

Nástroj na výrobu energie, nikoli strašák na ekology

Předchozích pět částí seriálu týdeníku Euro o zapojení Česka do Zelené dohody se věnovalo solárním, větrným a přečerpávacím elektrárnám, bateriím, gravitačním úložištím a vodíku. Šestá část analyzuje zařízení na energetické zpracování odpadu



Radek Kovanda
kovanda@tydenikeuro.cz

Zřízení na energetické zpracování odpadu (ZEVO) je technologií, která reaguje na Green Deal ve dvou oblastech – ve výrobě energie bez použití fosilních paliv a ve snižování ekologické zátěže z odpadů. Ty jsou v podstatě „obnovitelným“ a stále se obnovujícím zdrojem, protože zdaleka ne vše lze recyklovat či upcyklovat neboli přeměňovat odpadový materiál nebo nepotřebné produkty v nové materiály a produkty lepší kvality. Navíc zdrojem zadarmo, za jehož svoz lidé platí. Co tedy brání tomu, aby se ZEVO stalo součástí cirkulární ekonomiky, obzvlášť když již brzy začne platit zákaz skládkování využitelných komunálních odpadů? A jsme schopní tato zařízení u nás stavět sami, bez geografických závislostí jako v jiných případech moderní energetiky?

Již desítky let využívá ZEVO při likvidaci odpadů Švýcarsko, nedávno pak například Švédsko, Finsko nebo Dánsko. Všechny tyto země jsou považované za ekologické, s vysokou mírou třídění a recyklace. U nás však proti tomuto trendu paradoxně vystupují ekologické a aktivistické organizace. A s nimi i část veřejnosti, zejména tam, kde se plánuje výstavba nových zařízení nebo přestavba současných provozů, kupříkladu hnědouhelných elektráren, přičemž předkládají řadu argumentů „proti“.

Čtyřikrát a dost

Negativní konotace vyvolává v mnohých už samo slovo spalovna. Zatímco však v těch tradičních na průmyslový, nemocniční a nebezpečný odpad, kterých je v Česku více než dvacet, dochází pouze k jeho likvidaci, zařízení na energetické využití odpadu vyrábí spalováním komunálního odpadu energii. Nejdříve páru a z ní pak teplo a elektřinu. V Česku jsou zatím čtyři. Nejstarší v Brně (funguje od konce osmdesátých let 20. století), v Praze (ZEVO Malešice uvedené do provozu koncem devadesátých let), v Liberci (2000) a nejmladší v Plzni (2016). Další jsou v různých stadiích příprav. Argumentem jejich odpůrců je, že tato čtyři zařízení stačí. Varují, aby Česko

v budoucnu nedopadlo jako skandinávské země, které potenciál ZEVO naddimenzovaly a dnes musejí odpad dovážet.

Ročně se u nás vyprodukuje zhruba šest milionů tun komunálního odpadu, z čehož směsný tvoří kolem 2,5 milionu tun. Energeticky se z těchto šesti tun využívá jen asi 12 procent, zbytek končí na skládkách. Při srovnání se skandinávskými zeměmi jde o nepaměť. „Zatímco u nás vychází dnešní kapacita ZEVO v přepočtu kolem 70 kilogramů energeticky využitelného odpadu na osobu ročně, v Norsku téměř pětkrát (316) a v Dánsku či Švédsku dokonce devětkrát víc (627, respektive 665 kilogramů),“ říká Romana Zadobílková z Elektráren Opatovice, kde má v rámci modernizace místní hnědouhelné elektrárny vzniknout zařízení využívající zbytkový komunální odpad s plánovaným zprovozněním v letech 2028 až 2029.

Doplňuje ji Petr Mareš, technický ředitel společnosti United Energy, jejíž projekt ZEVO Komořany se po více než deseti letech od prvotního záměru blíží do cíle – podpisu smlouvy se zhotovitelem: „Současnou kapacitu ZEVO v Česku je potřeba aspoň zdvojnásobit. Všechna zařízení na českém území jsou dnes plně vytížená. I kdyby se podařilo – ideálně u poloviny odpadů, které dnes končí na skládkách – rychle vyřešit jejich jiné využití, stále bude ročně přebývat přes milion tun, které se jinak než energeticky využít nedají. Navíc se od roku 2030 nebudou smět skládkovat jako dosud.“

ZEVO Komořany plánuje ročně energeticky zužitkovat na 150 tisíc tun odpadu z celkové produkce bezmála čtvrt milionu tun Ústeckého kraje, nejbližšího svozového území. Stejná čísla (zpracování 150 tun odpadu ročně) platí i pro projekt Elektráren Opatovice, které chtějí místo části hnědého uhlí energeticky využívat odpady z Královéhradeckého a Pardubického kraje. Podobně jsou na tom projekty, jako jsou ZEVO Písek, České Budějovice, Mělník a další. Nikde nepřesahuje kapacita zpracování lokálních odpadů jejich současnou produkci, takže žádný jejich dovoz ze zahraničí není na pořadu dnes ani v budoucnu.

„Odpad je surovina se značným energetickým potenciálem, což v současné turbulentní době může znamenat velkou výhodu. Jde o domácí produkt, jehož kohoutky jen tak někdo nezavře ani ho nemusí vozit přes půl světa. Bohužel dnes jde většina tohoto potenciálu do země,“ říká Mareš. A upozorňuje, že vedle směsného komunálního odpadu jsou také takzvané průmyslové a živnostenské

odpady. „Ani těch není u nás málo a nelze je všechny recyklovat, čímž se ještě víc zvyšuje rozdíl mezi odpadem energeticky využitým a využitelným, dnes skládkovaným.“ Při současném počtu již fungujících, případně plánovaných ZEVO se nezdá, že by v Česku mohl v blízké budoucnosti vypuknout „boj o odpad“ coby energetickou surovinu.

Proč ne

Dalším argumentem proti spalování je potřeba vyšší recyklace. Díky ní by vznikl i nižší objem odpadu, který již nelze jinak využít, a proto putuje buď na skládky, nebo do spaloven. Můžeme se holedbat tím, že jsme jedním z premiantů v třídění a že máme potenciál jít dál. Jenže třídění není recyklace. Její míra u materiálů, jako jsou sklo nebo kovy, je u nás vysoká (88, respektive 63 procent), z hlediska ZEVO však jsou zanedbatelné, protože nehoří ani neprodukují teplo. Plasty se u nás recyklují ze 75 procent, ale z toho je materiálově využitých jen 43 procent – zbylých 32 procent se využívá energeticky. U papíru se z celkově sebraného množství zpracuje (recykluje) jen pětina. A s kompostovatelnou biomasou je to ještě horší. Kam putují všechny nezpracované a jinak nevyužitelné zbytky ze žlutých, modrých a hnědých popelnic?

Poté, co je jedna auta dopraví na třídicí linky, další je odtud zanedlouho odvážejí, v lepším případě do ZEVO jako „výměty“ – nevyužitelné součásti tříděného odpadu reklasifikované na směsný komunální odpad. Stojí to hodně času, peněz i pohonných hmot, a tudíž i exhalací – mnohem víc, než když „popeláři“ odvezou černou popelnicí se směsným odpadem přímo do spalovny. Řešením by mohla být zaprvé revoluce nejen v komerčním, ale například i ve zdravotnické obalové technice a materiálech. Trvanlivé obaly z biodegradabilních plastů, z materiálů jen z přírodních, obnovitelných a bezemisních surovin nebo z nových „umělých hmot“ třeba na bázi nanokompozitů již existují, ale jen v malém měřítku. A pokud i v komerčním, nesplňují současné přísné standardy na hygienu a bezpečnost. Zadruhé, ani větší třídění a recyklace nebo bezobalový způsob života tuto situaci významně nezvrátí, proto se citelné snížení objemu jinak nevyužitelných odpadů nerýsuje. Je to ale opravdu takový problém, když se dá z jinak nevyužitelného odpadu vyrobit teplo a energie? Pro někoho ano.

Dalším argumentem odpůrců je, že při spalování vznikají „řádově stovky až tisíce



nových látek“, z nichž je velká část nebezpečná – zejména dioxiny, rtuť či perfluorované látky. Přitom o nejdiskutovanějších dioxinech lze tvrdit, že ZEVO jejich množství v životním prostředí snižuje, nikoli zvyšuje. „Dioxiny jsou často obsaženy v přijímaných odpadech. Následně však při průchodu spalinovým procesem dochází k redukci a zániku přibližně dvou třetin těchto látek,“ vysvětluje Romana Zadrobílková. Problémem je, že dioxiny vznikají při hoření prakticky čehokoli – nejen uhlí či ropy (a z ní vyrobených plastů), ale i třeba dřeva nebo jiné biomasy. Je proto zvláštní, že se dioxinový strašák více nezmiňuje v souvislosti s domácími topeništi nebo s automobilovou dopravou.

„Významnými zdroji dioxinové zátěže jsou mimo jiné velkolepé ohňostroje, například letošní v Paříži, který zhruba půl hodiny chrлил nebezpečné látky včetně dioxinů,“ upozorňuje Petr Mareš. A dodává: „Ekologové ale mají v jednom ohledu pravdu – sloučeniny vzniklé spalovacím procesem se nikdy nepodaří úplně ze spalín odstranit. Bylo by naivní si myslet, že z komína ZEVO odchází pouze pára a oxid uhličitý. Koncentrace ostatních látek jsou však natolik nízké, že významně negativně neovlivňují životní prostředí. Na to se zpracovávají detailní rozptylové studie, které se dokládají k žádostem o posouzení EIA (dopadů na životní prostředí) a následně slouží i pro vydání integrovaného povolení.“

Spalování směsného komunálního odpadu je přitom v Česku dlouhodobě každodenní realitou. Tím se však nemyslí spalování odpadu v kamnech třeba

ve formě „rakety“ – pet lahví naplněných prachem a pilinami s příměsí oleje –, ale požáry skládek. Hasičský sbor dle svých statistik likviduje požár černých či neodborně vedených skládek odpadů v průměru na dvou místech denně, například, když 29. srpna 2017 na skládce komunálního odpadu Celio u Litvínova namísto kontrolovaného hoření v ZEVO vzplál odpad nekontrolovaně. Plocha požáru nebyla zdánlivě velká, jen zhruba 100 × 100 metrů, ale shořelo při něm odhadem 4,5 tisíce tun odpadu. Z toho by ZEVO vyrobilo zhruba 21 tisíc gigajoulů (GJ) tepla, roční vytápění asi tisícovky domácností. A uniklé emise do ovzduší odpovídaly produkci ZEVO za několik desetiletí.

Postupný proces

Na rozdíl od pozemních skládek je ZEVO sofistikované a složité a spalování v něm pouze jedna součást celého procesu. Nejdříve prochází obsah „černých popelnic“ na směsný komunální odpad přes mostovou váhu a detektor radioaktivity. V závislosti na velikosti jeho součástí se vysype buď do drtiče, nebo rovnou do „bunkru“ – zásobníku odpadu. Zde se odpad nejen skládá, aby se stabilizovala nerovnováha mezi dovozem odpadu a jeho konečným dávkováním do kotle, ale také důkladně promíchává. „Jedním z nejdůležitějších lidí v ZEVO je jeřábčík, který odpad v bunkru pomocí velkého polypového drapáku homogenizuje,“ popisuje začátek procesu Petr Mareš. „Odpad přijímáme z různých míst a má rozličné vlastnosti, takže ho nelze dávkovat do kotle přímo z auta. Až na pár

výjimek, například když policie doveze zabavený kontraband a trvá na jeho okamžité likvidaci pod svým dohledem.“

Homogenizace se provádí také z důvodu výhřevnosti. „Dochází k přimíchávání dalších složek komunálního odpadu. Nejčastěji jde o velkoobjemový odpad, mimo jiné starý nábytek ze sběrných dvorů nebo velké balíky s nesourodým materiálem, které se nejdříve musejí podrtit, a k tomu se přidávají i výměty z třídících linek nebo tuhá alternativní paliva vyrobená ve speciálních zařízeních z odpadů. Tím lze docílit ideálního složení s požadovanou výhřevností pro zařízení v rozmezí 8,5 až 10,5 GJ na tunu. Tedy podobné hodnoty jako u námi dosud využívaného hnědého energetického uhlí,“ doplňuje Romana Zadrobílková.

Energetické využití odpadu, výroba tepla pro ohřev vody využitelné k dálkovému vytápění nebo páry k výrobě elektřiny, probíhá v kotlích s takzvaným roštovým spalováním. „Pro tento druh odpadů jde o nejhodnější dostupnou technologii. Vznikla již za našich dědů, ale dnes využívá všech možností moderní techniky. Například jemnou regulaci pohybů jednotlivých částí přesuvného roštu, na němž nejprve dochází k vysušení odpadu, poté k vlastnímu hoření, a nakonec k dohořívání. A to na každé sekci separátně, navíc i například na každé půlce či třetině roštu – takzvané dráze,“ vysvětluje Petr Mareš.

A dodává: „Uvnitř kotle je provedeno mnoho speciálních opatření typu vyzdívek a návarů, která minimalizují vliv škodlivin na životnost jeho komponent, například kyseliny chlorovodíkové

vznikající spalováním chlóru. To je podstatný rozdíl nejen oproti tradičním uhelným kotlům, ale i konvenčním spalováním odpadu. ZEVO proto musí být mnohem větší, v podstatě předimenzované, aby bylo schopné si poradit s možnými významnými odchylkami kvalitativních parametrů paliva, tedy odpadu. Což znamená i výrazně vyšší investice a náročnost provozu i údržby. Jedinou výhodou provozovatele je, že za toto ‚palivo‘ neplatí, ale dostává zapláceno v podobě ceny na vstupní bráně.“

Spaliny vzniklé ze spalovacího procesu se následně čistí ve značně dimenzovaném několikastupňovém systému – jsou zde odlučovače popílku, reaktory, pračky a katalyzátory, do kterých se řízeně dávají chemické sorbenty. Ty na sebe škodliviny ze spalin buď navážou, nebo zajistí jejich reakci na jiné, méně nebezpečné sloučeniny. V obou případech je pak lze z procesu odebrat a uložit v podobě ostatního či nebezpečného odpadu do prostoru, odkud se do volné přírody nedostanou, a tudíž ani nemohou mít negativní vliv na životní prostředí ani lidí.

„V každém provozním stavu musíme plnit přísné emisní limity. Ty jsou ve velké většině monitorovány a vyhodnocovány kontinuálně a podléhají přísné kontrole – v našem případě České inspekci životního prostředí a příslušnému orgánu ochrany životního prostředí Krajského úřadu Ústeckého kraje,“ odpovídá Petr Mareš na námitky ekologických aktivistů ohledně nadměrné ekologické zátěže i na častý argument, že ZEVO sice musí splňovat limity podle nejlepší dostupné techniky/technologie, BAT, ale ty jsou prý často zastaralé.

„BAT jsou pravidelně aktualizované v podobě směrnic EU a zpřísnované dle současných nejlepších dosažitelných výsledků v evropských zařízeních. Shodou okolností právě probíhá aplikace nových BAT do české legislativy a následně do již vydaných integrovaných povolení všech současných ZEVO a také nových, která se chystají. Například limit koncentrací pro oxidy dusíku je podle starých BAT 200 miligramů na metr krychlový, ale nové ho zpřísnují, snižují maximální hodnotu na 120 miligramů na metr krychlový. Podobně jsou na tom ostatní sledované škodliviny, jako jsou oxid siřičitý, oxid uhelnatý, kyselina chlorovodíková, fluorovodík, prach, těžké kovy, rtuť, dioxiny a furany. A všechny tyto limity budeme dodržovat,“ upřesňuje Mareš.

Tím odpovídá i na další argument proti, který se často objevuje v boji proti novým záměrům ZEVO, aktuálně

třeba v Písku. Ve Švýcarsku, konkrétně v Lausanne, totiž nedávno odstartovala kauza ohledně dioxinů a dalších nebezpečných látek, jimiž jsou zde dle nejnovějších měření zamořeny rozsáhlé městské i přírodní oblasti v okolí spaloven fungujících na principu ZEVO. Ve skutečnosti nejen kolem nich, ale všech průmyslových provozů. Jde totiž o starou ekologickou zátěž z doby, kdy platily mnohem mírnější limity, respektive kdy neplatily prakticky žádné, protože například dioxiny a furany se začaly významněji řešit až v osmdesátých letech.

Kam s ním

Jedním z argumentů proti je vysoký obsah škodlivých látek v produktech vzniklých spalováním v ZEVO. „Naprostá většina odchází z kotle v podobě takzvaného ložového popela neboli škváry. Ta je zatím obvykle klasifikována jako ‚ostatní odpad‘, tudíž bez nebezpečných vlastností, a lze s ní po určité úpravě nakládat jako se surovinou ve stavebnictví. Tento systém je často aplikován v zahraničí – a v současnosti, kdy se začíná mluvit o nedostatku kameniva pro stavby, je namístě její využití pro vhodné aplikace, například do pozemních staveb s menšími nároky na zatížení. To se dostáváme do cirkulární ekonomiky,“ říká Petr Mareš. A vysvětluje: „Popel, který ze spalovací komory odlétá za kotel, takzvaný úletový popílek, je odlučován řadou filtrů, většinou tkaninových, případně

zvláštním povolením a ukládají je na zabezpečené skládky. V Německu se pak obvykle popílky a podobné materiály s nebezpečnými vlastnosti ukládají do vytěžených solných dolů.“ Navíc zbytky po spalování v ZEVO jsou dnes významným zdrojem železných i neželezných kovů. Technologie na jejich separaci z těchto odpadů již existují, používají se v praxi a s narůstající nouzí o přírodní suroviny poptávka po tomto způsobu recyklace poroste. „V Německu je to dnes perspektivní obor s ročními výnosy až v tisíci tunách materiálů typu nerezová ocel, měď, hliník, ale i stříbro, zlato, platina, palladium a další kovy,“ doplňuje Mareš.

Při srovnání ZEVO se skládkami je však asi nejpodstatnější, že spalovací proces zredukuje množství odpadu na třetinu původní hmotnosti a na desetinu původního objemu. „Z odpadu, který by skončil na skládce, můžeme v ZEVO Opatovice ročně vyrobit a dodat do sítě kolem 78,5 gigawatthodiny (GWh) elektrické energie a více než 615 tisíc GJ tepla, což by mělo být kolem 15 procent celkových dodávek tepla do okolních měst a obcí,“ vypočítává Zadróbílková. Petr Mareš dodává: „Naše ZEVO v Komořanech bude energeticky využívat 150 tisíc tun jinak nevyužitelných komunálních odpadů, z čehož by se mělo ročně vyrobit a dodat do Mostu a Litvínova až 600 tisíc GJ tepla a do veřejné sítě 67 GWh elektřiny. Na skládkách by toto množství odpadu mohlo ušet-

Na rozdíl od pozemních skládek je ZEVO sofistikované a složité a spalování v něm je pouze jedna součást celého procesu. Nejdříve prochází obsah „černých popelnic“ na směsný komunální odpad přes mostovou váhu a detektor radioaktivity.

elektrofiltry, a spolu s produkty čištění spalin je s ním často nakládáno jako s nebezpečným odpadem. Jeho množství je však malým zlomkem z ostatních, bezpečně využitelných odpadů.“

„S odpadními produkty se vždy nakládá tak, aby nemohly negativně ovlivnit životní prostředí. Jedním z nejčastějších způsobů je takzvaná solidifikace,“ doplňuje Romana Zadróbílková. „Tím se zabývají specializované společnosti se

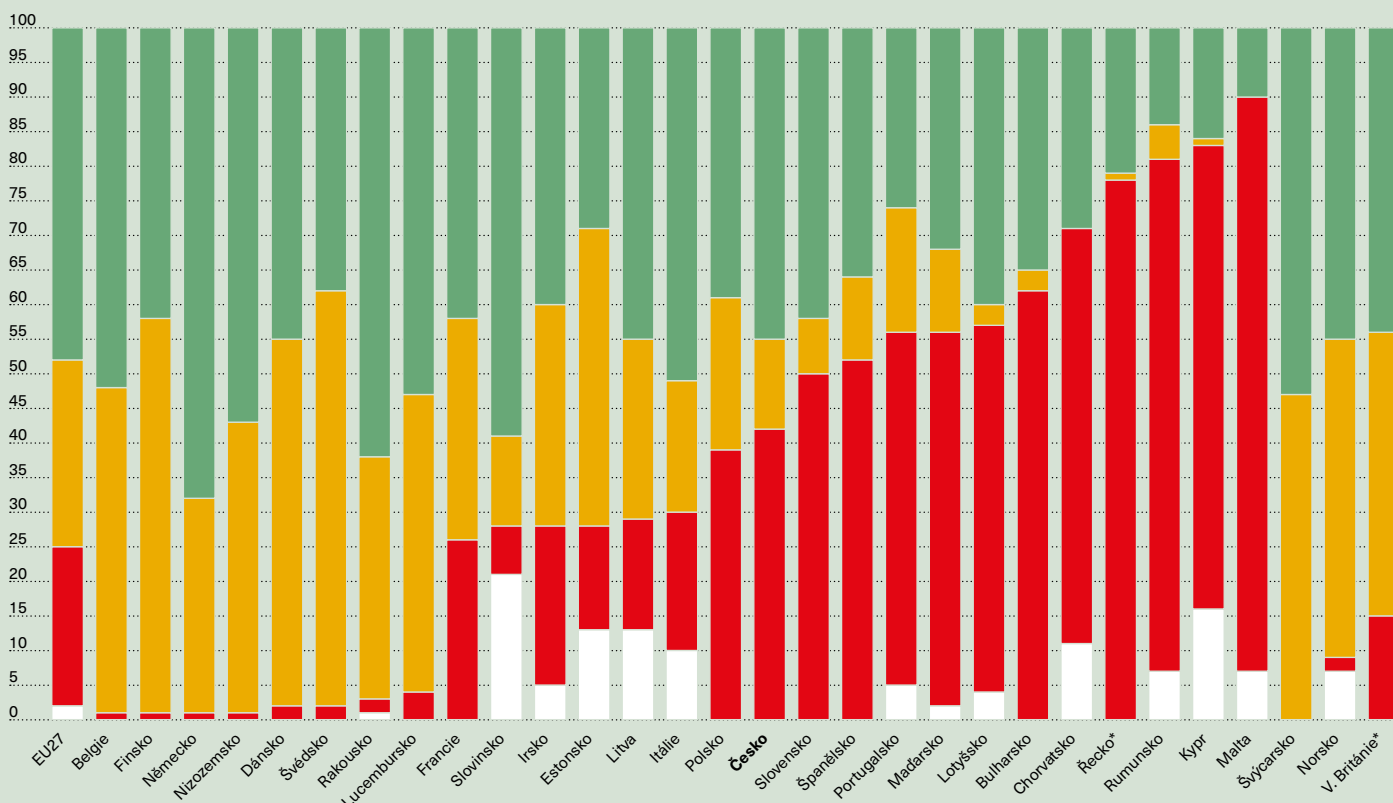
řit přibližně 300 tisíc metrů krychlových prostoru.“

Navíc ZEVO ročně nahradí nejen stovky tisíc tun uhlí, byť celou jeho současnou spotřebu nikoli, ale také biomasy nebo srovnatelný objem zemního plynu, jež by byly nutné k výrobě ekvivalentního množství tepla nebo elektrické energie. Srovnatelným výkonem se mohou pochlubit i již fungující provozy, jako je ZEVO Malešice, které dnes díky

Nakládání s komunálním odpadem

(EU 27 + Švýcarsko, Norsko, Velká Británie. Data za září 2020, v procentech.)

● Skládkování ● Energetické zpracování ● Recyklace a kompostování ● n/a

POZN.: * NE/NOVĚJŠÍ DOSTUPNÁ DATA
ZDROJ: EUROSTAT

energeticky zužitkovaným odpadům zásobuje teplem minimálně deset procent Prahy, nebo ZEVO Plzeň (u Chotíkova), kam lze jít i na exkurzi, protože není žádný důvod něco tajit před veřejností, naopak je zapotřebí šířit osvětu.

„Bohužel povědomí veřejností o této oblasti stále je, že ZEVO je špinavá spalovna a dějí se tam nepěkné věci: v blízkém okolí to smrdí a rámusí, všichni kolem dříve či později zahynou nebo přinejmenším jejich děti budou mít třeba šest prstů či dvě hlavy,“ říká Petr Mareš. „Přeháním, jenže totéž dělají i některé ekologické organizace, nedávno například rozvířily téma o vejcích plných jedovatých látek, která snášejí slepice v okolí ZEVO. Nic takového se nepotvrdilo, ale lidé nejen u nás obvykle raději poslouchají negativní zprávy od toho, kdo se prohlašuje za ochránce přírody, než aby věřili odborníkům a dobré praxi ze zahraničí. Existuje sice pár výjimek i mezi politiky, ale obecně nám citelně schází politická podpora.“

Identickou zkušenost má Romana Zadrobílková z Elektráren Opatovice: „Žádný dotaz pro nás nikdy nebyl ani není hloupý či špatně formulovaný. Reagujeme na všechny, ať na setkáních, nebo písemnou či telefonickou formou.

Snažíme se stále šířit osvětu, ale jak to někdy s podobnou snahou bývá, stojí o ni jen část posluchačů. Paradoxem je, že by si ji měli vyslechnout nebo přečíst ti, kteří nejvíce křičí a protestují. Možná by se pak všechny podobné schvalovací procedury nesly v rychlejší, faktickém a mnohdy důstojnějším duchu.“ Pro představu, průměrná doba od prvotního záměru po spuštění ZEVO je dnes u nás minimálně deset let, zejména kvůli nutnosti vypořádat všechny náležitosti a připomínky účastníků včetně ekologických a občanských organizací; přitom stavba, instalace zařízení a následné spuštění do provozu trvá jen rok či dva.

Materiály, technologie a lidé

„Ověřené technologie spalování a čištění spalin jsou obvykle ze zahraničí, jelikož v Česku není patřičné know-how. Poslední muzeální kousek spalovacího roštu na bázi rotačních válců se demontoval nedávno v malešickém ZEVO,“ vzpomíná Petr Mareš. „Šlo o 40 let starou technologii, jejímž výrobcem bylo dnes již neexistující ČKD Dukla. Rozdíl je stejný jako mezi žigulíkem z osmdesátých let a současnou oktávií. V oblasti technologií spalování a čištění spalin je tedy nutné některé vybrané analytické,

koncepční, projekční a konstrukční návrhy a dokumenty zajistit zvenku.“

Jinak lze ale většinu projektu uskutečnit vlastními silami, zejména část stavební či energetickou. Co se týče materiálů pro stavbu a provoz ZEVO, neexistuje žádná surovina, která by hrozila strategickou závislostí. Většinou jsou dosažitelné na trhu i v Česku a okolí. „Snad pouze speciální aplikace pro zajištění životnosti dílů kotle, jako jsou návary tvrdokovu na jeho stěny, případně trubky v nejexponovanějších místech, nejsou běžně dostupné a podléhají též licencím a patentům, ale z hlediska potřebného množství nejde o akutní problém,“ uzavírá Petr Mareš ze ZEVO Komořany.

V Rakousku, jež nelze považovat za „antiekologické“, stojí ZEVO uprostřed jeho hlavního města, aniž by to tamní obyvatele pohoršovalo. Naopak, toto zařízení ve Spittelau považují místní i turisté za originální industriální a zároveň uměleckou atrakci na břehu Dunaje. Jeho architektem totiž je slavný umělec Friedensreich Hundertwasser. Navíc na území Vídně fungují bez problémů další tři zařízení na energetické využití odpadu. A v hlavním městě Dánska Kodani se na střeše ZEVO nedaleko od jeho centra dokonce lyžuje. ●