluspalování vytríděných odpadů z MBÚ.

Zatím (k 1. 9. 2010) nebyla přijata žádná žádost o podporu. Výzva bude otevřená do června 2011. Jak je uvedeno na jiném místě, reálné a předpokládané je podání dvou žádostí na klasické zařízení pro energetické využívání odpadů, a to v Moravskoslezském a v Plzeňském kraji.

Technologie EVO

Pohlédneme-li trochu do historie, to znamená na konec minulého století, byly tehdy v Evropě hledány nové funkční koncepce odpadového hospodářství. Byly zkoumány i tak zvané **alternativní technologie energetického využití odpadů**, vedle již ověřených. Tyto technologie byly vyvíjeny a následně neúspěšně uváděny do provozu. Jde například o zplyňovací procesy firem Siemens a Thermoselect. Ani jedno ze zařízení těchto firem se nakonec nepodařilo uvést do provozuschopného režimu a proto se poněkud ironicky říká této době „období technologického šilensství“.

Podobně je možno nahlížet na **mechanicko-biologickou úpravu (MBÚ) komunálního odpadu**. Ta byla především vyvíjena a realizována v Německu a Rakousku v souvislosti s úplným zákazem skládkování neupraveného odpadu. Dnes se především v Německu hovoří jako o „chybné cestě“ v odpadovém hospodářství.

Stačí připomenout, že MBÚ je pouze úpravou odpadů a že možnosti odbytu a využití nadsítné výhřevné frakce je pro MBÚ klíčové, nemluvě o tom, že druhá frakce jde na skládku. Je nutno vždy zajistit koncové zařízení pro spálení výhřevné frakce buďto úpravou stávajících spalovacích zdrojů nebo výstavbou nových. Tím se celý tento proces úpravy, zpracování a skládkování, který je nutno chápat jako celek, stává složitější a určitě ne ekologičtější či ekonomičtější. Potom celý komplexní cyklus takového využití a odstranění směsného komunálního odpadu ztrácí z provozně-ekonomického hlediska smysl.

V této příručce byly stručně popsány všechny způsoby energetického využití odpadů a jejich klady a zápory. Je nutno konstatovat, že vedle technologicky zvládnutých a ověřených technologií na energetické využití odpadů jsou i takové, které jsou známy jen na úrovni výzkumné a poloprovozní. Jiné technologie mají v systému své místo, ale svou objektivně nízkou možnou kapacitou na zpracování odpadů nemohou podstatně pomoci při řešení současné nevyhovující situace ve využívání odpadů.

Z těchto i dalších hledisek je **spalování komunálních odpadů ve spalovnách** technologií dlouhodobě známou, ověřenou, funkční a umožňující zpracovávat podle potřeby i větší množství různých druhů komunálních odpadů. Nevýhodou jsou sice velké investiční náklady, ale při přepočtu na jednotku spálených odpadů, při uvážení zisku ze získané energie a toho, že by v případě nezpracování KO ve spalovně musel tento být uložen na skládky, jsou náklady přiměřené. Navíc žádná jiná technologie není schopná zajistit tak potřebné velké zpracovatelské kapacity.

Stávající a plánované kapacity spaloven u nás

Z předchozích rozborů jednotlivých technologií vyplývá, že s výjimkou energetického využití odpadů ve spalovnách komunálních odpadů jsou skutečné zpracovatelské kapacity ostatních technologií zařazených do EVO minimální. Důvody jsou uvedeny u popisu jednotlivých zařízení. Brání tomu různé důvody včetně řady uvedených bariér. Již nejbližší budoucnost ukáže, jakou odvahu budou mít jednotliví investoři pustit se do dlouhodobé a náročné přípravy některých velkých investičních celků.

Je však nesporné, že se po ukončení rekonstrukcí dvou současných spaloven (Praha a Brno), tzn. po roce 2010, zvýší jejich teoretická i praktická kapacita (při započítání třetí spalovny v Liberci) z 360 tis. tun ročně na 600 tis. tun ročně. Dále můžeme optimisticky odhadovat, že by se od roku 2011 mohlo zvýšit využití vybraných a upravených komunálních odpadů v cementárnách, zplyňováním a v bioplynových stanicích asi na 350 tis. tun ročně.

V souvislosti s uvolněním strategie odpadového hospodářství ve směru podpory výstavby spaloven odpadů se intenzivně připravují tři záměry pro regiony Moravskoslezského (Krajské integrované centrum) a Plzeňského (Integrovaný systém nakládání s komunálními odpady) kraje a pro kraj Vysočina (Integrovaný systém nakládání s odpady v kraji Vysočina), jejichž součástí jsou spalovny odpadů. Podle dosavadních informací je reálné, že za pomoci prostředků stávajícího OPŽP by v horizontu let 2015 – 2017 mohla být realizována zařízení EVO v Moravskoslezském a Plzeňském kraji. Celková

zpracovatelská kapacita tří zařízení se předpokládá ve výši 400 tis. tun a zahájení provozu od roku 2015 až 2018.

Existují ještě úvahy o přípravě dvou tří spalovenských zařízení v dalších krajích a o úpravě některých stávajících energetických zdrojů na spoluspalování upravených odpadů (např. v Kladně).

Otevřená je rovněž otázka, zda se v důsledku posunu názorů MŽP na EVO podaří legislativně odblokovat spoluzplyňování odpadů ve Vřesové. To by pomohlo nejen Sokolovské uhelné, a. s., ale i dalším zájemcům o instalaci zařízení na spoluzplyňování či pyrolyzu odpadů.

Bilance

Jak je v úvodu uvedeno, bude k roku 2020 **nutno ročně odklonit ze skládkování zhruba 2 mil. tun smíšeného komunálního odpadu a zajistit pro ně energetické využití** (nebo mechanicko-biologickou úpravu s energetickým využitím vytříděné vysokovýhřevné frakce a uložením na skládku zbytku po biologické stabilizaci).

Z těchto 2 mil. tun se podaří ve stávajících spalovnách po rekonstrukci spálit 600 tis. tun, zmíněné tři chystané spalovny pojmom dalších 400 tis. tun a ostatní zařízení EVO 350 tis. tun. A tak zbývá k roku 2020 ještě minimálně 650 tis. tun smíšeného komunálního odpadu, který by podle požadavku Evropské komise neměl skončit na skládce.

Uvedená hodnota byla vypočtena za předpokladu, že se k uvedenému roku podaří recyklovat 50 % komunálního odpadu, což je velmi smělý cíl, a že se podaří zastavit, nejlépe „otočit“ současný stoupající trend produkce KO na klesající, což je též odvážný cíl. Současně se počítá s tím, že současné tři spalovny budou mít v té době kapacitu 600 tis. tun SKO a že připravované tři spalovny se podaří zrealizovat.

Stoupající životní úroveň a s tím nepřestávající růst odpadů spíše dávají za pravdu těm prognostikům, kteří tvrdí, že množství KO stále ještě poroste. K tomu se přidává skutečnost, že do kategorie „komunální odpad“ se stále více přidává tzv. odpad živnostenský a jiný, mající podobné vlastnosti jako KO a umožňující tím pádem podobné způsoby využití. Navíc nejsou do bilancí zahrnuty, z pochopitelných důvodů, odpady vznikající nepředvídatelně v důsledku přírodních kalamit, jako jsou například stále častěji se objevující povodně, které zatím zaplňují skládky odpadů. Nejsou tam také vytříděné komodity, jejichž ceny podléhají velmi citlivě výkyvu trhu a nemusí být proto pro ně v období ekonomického útlumu po vytřídění zájem, ale měly by být smysluplně využity, tedy alespoň energeticky.

Řešením je intenzivní příprava dalších zařízení na energetické využití odpadů za předpokladu pozitivního přístupu všech orgánů veřejné správy, projektantů, investorů, provozovatelů a veřejnosti.

Informační zdroje, z kterých bylo také čerpáno:

www.odpadjeenergie.cz; www.kic-odpady.cz; www.spalovna.info;
www.kr-vysocina.cz/isnov; www.opzp.cz; www.cenia.cz;
www.termizo.cz; www.psas.cz; www.sako.cz; www.energys24.cz.

Příručka **ODPAD JE NEVYČERPATELNÝ ZDROJ ENERGIE** byla zpracována redakcí časopisu Odpadové fórum za použití výše uvedených informačních zdrojů a z odborných podkladů, jejichž autoři jsou (podle abecedy):

Prof. Ing. Jiří Bilík, CSc.; Dr.-Ing. Aleš Bláha; Ing. Jiří Bureš; doc. Ing. Tomáš Dlouhý, CSc.; Ing. Zdeněk Funda; Ing. Jan Gemrych; Mgr. Viktor Havlice; PhDr. Věra Havránková; prof. Ing. Dagmar Juchelková, Ph.D.; Ing. Petr Karafiát; Ing. Tomáš Kotyza; Ing. Pavlína Pustějovská, Ph.D.; Zdeněk Ryšavý; Bc. Marek Sýkora, Ing. Radovan Šejvl; Ing. Jaroslav Váňa, CSc.

Tematická informační příručka Odpad je nevyčerpateľný zdroj energie ENERGETICKÉ VYUŽITÍ ODPADŮ

Příručka byla zpracována za finanční podpory
Státního programu na podporu úspor energie a využití
obnovitelných zdrojů energie pro rok 2010
část A – Program EFEKT Ministerstva průmyslu a obchodu.

České ekologické manažerské centrum
Redakce časopisu Odpadové fórum
Tomáš Řezníček, Ondřej Procházka
Jevanská 12, 100 31 Praha 10
E-mail: forum@cemc.cz, www.odpadoveforum.cz
ISBN 978-80-85990-15-7
Praha, září 2010

ODPADY = PENÍZE

ODPADY

nevyčerpatelný zdroj surovin

ODPADY

nevyčerpatelný zdroj energie

ODPADOVÉ FÓRUM

nevyčerpatelný zdroj informací, rad a inspirace



ODPADOVÉ FÓRUM - odborný měsíčník o odpadech a druhotných surovinách

Redakce: e-mail: forum@cemc.cz, [http:// www.odpadoveforum.cz](http://www.odpadoveforum.cz)

Předplatné a distribuce: DUPRESS, e-mail: dupress@seznam.cz