

Pre: Priatelia Zeme – CEPA o. z.  
Nová 7, 971 01 Prievidza

Bratislava, December 2019

## **Posudok k zámeru vybudovania spaľovne komunálneho odpadu v regióne horná Nitra zo strany Slovenských elektrární a.s.**

Občianske združenie „Priatelia Zeme- CEPA“ ma požiadalo o vypracovanie posudku k zámeru výstavby a prevádzky spaľovne komunálneho odpadu ako riešenia pre zabezpečenie dodávky tepla z centralizovaného zdroja pre mestá Prievidza, Nováky a obec Zemianske Kostoľany v rámci druhej fázy ich projektu. K predmetnej veci mi zo strany zadávateľa boli doručené nasledovné dokumenty:

- „Transformácia elektrárne Nováky 31.október 2019 Nový zdroj tepla a účinné CZT“, Slovenské elektrárne, 31.10.2019, prezentácia.
- „Zasadnutie Pracovnej skupiny pre prípravu a implementáciu Akčného plánu transformácie regiónu Horná Nitra“ v Bratislave, zápis, Priatelia Zeme – CEPA, 28.11.2019.
- „Nováky a Vojany smerujú od uhlia aj k spaľovaniu odpadu“, Euractiv, 17.12.2019 <https://euractiv.sk/section/klima/news/novaky-a-vojany-smeruju-od-uhlia-aj-k-spalovaniu-odpadu/>
- Uhlie vymeníme za odpad, extrémny dlh zmažú extrémne zisky, predpovedá najvyšší šéf elektrární, e.dennikn.sk/ 6.11.2019 <https://e.dennikn.sk/1643355/uhlie-vymenime-za-odpad-extremny-dlh-zmazu-extremne-zisky-predpoveda-najvyssi-sef-elektrarni/>
- Informácie poskytnuté zástupcami Slovenských elektrární a.s. zástupcom a zástupkyňami o.z. Priatelia Zeme – CEPA pri osobných stretnutiach.
- Zároveň som využil ďalšie verejne dostupné informácie o predmetnom zámere z médií a internetových stránok, hlavné z nich uvádzam v zozname zdrojov.

Vláda SR v období od konca roku 2018 a v roku 2019 schválila koniec všeobecného hospodárskeho záujmu, v rámci ktorého štát dotuje výrobu tepla a elektriny v nováckej elektrárni z uhlia. Dotácie tak do elektrárne v Novákoch prestanú prúdiť do roku 2023. Slovenské elektrárne a.s. tu nepočítajú v roku 2023 so spaľovaním hnedého uhlia ani s výrobou elektriny. Dňa 3.7.2019 vláda SR schválila Akčný plán transformácie uhoľného regiónu Horná Nitra. Elektrinu vyrobenú z uhlia v Novákoch nahradia po ukončení dotácií v roku 2023 iné zdroje z iných lokalít. Elektrárň Nováky však zabezpečovala hornej Nitre aj centralizovanú výrobu a dodávanie tepla a túto službu chcú Slovenské elektrárne a.s. zabezpečovať naďalej a v priebehu roka 2019 prišli s návrhom dvojfázového riešenia. Dňa 22.8.2019 sa uskutočnilo v Prievidzi stretnutie k Akčnému plánu, zameranom na riešenia nového zdroja tepla, kde Slovenské elektrárne a. s. predložili koncepciou transformácie elektrárne Nováky a nového zdroja tepla. Následne na 8. zasadnutí Pracovnej skupiny pre prípravu a implementáciu Akčného plánu transformácie regiónu Horná Nitra prezentovali aktualizovanú ponuku nového centrálného zdroja tepla.

Slovenské elektrárne a.s. plánujú zabezpečiť centralizovaný zdroj vykurovania pre mestá Prievidza, Nováky a obec Zemianske Kostoľany a priemyselným odberateľom v prvej fáze (obdobie rokov 2023/2024 – 2026) prostredníctvom využívania biomasovej kotolne (15 MW tepelný výkon) a

v špičke, najmä v zime, zemného plynu (plynová kotolňa 80 MW tepelný výkon). V druhej fáze (obdobie od r. 2026) by sa teplo zabezpečovalo prostredníctvom spaľovania a energetického zhodnocovania tuhého komunálneho odpadu (TKO) – tuhého alternatívneho paliva. Po roku 2026 ostane plynová kotolňa naďalej funkčná pre prípad núdze a využitia pre extra dodávky tepla ako zálohový zdroj.

V posudku sa venujem výlučne posúdeniu druhej fázy a to primárne z pohľadu udržateľného odpadového hospodárstva a vplyvu zvolenej technológie na klímu. Osobitne sa zameriavam na vplyv predmetného zámeru na plnenie cieľov stanovených legislatívou EÚ a SR v oblasti odpadového hospodárstva, na implementáciu hierarchie odpadového hospodárstva v danom regióne a vplyvu na klímu v porovnaní s inými technológiami v odpadovom hospodárstve a fosílnymi zdrojmi. Vzhľadom na skutočnosť, že Slovenské elektrárne a. s. doposiaľ nepredložili projekt s konkrétnou technológiou energetického zhodnocovania, avšak vzhľadom na pomerne pokročilé diskusie o riešení zabezpečenia vykurovania pre predmetný región a následnú požiadavku o posúdenie zámeru zo strany o. z. Priatel'ia Zeme – CEPA posudzujem zámer v prvej časti z hľadiska cieľov odpadového hospodárstva a jeho vplyvov na klímu vo všeobecnosti. V druhej časti posudku stručne analyzujem zástupcami Slovenských elektrární a. s. opakovane zmienenú spaľovňu komunálneho odpadu v Chotíkove v Českej republike ako referenčnú, u ktorej je v súčasnosti najvyššia pravdepodobnosť jej aplikácie. Aj keď zástupcovia Slovenských elektrární a. s. opakovane uvádzajú, že stále nie je definitívne rozhodnuté o konkrétnej technológii a v úvahu môže napr. pripadať aj katalytická mineralizácia, sami ako v súčasnosti najviac zvažovanú technológiu uvádzajú spaľovňu odpadov v Chotíkove pri Plzni v Českej republike. Ako vzor pre zamýšľanú spaľovňu komunálneho odpadu v Novákoch bola prezentovaná aj miestnym občanom na stretnutí Obecného zastupiteľstva obce Zemianske Kostofany dňa 16.10.2019, na stretnutí zástupcov Slovenských elektrární a. s. s Priateľmi Zeme – CEPA o. z. Spomenutá bola aj na 8. zasadnutí Pracovnej skupiny pre prípravu a implementáciu Akčného plánu transformácie regiónu Horná Nitra 28. 11. 2019 v Bratislave.

## **Potenciálne vplyvy zamýšľanej spaľovne tuhého komunálneho odpadu v Novákoch na legislatívne ciele odpadového hospodárstva EÚ a SR**

Zástupcovia Slovenských elektrární a. s. uviedli verejne, zástupcom dotknutých samospráv a na 8. zasadnutí Pracovnej skupiny pre prípravu a implementáciu Akčného plánu transformácie regiónu Horná Nitra nasledovné informácie o zámere výstavby spaľovne tuhého komunálneho odpadu v predmetnom regióne:

Slovenské elektrárne uvažujú podľa vlastných slov v druhej fáze riešenia o postavení „centra cirkulárnej ekonomiky“, ktoré bude zhromažďovať komunálny odpad, dotriediť ho a recyklovať. Vedúci pre medzinárodné, európske a environmentálne záležitosti Slovenských elektrární Róbert Jamrich tiež uviedol, že len ten komunálny odpad, ktorý sa už nedá opätovne použiť a recyklovať, bude spálený, pričom primárne hovorí najmä o nerecyklovateľnom papierovom a plastovom odpade. Ten má stať zdrojom pre výrobu tepla v Novákoch. Predmetné centrum by sa tak zaoberalo aj separáciou tuhého komunálneho odpadu, jeho dotriedňovaním, recykláciou tak, aby spaľovňa odpadu energeticky zhodnocovala tie odpady, ktoré nebude možné recyklovať.

Plánovaná spaľovňa komunálneho odpadu v Novákoch by mala kapacitu 100 000 ton odpadu ročne z regiónu. Aj keď Slovenské elektrárne ešte nevybrali konkrétnu technológiu veria, že zariadením pre energetické zhodnocovanie komunálnych odpadov zabezpečia pre občanov v Prievidzi, Novákoch a Zemianskych Kostofanoch lacný zdroj vykurovania. Predmetný zámer sa snažia prezentovať ako akési centrum obehového hospodárstva a tvrdia, že sa snažia pozerať na problematiku odpadového hospodárstva s výhľadom na 20 – 30 rokov dopredu a na potrebu využívania druhotných surovín.

V súčasnosti Slovenské elektrárne a. s. predpokladajú nasledovné technické parametre zariadenia na energetické zhodnocovanie odpadu (ZEZO):

- 22 MW tepelný výkon,
- 8 MW elektrický výkon,
- zabezpečenie 50 – 60 % tepla z vysokoúčinnnej kombinovanej výroby (KVET).

Plynová kotolňa bude celú dobu predstavovať plnohodnotný záložný zdroj. Technické riešenie spaľovne odpadov – zariadenia pre energetické zhodnocovanie odpadov - a načasovanie realizácie bude upresnené podľa disponibility regionálnych odpadov a vývoja legislatívy v oblasti odpadového hospodárstva. Slovenské elektrárne a. s. v prezentácii deklarujú cit. „riešenie odpadového hospodárstva v regióne a čiastočnú kompenzáciu rastúcich nákladov na likvidáciu komunálneho odpadu“ a plnohodnotnú zálohu v kapacite plynovej kotolne.

### **Strategický a legislatívny rámec EÚ**

Základný legislatívny rámec pre odpadové hospodárstvo na Slovensku stanovuje legislatíva Európskej únie, ktorá je transformovaná a špecifikovaná legislatívou SR. Ciele stanovené na Úrovni EÚ pre rôzne spôsoby nakladania s odpadmi (ciele recyklácie, znižovania skládkovania odpadov) vo výraznej miere ovplyvňujú prúdy odpadov.

Aj v dotknutom zvozoze regióne bude musieť odpadové hospodárstvo byť zabezpečované v súlade s legislatívou EÚ a SR, zohľadňujúc ciele recyklácie stanovené pre štátnu úroveň. Miestna samospráva síce nemá legislatívnu povinnosť plniť ciele recyklácie ako ju má centrálna štátna, avšak na miestnej úrovni sa musia zohľadňovať ciele recyklácie stanovené pre SR v rámci zabezpečovania separovaného zberu a recyklácie tuhého komunálneho odpadu. Výrazné nízke miery recyklácie vo viacerých regiónoch (už dnes sú problémom práve mestá so spaľovňami odpadov Bratislava a Košice) sa budú musieť doháňať o to vyššími mierami recyklácie v iných regiónoch, čo nebude v podmienkach SR jednoduché. Zabezpečovanie plnenia cieľov recyklácie na štátnej úrovni má základy na miestnej úrovni.

Strategický rámec EÚ v tejto oblasti usmerňuje nielen odpadové hospodárstvo, ale celý produkčný reťazec k obehovej ekonomike. Plán surovinovo efektívnej Európy z roku EÚ 2011 prioritizuje opätovné používanie produktov a recykláciu a rozvíja politiky pomáhajúce vytvoriť hospodárstvo s plnou recykláciou. Siedmy Environmentálny akčný program z r. 2013 zdôrazňuje potrebu dôsledného uplatňovania hierarchie odpadového hospodárstva kde má po prevencii prednosť recyklácia pred energetickým zhodnocovaním. Recyklovaný odpad by sa mal využívať ako hlavný zdroj surovín pre EÚ prostredníctvom rozvoja netoxických materiálových cyklov. V roku 2015 Európska komisia prijala Akčný plán pre obehové hospodárstvo zahŕňajúci konkrétne opatrenia v celom reťazci od výroby, spotreby až po nakladanie s druhotnými surovinami.

Smerovaniu strategického rámca EÚ smerom k obehovému hospodárstvu a preferovaniu prevencie, opätovného používania produktov a recyklácie pred energetickým zhodnocovaním sa prejavuje aj v tvorbe legislatívy.

Novela Rámcovej smernice o odpadoch EÚ 2018/851 z 30. mája 2018, ktorou sa mení smernica 2008/98/ES o odpade) uvádza pre členské štáty nasledovné záväzné ciele pre zvýšenie triedeného zberu a recyklácie tuhých komunálnych odpadov:

- Do roku 2020 sa musí príprava na opätovné použitie a recykláciu odpadových materiálov zvýšiť na minimálne 50. % hmotnosti min. z papiera, kovu, plastu a skla z domácností a odpadu ktorý je podobný odpadu z domácností.
- Do roku 2025 sa zvýši miera prípravy na opätovné použitie a miera recyklácie komunálneho odpadu najmenej na 55 hmotnostných %.

- Do roku 2030 sa zvýši miera prípravy na opätovné použitie a miera recyklácie komunálneho odpadu najmenej na 60 hmotnostných %.
- Do roku 2035 sa zvýši miera prípravy na opätovné použitie a miera recyklácie komunálneho odpadu najmenej na 65 hmotnostných %“.

Okrem toho budú musieť členské štáty do 31.12.2023 zabezpečiť triedený zber bioodpadu, alebo jeho materiálne zhodnocovanie u zdroja (pričom bioodpadov tvorí podľa viacerých analýz, napr. Incien 2016, až 45% podiel TKO) a separovaný zber pre textil do 1. januára 2025. Do roku 2025 musia členské štáty zriadiť separovaný zber zložiek nebezpečného odpadu produkovaných domácnosťami. Zároveň Komisia do 31. 12. 2024 zváži stanovenie cieľov pre recykláciu (a v oblasti prípravy na opätovné použitie) pre stavebný a demolačný odpad, textilný odpad, priemyselný odpad, ktorý nie je nebezpečný a cieľov recyklácie komunálneho biologického odpadu.

V súvislosti s emisiami skleníkových plynov, vplyvom na životné prostredie a analýzou možnej podpory pre projekt spaľovne komunálnych odpadov s využitím energie je tiež dôležité nedávne schválenie taxonómie zelených investícií zo strany európskych inštitúcií. **Spaľovne komunálnych odpadov v taxonómii zelených investícií nie sú a nebudú považované za zelené investície.**

### **Logistické, ekonomické a právne súvislosti**

Spaľovne odpadov s využitím energie sú **drahým zariadením** nakladania s komunálnymi odpadmi s **dlhou životnosťou, spravidla sú v prevádzke dekády**. Pre dosiahnutie návratnosti a primeraného ekonomického zisku potrebujú v niektorých prípadoch až cca 40 rokov prevádzky bez započítania nákladov na manažment. Zároveň potrebujú veľkokapacitné spaľovne komunálnych odpadov **kontinuálny prísun veľkého množstva komunálnych odpadov nielen z dôvodov ekonomickej návratnosti, ale aj z technických dôvodov**. To môže miestne samosprávy **uzamknúť na dlhú dobu do ekonomicky a environmentálne nevýhodných podmienok**. Napríklad v roku 1998, keď britský okres Kent uzavrel 25 ročnú zmluvu na spaľovanie odpadu, v danej dobe bol presvedčený, že koná ekonomicky. Po istej dobe, keď sa recyklačné podnikanie zlepšilo, strácal tento okres pred niekoľkými rokmi odhadom 1,5 milióna EUR ročne. A táto ekonomicky a environmentálne nežiadúca situácia bude musieť pretrvať až do uplynutia platnosti zmluvy.

Náklady na výstavbu a prevádzku spaľovní TKO sú pokryté spravidla najmä z verejných prostriedkov. Veľké investície do spaľovne TKO tak musia v konečnom dôsledku **zaplatiť miestny občania a podnikatelia prostredníctvom poplatkov za komunálne odpady, prípadne samosprávou a nepriamo prostredníctvom daní**. Prečo je tomu často tak, keď by aj v odpadovom hospodárstve malo fungovať (regulované) trhovú prostredie? Zmluva, ktorú podpisuje dotknutá samospráva v súvislosti s miestnou spaľovňou odpadov, investorom resp. väčšinovým vlastníkom, často obsahuje istú formu **doložky „dodaj (potrebné množstvo odpadov) alebo plať“**. Tá často požaduje, aby miestne samospráva dodala resp. zabezpečila isté množstvá odpadov, alebo platila poplatky, ktoré spoločnosti vlastniacej spaľovňu nahradia ušlý zisk. Predmetný prístup má aj environmentálne nevýhody – istá forma dlhodobej dohody „dodaj (odpad) alebo plať“, ktoré spaľovňa odpadov zvyčajne uzatvára v zmluvách, podporuje spaľovanie odpadu s využitím energie **a podkopávajú aktivity pre predchádzanie vzniku odpadu, kompostovanie a recykláciu**.

Naopak, sektor recyklácie sa úspešne podnikateľsky rozvíja, len v Nemecku sa jeho obrat zvýšil medzi rokmi 2005 a 2009 o 520%, pričom recyklačné podniky neviažu samosprávy k potrebe dlhodobého dodávania druhotných surovín. Predaj druhotných surovín z triedeného zberu pre recykláciu je v predmetom (regulovaného) trhu, podporovaného zabezpečením cieľov recyklácie organizáciami zodpovednosti výrobcov. Situácia v oblasti biologicky rozložiteľných odpadov je odlišná a má svoje špecifiká, avšak ani projekty kompostárni a anaeróbnej digescie nezaväzujú samosprávy k tak dlhodobým a finančne resp. surovinovo zaväzujúcim podmienkam.

Úplne iná je však situácia okolitých samospráv, v ktorých katastri nie je umiestnená spaľovňa a ktoré nie sú resp. nebudú zmluvne viazané zabezpečiť dodávanie stanovených množstiev komunálnych odpadov.

Mestá a obce majú významné právomoci v oblasti nakladania s tuhými komunálnymi odpadmi. Rozhodujú o konkrétnej podobe odpadového hospodárstva v ich katastrálnom území, o tom s ktorou organizáciou zodpovednosti výrobcov uzavrú zmluvu, o jej vypovedaní, o základných rámcoch a podobe nakladania s nevytriedeným zmesovým odpadom atď. Druhou kľúčovou skupinou subjektov, ktoré rozhodujú o umiestnení vytriedených zložiek tuhých komunálnych odpadov do recyklačných zariadení a zariadení na energetické zhodnocovanie, sú organizácie zodpovednosti výrobcov (OZV). OZV sú v dlhodobom horizonte determinované legislatívou SR stanovujúcou ciele pre recykláciu a ciele pre energetické zhodnotenie.

**Organizácie zodpovednosti výrobcov budú umiestňovať vytriedené zložky komunálnych odpadov do recyklačných zariadení v miere, stanovenej legislatívou SR, ktorá preberá ciele EÚ.** Podľa vyjadrení zástupcov veľkých OZV umiestnia do recyklačných zariadení vytriedené komunálne odpady v takých množstvách, aby primárne splnili ciele recyklácie stanovene legislatívou, aj keby to malo v niektorých prípadoch malo znamenať ich umiestnenie do ekonomicky menej výhodného zariadenia. OZV nebudú v prípade zamýšľanej spaľovne TKO podliehať zmluve so spaľovňou TKO.

Budúci vlastník spaľovne TKO môže v optimálnom prípade zaangažovať všetky tri samosprávy ktorým bude dodávané teplo – mesto Prievidza, mesto Nováky a obec Zemianske Kostoľany. Aj tento variant možno považovať za mierne optimistický.

Avšak **okolité mestá a obce nebudú právne viazané zabezpečiť kontinuálne dodávky komunálnych odpadov pre predmetnú spaľovňu TKO a budú sa riadiť primárne ekonomickými** (t. j. ponukou výhodnejších cien od rôznych zariadení na recykláciu resp. energetické zhodnocovanie odpadov či zneškodnenie odpadov) **a legislatívnymi** (ciele a úlohy recyklácie a prevencie vzniku odpadov) **faktormi**. Spaľovňa TKO nebude mať takmer žiadne právomoci prinútiť okolité samosprávy k dodávaniu odpadov do jej zariadenia.

Teoreticky sa môžu **vlastníci spaľovne TKO snažiť ovplyvniť legislatívny rámec SR, avšak aj tu sú možnosti značne determinované legislatívou EÚ**, ktorá jasne preferuje recykláciu a stanovila vysoký cieľ recyklácie (65%) do roku 2035 a plánuje prijať ciele a opatrenia pre podporu materiálového zhodnocovania ďalších prúdov tuhých komunálnych odpadov ako napr. biologicky rozložiteľných odpadov, textilu, stavebných odpadov atď.

Potenciálne kalkulovanie vlastníka spaľovne TKO s dovozom TKO z väčších vzdialeností, naráža na environmentálne negatíva. Doprava komunálnych odpadov na veľké vzdialenosti zvyšuje produkciu emisií, vrátane emisií skleníkových plynov, ako aj celkovú záťaž životného prostredia z dopravy. Zásadami blízkosti a sebestačnosti sa zaoberá a upravuje ich aj Rámcová smernica EP a Rady 2008/98/ES o odpade.

Z uvedených dôvodov je potrebné analyzovať, ako bude zabezpečený kontinuálny prísun dostatočne veľkého množstva odpadu vzhľadom na projektovanú kapacitu a ako bude vplývať predmetná potreba prísunu cca 100 000 ton TKO na plnenie cieľov predchádzania vzniku odpadov a ich recyklácie t. j. či nebude **potláčať rozvoj prevencie a recyklácie**, resp. prispeje k neplneniu cieľov recyklácie daných legislatívou EÚ v oblasti odpadového hospodárstva.

V súčasnosti nie je s určitosťou známe presné lokalizovanie spaľovne TKO ani právne vzťahy. Preto budú predmetom analýzy viaceré varianty zvozočných oblastí:

- A - realistický: do zmluvy so spaľovňou TKO zaangažujú všetky **tri samosprávy ktorým bude dodávané teplo, t. j. mesto Prievdzia, mesto Nováky a obec Zemianske Kostoľany**. S časťou komunálnych odpadov z týchto miest a obce potenciálne môže vlastník spaľovne TKO kalkulovať s relatívne značnou istotou (v prípade účasti všetkých troch samospráv na zmluve). Zabezpečovanie ostatných TKO bude spočívať v konkurenčnej súťaži spaľovne TKO na trhu s inými zariadeniami na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov.
- B – optimistický: vlastníkovi spaľovne TKO sa podarí kontinuálne zabezpečovať dodávky odpadov **z celého okresu Prievdzia**. Zabezpečovanie ostatných TKO bude spočívať v konkurenčnej súťaži spaľovne TKO na trhu s inými zariadeniami na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov.

Vzhľadom na zámer spustiť prevádzku spaľovne TKO od roku 2026 budem porovnávať prúdy odpadov vo vzťahu k cieľom recyklácie TKO v EÚ v rokoch 2030 a 2035. Aby sme mohli posúdiť množstvo TKO, ktoré bude reálne dostupné pre predmetnú spaľovňu komunálnych odpadov, musíme sa zaoberať predikciou vývoja ich vzniku do budúcnosti. Relevantná je analýza do r. 2035, čo je termín v rámci ktorého EÚ stanovila najnovšie ciele recyklácie TKO.

### Scenáre produkcie TKO do budúcnosti

Predpoveď vývoja vzniku tuhých komunálnych odpadov a jednotlivých prúdov TKO sa spája so značnými neistotami, osobitne v súčasnosti. Produkcia TKO je závislá od viacerých faktorov, ktoré sa v čase menia. V strategických dokumentoch SR a médiách zameraných na odpadové hospodárstvo sa táto problematika mierne zjednodušuje v zmysle jej priamej závislosti od sociálno-ekonomických ukazovateľov, predovšetkým od výšky HDP (POH SR 2016 2020). Vplyv tzv. hospodárskeho metabolizmu na produkciu komunálnych odpadov je relatívne dobre doloženou skutočnosťou, keď rast bohatstva spoločnosti, spojený s rastom materiálnej spotreby súvisí s rastom produkcie komunálnych odpadov. Nie je však jediným faktorom a vzájomné pôsobenie HDP a produkcie komunálnych odpadov nie je v každej krajine a v každom období rovnaký a závisí aj od ďalších faktorov. Odborná literatúra uvádza komplexnejší zoznam faktorov vplyvujúcich na produkciu TKO, predovšetkým technologické zmeny, hospodársky rast (meraný primárne HDP), spotrebou domácností, ďalšie socioekonomické faktory a obmedzený vplyv môžu mať niektoré druhy politik a legislatívnych opatrení (napr. legislatívna podpora opráv a opätovného používania, racionalizácia balenia atď.). Čiastočne iná je situácia v oblasti priemyselných odpadov, kde sú výrobcovia ekonomicky motivovaní minimalizovať vznik odpadov pri zdroji. Dostupné údaje naznačujú istú mieru oddelenia vzniku odpadu od hospodárskej výroby vo výrobnom odvetví od výdavkov domácností v spotrebnej fáze.

Európska environmentálna agentúra (EEA) očakáva od roku 2020 relatívne oddelenie rastu produkcie komunálnych odpadov od HDP v EÚ, t. j. očakáva rast produkcie komunálnych odpadov, avšak v nižšej miere v porovnaní s rastom HDP od roku 2020 (poznáme dva druhy oddelenia produkovaného množstva TKO od HDP a spotreby domácností – relatívne, kedy množstvo TKO síce narastá, ale v nižšej miere než HDP a absolútne oddelenie, pri ktorom produkcia TKO nerastie resp. klesá).

To je v súlade so závermi mnohých odborných prác v tejto téme. Mnohé projekcie budúceho vzniku odpadov v EÚ indikujú relatívne oddelenie vzniku odpadov od HDP a spotreby domácností (Mazzanti, 2008; Mazzanti a Zoboli, 2008; Skovgaard et al, 2005; Skovgaard et al., 2007). Iné práce (napr. Mazzanti a Zoboli 2005) zatiaľ nenachádzali vecnú evidenciu pre absolútne oddelenie.

Vývoj v produkcii TKO v EÚ v poslednom období dáva týmto prácam za pravdu. Celková **produkcia tuhých komunálnych odpadov v EÚ** (28) zaznamenala mierny pokles od roku **2007 z úrovne**

**261, 377 mil. ton TKO na 250, 054 mil. ton TKO v roku 2018.** A to počas mierneho ekonomického rastu v približne rovnakom období rokov 2008 – 2018, kedy bola **priemerná ročná miera ekonomického rastu v EÚ-28 bola 1%** (obdobie niekoľkých krízových rokov s miernym poklesom HDP, napr. 2009, bolo prevážené väčšinou rokov s miernym rastom). Aj dáta **produkcie komunálnych odpadov v EÚ (28) na obyvateľa ukazujú na pokles vzniku TKO z 523 kg TKO v r. 2007 na 487 kg TKO v r. 2017.** Vznik TKO na jedného obyvateľa sa znížil napr. aj v období rokov 2004 až 2012 o 4 % (Eurostat, 2014c).

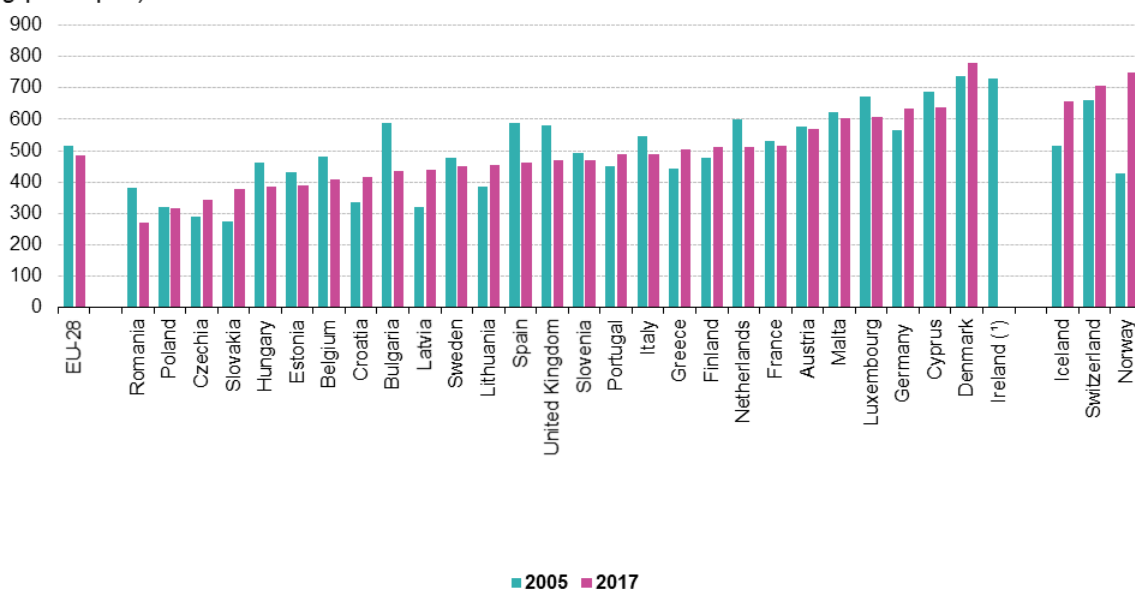
Podobne OECD konštatuje, že produkcia TKO v jej členských krajinách sa zvýšila len mierne o 2% v období rokov 2000-2002 až 2012-2014. To poukazuje na relatívne oddeľovanie od ekonomického rastu, ktorý v danom období narástol v členských štátoch OECD o 12% a od populačného rastu (odpad na obyv. sa znížil o 6%).

Aj viaceré odborné práce (napr. Sjöström, Östblom, 2010) prišli k záveru, že v ak bude rast odpadov pokračovať tak ako nám indikujú historické čísla, môžeme očakávať relatívne odpojenie rastu HDP od rastu TKO, teda jeho rast bude nižší než rast HDP do r. 2030. Pre podmienky Švédska napríklad prepokladajú rast produkcie nie nebezpečných odpadov o 52% od r. 2006 do r. 2030 (teda za 24 rokov).

Pri uvedených dátach je potrebné zohľadniť miernu úroveň neurčitosti vzhľadom na isté rozdiely v národných metodikách evidencie odpadov a pod. Základný obraz a indície o trendoch nám však predmetné dáta poskytujú a naznačujú, že zjednodušujúce tvrdenia o pevnom napojení rastu produkcie TKO na HDP neplatia za každých podmienok a v každej krajine rovnako a v úvahu je potrebné vziať viacero faktorov. Platí však, že z historického hľadiska rast HDP a spotreby domácností pomerne úzko súvisí s produkciou TKO, je to jeden z kľúčových faktorov a pre ich absolútne oddelenie sa podľa všetkého bude musieť produkcia TKO v podnikoch a domácnostiach v budúcnosti znižovať aj vo vzťahu k ich ekonomickým činnostiam.

### Municipal waste generated, 2005 and 2017

(kg per capita)



Note: Countries are ranked in increasing order by municipal waste generation in 2017.

(\*) 2017 data not available for Ireland

Source: Eurostat (online data code: env\_wasmun)

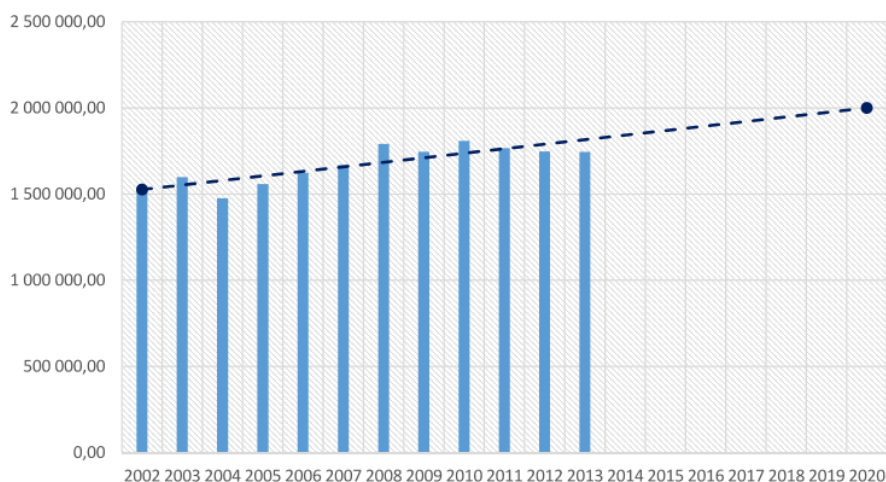
Na Slovensku v rovnakom období rokov 2007 – 2017 **produkcia TKO vzrástla z 1,579 mil. ton v roku 2007 na 2,254 mil. ton (nárast o 42,8%)**. Je však dôležité upozorniť, že s najväčšou pravdepodobnosťou **nemalá časť tohto nárastu bola spôsobená zmenou výkazníctva v posledných rokoch**, kedy hlavne medzi počas jediného roka (od 2017 do 2018) vykázala SR nárast celkovej produkcie komunálneho odpadu o až približne 200 000 ton (z 2,058 mil. ton v r. 2017 na 2,254 mil. ton). Vyššia štatisticky vykazovaná produkcia TKO v SR súvisí so zrealizovaním dát o odpadoch z kovov (medziročný rast o 127 000 ton) a o bioodpade. Aj keď doposiaľ príčiny tak výrazného rastu TKO, predovšetkým v rokoch 2017-2018 neboli jednoznačne preukázané, ak by sme odpočítali z dát objem ktorý bol daný veľmi pravdepodobne len zmenou výkazníctva, vychádza **nárast TKO v SR v danom období v hodnotách max. mierne nad 30%**.

Tento vývoj ani v SR nebol lineárny a presne prepojený s rastom HDP a spotreby domácností. Napríklad vznik odpadov zaznamenáva od roku 2010 do roku 2013 mierny pokles (z 1,719 ton na 1,645 mil. ton) a následne do r. 2015 len mierny rast na 1,733 mil. ton TKO. V cca rovnakom období ale vrástol HDP o 17,1 % a domáca materiálová spotreba vzrástla o necelé 1%.

Zároveň je pri zvažovaní predpokladaného vývoja produkcie TKO potrebné vziať v úvahu prichádzajúce legislatívne zmeny a investície, osobitne novú Zelenú dohodu EÚ (Green Deal) s predpokladanými investíciami do environmentálne prospešných opatrení v hodnote 1 bilióna eur. V rámci Green Deal pripravuje Európska komisia aj kroky a opatrenia, ktoré majú podporný vplyv ako na znižovanie vzniku odpadov a podporu cirkulárnej ekonomiky. V rámci **Green Deal** bude prijatý nový Akčný plán pre obehové hospodárstvo, ktorý bude podporovať obehový dizajn všetkých produktov. Bude podporovať znižovanie a opätovné používanie materiálov pred ich recykláciou (a tú pred energetickým zhodnocovaním), čo by malo prispieť aj k znižovaniu vzniku odpadov. Bude tiež ďalej posilnená rozšírená zodpovednosť výrobcov za svoje produkty, obaly. Zameria sa osobitne na surovinovo náročné sektory ako plasty, elektronika, výstavba a textil. Európska komisia tiež plánuje prijať v rámci Green Deal požiadavky na obaly, ktoré zabezpečia ich opätovnú použiteľnosť, recyklovateľnosť a biologickú rozložiteľnosť (kde môže ich domáce kompostovanie tiež prispieť k zníženiu vzniku TKO). Pokračovať by sme mohli ďalšími pripravovanými legislatívnymi zmenami na úrovni EÚ, predmetom tohto posudku však nie je ich podrobná analýza. Prichádzajúce zmeny je potrebné vziať v úvahu pretože na základe doterajších informácií bude mať legislatíva EÚ väčší vplyv na relatívne oddeľovanie vzniku odpadov od ekonomického rastu než tomu bolo u legislatívy a strategických dokumentov EÚ doposiaľ.

Ministerstvo životného prostredia SR v Programe odpadového hospodárstva SR predpokladá **rast produkcie TKO na Slovensku od r. 2002 do r. 2020** (teda za 18 rokov) **o približne 25%** na základe lineárnej trendovej spojnice medzi rokmi 2002 – 2013. V roku 2020 odhadovalo MŽP SR množstvo vyprodukovaného TKO na úrovni 2 mil. ton, čo nevykazuje veľmi výraznú od reality, ak od súčasných dát odpočítané zvýšenie vzniku TKO spojené so zmenou výkazníctva.





Pre obdobie rokov 2018 (od kedy máme k dispozícii posledné dáta o množstvo vyprodukovaného TKO) - 2035 (kedy bude musieť SR splniť nedávno stanovené ciele recyklácie EÚ) je možné stanovovať rôzne scenáre vývoja, v závislosti od predpokladu úspešnosti a efektívnosti legislatívnych opatrení EÚ v oblasti prevencie vzniku odpadov, rastu HDP a spotreby domácností, prípadných hospodárskych recesií atď.

Pre účely tejto analýzy budem kalkulovať:

- s 1. scenárom miernejšieho rastu množstva TKO – rastom TKO za obdobie rokov 2019 – 2025 o približne **25%**, vychádzajúc z tempa rastu produkcie TKO uvádzaných v aktuálne platnom POH SR a z predpokladu aspoň čiastočného úspechu prichádzajúcej environmentálnej legislatívy EÚ a súvisiacich technologických zmien;
- a 2. scenárom výrazného rastu množstva TKO, vychádzajúceho z predpokladu neúspešnosti prichádzajúcej environmentálnej legislatívy EÚ a súvisiacich technologických zmien a štatisticky zaznamenaného tempa rastu TKO v SR (s odpočítaním zmien daných zmenami výkazníctva), zohľadňujúc odborné predikcie iných členských štátov EÚ (viď napr. predikcia tempa rastu pre Švédsko), ktorý bude predpokladať nárast TKO v SR do r. 2035 o 35% - 40%, v analýze kalkulujem so **40%**, čo je možné považovať za pomerne veľkorysý a optimistický z pohľadu spaľovne.

**Ciele recyklácie TKO dané smernicou EÚ:**

- r. 2030 – 60%.
- r. 2035 – 65%.

**Analýza dostupných TKO na ktoré môže mať vplyv ZEZO**

### Variant A

Množstvo tuhých komunálnych odpadov vznikajúcich v roku 2015 v dotknutých mestách Prievidza, Nováky a obci Zemianske Kostolány bolo **20 871 ton TKO**. V roku 2020 predpokladajú samosprávy predmetných miest a obce vo svojich Programoch odpadového hospodárstva vznik TKO na úrovni 22 669 ton.

	Vznik TKO v r. 2015	Predpokladaný vznik TKO v r.2020
Prievidza	<b>17 192</b>	<b>19 015</b>
Nováky	<b>2 682</b>	<b>2 690</b>
Zemianske Kostolány	<b>997</b>	<b>964</b>
<i>Spolu</i> <i>Prievidza, Nováky, Zemianske Kostolány</i>	<b>20 871</b>	<b>22 669</b>

#### Scenár 1. (25% rast TKO)

Množstvo produkovaného TKO v roku 2035 = 28 336 ton TKO.

Množstvo TKO ostávajúcich po recyklácii v r. 2035 (-65%) = **9 917,6 ton TKO**.

#### Scenár 2. (40% rast TKO)

Množstvo produkovaného TKO v roku 2035 = 31 736,6 ton TKO.

Množstvo TKO ostávajúcich po recyklácii v r. 2035 (-65%) = **11 107,8 ton TKO**.

### Variant B

Vznik komunálnych odpadov v rokoch 2010-2014 v okresoch Trenčianskeho kraja (ton/rok)

Okres	2010	2011	2012	2013	2014
Prievidza (okres)	58 364,15	50 860,44	49 199,16	45 719,08	<b>47 165,90</b>
					Odhad pre r. 2020 – <b>50 000</b>

#### Scenár 1. (25% rast TKO)

Vzhľadom na skutočnosť, že za Trenčiansky kraj bol v čase písania posudku k dispozícii údaj o množstve TKO len za r. 2014, uvádzam odhad množstva produkovaných TKO v r. 2020 odvodený od miery nárastu iných regiónov (uvádzaný štátnou správou SR) v množstve 50 000 TKO (viď tabuľka).

Množstvo produkovaného TKO v roku 2035 = 62 500 ton TKO / rok.

Množstvo TKO ostávajúcich po recyklácii v r. 2035 (-65%) = **21 875 ton TKO / rok**.

#### Scenár 2. (40% rast TKO)

Množstvo produkovaného TKO v roku 2035 = 70 000 ton TKO / rok.

Množstvo TKO ostávajúcich po recyklácii v r. 2035 (-65%) = **24 500 ton TKO / rok**.

Je potrebné tiež zohľadniť, že niektoré zložky TKO sú nehorľavé, resp. nevhodné na energetické zhodnocovanie z hľadiska svojich termických vlastností. Nie celý objem TKO je vhodný na energetické zhodnocovanie. Taktiež je potrebné vziať v úvahu povinnosti o zavedení triedeného zberu bioodpadu (alebo jeho recykláciu pri zdroji) a textilu (do 1. 1. 2025) a zvažovanie cieľov a opatrení pre viaceré prúdy odpadov, osobitne plasty. Tieto skutočnosti majú potenciál prispieť v dlhodobom horizonte

k vyššej miere recyklácie TKO než 65%. Vzhľadom na dlhú životnosť spaľovní TKO by bolo vhodné počítať v dlhodobom výhľade s ešte vyššími mierami recyklácie.

Z vyššie uvedených čísiel vyplýva, že **zamýšľaná spaľovňa TKO (ZEZO) nebude mať dostatok komunálnych odpadov pre energetické zhodnocovanie z lokalít s ktorými môže uzavrieť zmluvu o garantovaní resp. zabezpečovaní dodávok TKO (Variant A), alebo u ktorých môže byť v budúcnosti ekonomicky a logisticky prijateľné vyvážať ich do predmetnej spaľovne TKO** (cca Variant B). To platí predovšetkým v prípade, že bude dosahovať mieru triedenia pre recykláciu v súlade s celoštátnymi cieľmi. Avšak ani v prípade mierne nižších mier recyklácie sa na tejto skutočnosti nič nezmení a zamýšľaná spaľovňa TKO nebude mať z predmetných 2 oblastí dostatok odpadov.

O ďalšie komunálne odpady, presnejšie o naplnenie približne 4/5 z kapacity (teda takmer 80 000 ton TKO ročne) by musela súťažiť na trhu s konkurenčnými zariadeniami a musela by ich dovážať z relatívne vzdialenejších regiónov. A to v legislatívnom prostredí, ktoré bude v rastúcej miere podporovať recykláciu a opätovné používanie, s preferenciou pred energetickým zhodnocovaním. Doprava odpadov na dlhé vzdialenosti by zároveň znamenala zvýšenie záťaže životného prostredia emisiami a ďalšími negatívnymi vplyvmi z dopravy.

#### **Konkurenčné zariadenia a technológie na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadu**

Vyššie uvedené množstvá TKO by boli k dispozícii vlastníkovi spaľovne TKO buď v istých formách garancie (Variant A), resp. s lepším prístupom (Variant B). Niektoré blízko lokalizované obce teoreticky môžu mať zariadenia na zhodnocovanie a zneškodňovanie TKO ďalej a pri zvyšovaní cien za skládkovanie im za istých okolností môže byť pre nich dočasne ekonomicky prijateľné vyvážať ich do spaľovne a pod.

Hypoteticky je možné zvažovať aj TKO z časti Trenčianskeho kraja, avšak išlo by o veľmi špekulatívne úvahy u ktorých nie je možné akékoľvek dáta ničím podložiť.

Vznik odpadov v Trenčianskom kraji v rokoch 2010 – 2014 v t/rok

Kategória odpadu	2010 (ton/rok)	2011 (ton/rok)	2012 (ton/rok)	2013 (ton/rok)	2014 (ton/rok)
Nebezpečný odpad	28 986,67	30 763,35	63 511,32	34 633,18	33 173,82
Ostatný odpad	1787628,43	1611228,78	1619244,18	1899821,27	1363492,14
Komunálny odpad	200 527,77	198 684,15	194 819,28	200 094,10	211 720,55
Spolu	2017142,87	1840676,28	1877574,78	2134548,55	1608386,51

Zmysel má v tejto veci **analyzovať konkurenčné zariadenia a technológie z hľadiska ich kapacít, dostupnosti a vplyvov na klímu a životné prostredie a získať tak reálnejší obraz o vhodnosti predmetného zámeru a jeho ekonomickej a logistickej realistikosti.**

Slovensko - **kapacity pre energetické zhodnocovanie** odpadov sú v súčasnosti sú na úrovni 285 000 ton odpadov ročne. Po pripočítaní kapacity cementárni v SR je to **605 000 ton** odpadov ročne. Pri teoretickom využití všetkých súčasných dostupných kapacít pre komunálny odpad v SR by sme už dnes mohli energeticky zhodnocovať 12 %, s cementárňami až 27 % TKO. **To je už dnes viac ako potrebuje SR**, pretože po roku 2035 podľa európskej legislatívy má byť minimálna miera recyklácie 65%, v ďalších rokoch je reálny predpoklad ďalšieho zvyšovania cieľov recyklácie, aj vzhľadom na potrebu vysporiadať sa s klimatickou a environmentálnou krízou a rozvoj technológií, ako aj vzhľadom na istú časť nehorľavých odpadov v TKO. Taktiež, prípadné úvahy o vyjednaní mierneho

niekoľkoročného odkladu pre plnenie cieľov recyklácie je nerelevantný z hľadiska dlhej životnosti spaľovne TKO.

**Z hľadiska dát výlučne o technických kapacitách pre energetické zhodnocovanie TKO** možno - pri istom zjednodušení a nezohľadnení zvozočných vzdialeností a ekonomických aspektov – konštatovať, že **už v súčasnosti má SR dostatok kapacít pre energetické zhodnocovanie a nemá potrebu výstavby ďalších kapacít**. Samozrejme, v tejto veci je potrebné komplexnejšie hodnotenie ďalších, hlavne ekonomických faktorov, keďže v súčasnosti sa zameriavajú cementárne z veľkej časti na dovážané TAP.

Analyzovanie dostupných konkurenčných zariadení na energetické zhodnocovanie v rámci zvozovej vzdialenosti je podmienené v súčasnosti značnými neistotami vzhľadom na skutočnosť, že práve v tomto období a období najbližších rokov sa - primárne pre prijatie povinnosti úpravy odpadov pred skládkovaním a zvýšenia poplatku za skládkovanie – začína formovať trh s technológiami pre úpravu odpadov. Dnes je ťažké predpokladať kde budú umiestnené jednotlivé zariadenia a pod.

Už dnes však môžeme konštatovať, že z hľadiska uvažovania o zvoze zložiek TKO z väčších vzdialeností, napríklad v rámci kraja a pod. budú pravdepodobne do istej miery konkurenčne pôsobiť:

- Cementáreň Ladce, ktorá má kapacity na energetické zhodnocovanie – spoluspaľovanie TKO vo forme TAP je vzdialená 54 km po ceste. Jej kapacity na spoluspaľovanie / energetické zhodnocovanie odpadov: povolené zložky spoluspaľovaných tuhých upravených odpadov – 12 t/hod, **70 000 t/rok**, celkovo nie nebezpečné odpady – 80 000 t/rok.
- Ďalšia Cementáreň Horné Srnie (Cemmac, a.s.), ktorá energeticky zhodnocuje, spoluspaľuje TKO vo forme TAP je vzdialená 65,5 km po ceste. Jej kapacity na spoluspaľovanie / energetické zhodnocovanie odpadov: nie nebezpečné odpady **60 000 t/rok**.

Možno tiež konštatovať relatívne uspokojivú **dostupnosť rôznych zariadení na recykláciu väčšiny prúdov TKO**, pre veľký rozsah, komplikovanosť (z hľadiska ekonomicko-logistických vzťahov) a iné zameranie posudku ich tu nebudem uvádzať menovite. Vzhľadom na prichádzajúce investície a vytváranie lepších podmienok pre recyklačný priemysel (zvyšovaním cieľov recyklácie, stanovovaním kvalitatívnych požiadaviek na procesy triedenia prúdov TKO a ich recyklácie, nadchádzajúcimi investíciami do obehovej ekonomiky) je realistické predpokladať ďalší rozvoj recyklačných technológií a podnikania v oblasti recyklácie rôznych prúdov odpadov, osobitne plastov.

Zároveň je potrebné zohľadniť aj nové požiadavky na ekomoduláciu (teda naceňovanie výrobkov podľa miery ich recyklovateľnosti), ktorá podporí recyklovateľnosť a následnej aj vyššiu mieru recyklácie komunálnych odpadov. Taktiež existuje relatívne uspokojivá dostupnosť zariadení na zneškodnenie TKO, napríklad v okrese Prievidza je dostupná skládka Dvorníky nad Nitricou spol. Ingpors.

**Z uvedeného vyplýva, že spaľovňa TKO by zákonite musela pôsobiť proti snahám o primeraný rozvoj opätovného používania a recyklácie v nielen v regióne Prievidze, ale v rámci značne širokej oblasti s dlhými zvozočnými vzdialenosťami. Výsledkom by bol buď neúspech a ekonomické straty spaľovne TKO, ktoré by mohli byť následne prenášané na miestnych obyvateľov v mestách, obciach zaviazaných zmluvou o garanciách resp. zabezpečovaní dodávok TKO, alebo potláčaním výraznejšieho rozvoja recyklácie a opätovného použitia.**

V tejto súvislosti tiež upozorňujem na vyjadrenie Jaspers, ktoré upozorňuje na rovnaký problém: *"The development of a WtE CHP plant with the optimal size requires a comprehensive feasibility study. In the context of a transition towards a more circular economy, **investments in waste-to-energy facilities need to be carefully assessed, to avoid lock-in effects in lower levels of the "waste hierarchy"**. Any WtE project development would need to be consistent with the national and local*

*Waste Management Plans. The study should also include an assessment of the waste catchment area and the quantities of non-recyclable municipal waste while meeting the EU circular-economy targets of 2030/2035. Energy efficiency maximization criteria should be taken into account when analysing capacity options."*

## **Energetické zhodnocovanie TKO v spaľovniach a recyklácia - porovnanie vybraných vplyvov na životné prostredie**

Energetické zhodnocovanie TKO je z environmentálneho hľadiska a hierarchie odpadového hospodárstva druhým riešením od konca a jeho akceptovateľnosť z hľadiska životného prostredia je možná za nasledovných podmienok (ktoré z väčšiny deklarovali aj Slovenské elektrárne a. s.):

- Spaľovanie TKO nesmie potláčať rozvoj recyklácie (triedeného zberu pre recykláciu a materiálové zhodnocovanie bioodpadov). Ako ukazujú dáta v tomto posudku, spaľovňa TKO v aglomerácii s tak malými mestami, obcami, relatívne malou produkciou TKO a vzhľadom na zvyšovanie cieľov recyklácie komunálnych odpadov má potenciál konkurenčne súťažiť s recyklačnými zariadeniami z časti o tie isté druhotné suroviny v snahe naplniť vysoko predimenzovanú (pre potreby daného regiónu) spaľovňu TKO a pôsobiť proti snahám o plnenie cieľov recyklácie daných legislatívou EÚ.
- Musí byť aplikovaná najlepšia dostupná technológia (BAT) a zabezpečené najlepšie známe postupy, vrátane nakladania s tuhými odpadmi po spaľovaní, osobitne s toxickým popolčekom. Ako ukazujú prieskumy z rôznych krajín, nakladania s nebezpečným odpadom vo forme toxického popolčeka zo spaľovní sa opakovane stáva predmetom nekorektného nakladania, v niektorých prípadoch s následkom kontaminácie životného prostredia perzistentnými organickými polutantmi, pričom sa opakovali prípady kedy štátna správa nemala dostatočnú kontrolu nad nakladaním s toxickým popolčekom zo spaľovní.
- V prípade že má byť spaľovňa TKO s využitím energie náhradou za uhoľnú elektrárňu, musí byť preukázané, že pôjde o výraznej zníženie emisií skleníkových plynov oproti uhlíu a ďalším fosílnym zdrojom.

Recyklácia šetrí viac energie než získavame energetickým zhodnocovaním odpadov. Napríklad štúdia (Morris, Jeffrey, 2005) preukázala, že ak by sme druhotné suroviny namiesto spaľovania s využitím energie recyklovali, ušetrili by sme približne 3 - 5 násobne viac energie. Recyklácia spotrebúva menej energie a predstavuje nižšiu environmentálnu záťaž ako spaľovanie s využitím energie z odpadov. Tento záver platí pre rôzne vplyvy na životné prostredie vrátane globálneho otepľovania, acidifikácie, eutrofizácie, znečisťovania ovzdušia, toxicity atď. Hlavným dôvodom tohto záveru je, že úspora energie a predchádzanie znečisťovaniu dosiahnuté vďaka využívaniu recyklovaných materiálov namiesto primárnych surovín pre výrobu nových výrobkov sú väčšie ako dodatočná energetická a environmentálna záťaž súvisiaca s triedeným zberom, zariadeniami na recykláciu a dopravu spracovaných recyklovateľných materiálov na trhy. Taktiež, kompenzácie súvisiace so znížením environmentálnej záťaže vďaka zhodnocovaniu energie spaľovaním odpadov sú podstatne menšie ako kompenzácie dané úsporou energie a prevenciou znečistenia dosiahnutou recykláciou, a to aj po zohľadnení spotreby energie a emisií znečisťujúcich látok uvoľňovaných počas triedeného zberu, recyklácie a prepravy recyklovaných materiálov na trhy.

### **Úspory energie pri recyklácii z druhotných surovín oproti výrobe z primárnych surovín**

Materiál	Spotreba el. energie v kWh/t pri výrobe		Úspora
	z primárnych surovín	z druhotných surovín	
Oceľ	4 270	1 666	<b>61%</b>

Hliník	65 000	2 000	<b>97%</b>
Papier	5 700	4 200	<b>26%</b>
Sklo	5 000	2 860	<b>43%</b>
Plasty	11 900	700	<b>94%</b>

Zdroj: MPO 2005 Štatistické údaje k 31.12.2004 k Surovinovej politike v oblasti nerastných surovín a ich zdrojov schválené uznesením vlády ČR č.1311 zo dňa 13.12.1999, Ministerstvo priemyslu a obchodu ČR, Praha 2005

## Emisie skleníkových plynov

V prezentácii Slovenských elektrární a. s. z 31.10.2019 k predmetnej veci prezentovali dáta o predpokladaných emisiách skleníkových plynov (zástupca Slovenských elektrární uviedol ako podklad týchto dát spaľovňu komunálnych odpadov v Chotíkove pri Plzni v Českej rep.):

- Emisie súvisiace s dodávkou tepla kolíšu okolo 127-135 tisíc ton emisií CO<sub>2</sub> v závislosti od počasia a objemu dodaného tepla.
- V 2. fáze realizácie nového zdroja tepla, spaľovne TKO, predpokladajú pokles objemu emisií CO z produkcie tepla o 80%.

### Súčasná a predpokladaná emisia CO<sub>2</sub>

	Emisie CO <sub>2</sub>
Súčasný stav, teplo 2018	127 100
1. fáza (plynová a biomasová kotolňa)	38 600
2. fáza (ZEZO + plynová a biomasová kotolňa)	26 300

Skutočná emisia CO<sub>2</sub> zo spaľovne tuhých komunálnych odpadov s kapacitou 100 000 ton ročne bude závisieť od skladby spaľovaných odpadov - primárne od podielu uhlíka, ďalej sa ešte zohľadňuje ich výhrevnosti a obsah biozložky. Na presné zistenie údajov by bolo potrebné urobiť príslušné analýzy a stanoviť obsah biozložky, výhrevnosť a obsah uhlíka v každom spaľovanom druhu odpadu. Primárne však platí, že rozhodujúcim údajom pre emisie CO<sub>2</sub> je podiel fosílného uhlíku do spaľovne, nie technológia.

Keďže Slovenské elektrárne zatiaľ nepredložili podrobné informácie z ktorých by bolo možné vykonať presnú analýzu, uvádzam orientačné stanovenie emisií CO<sub>2</sub> na základe ich doterajších vyjadrení (100 000 ton TKO/rok, technológia pravdepodobne podobná spaľovni pri Plzni atď.). Dopĺňam ho ďalšími informácie z odborných prác, ktoré analyzovali vplyv jednotlivých technológií nakladania s komunálnymi odpadmi na klímu.

Referenčný dokument o najlepších dostupných technológiách spaľovania odpadov (JRC: Best Available Techniques Reference Document for Waste Incineration, 2019) uvádza, že na každú tonu spáleného komunálneho odpadu vznikne približne 0,7 až 1,7 tony CO<sub>2</sub>. Tuhý komunálny odpad je heterogénnou zmesou biomasy a materiálov fosílného pôvodu (napr. plasty, časť textilu a ďalšie), pričom podiel fosílného pôvodu predstavuje vo všeobecnosti 33% - 50%.

IPCC v dokumente „Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories“, kapitole „Emissions from waste incineration“ uvádza, že spálenie 1 tony komunálneho odpadu v spaľovni komunálnych odpadov vyprodukuje emisie CO<sub>2</sub> v rozsahu 0,7 – 1,2 ton CO<sub>2</sub> (v dokumente uvádza jednotku Mg), percentuálny podiel fosílného CO<sub>2</sub> uvádza rovnaký 33% - 50%. Vzhľadom na uvedené ďalej upresňuje v následných výpočtoch klimaticky relevantný, fosílny podiel CO<sub>2</sub> súvisiaci s klímou vypočítaný ako priemernú hodnotu 0,415 ton CO<sub>2</sub> na tonu odpadu.

Pre zamýšľanú spaľovňu TKO v regióne hornej Nitry (100 000 ton CO<sub>2</sub>/rok) by to pri prepočítaní **podľa priemernej hodnoty uvádzanej IPCC predstavovalo 41 500 ton emisií CO<sub>2</sub>/rok.**

Ak prepočítane jej kapacitu s rozsahom emisií uvedeným vo vyššie uvedenom **referenčnom dokumente JRC EÚ o BAT technológiách spaľovania odpadov**, vyjde nám potenciálny rozsah emisií skleníkových plynov zo spaľovne odpadov ZEZO (100 000 ton TKO/rok) v rozsahu 70 000 ton CO<sub>2</sub> – 170 000 ton CO<sub>2</sub> ročne.

Ak neho odpočítame 67% - 50% (teda nefosílny CO<sub>2</sub>), teoretické hodnoty fosílného CO<sub>2</sub> sú nasledovné:

- **Pre najnižšiu teoretickú hodnotu** (0,7 ton CO<sub>2</sub> na 1 tonu TKO - 70 000 ton CO<sub>2</sub>/rok) je to **23 100 - 35 000 ton fosílného CO<sub>2</sub>/rok**.
- **Pre najvyššiu teoretickú hodnotu** (1,7 ton CO<sub>2</sub> na 1 tonu TKO - 170 000 ton CO<sub>2</sub>/rok) je to **56 100 - 85 000 ton fosílného CO<sub>2</sub>/rok**.
- **Pre najvyššiu teoretickú hodnotu uvádzanú IPCC** (1,2 ton CO<sub>2</sub> na 1 tonu TKO - 120 000 ton CO<sub>2</sub>/rok) je to **39 600 - 60 000 ton fosílného CO<sub>2</sub>/rok**.

Pri vyššie uvedených údajoch je potrebné uvedomiť si, že ide o všeobecné teoretické údaje vychádzajúce z priemerných hodnôt, ktoré nám dávajú len orientačnú informačnú hodnotu.

V rámci uvažovania o pravdepodobných, orientačných hodnotách môžeme uviesť napríklad posudok prof. Lapčíka k spaľovni TKO Chotíkov (2011) v ktorom uvádza dáta z jednej spaľovne TKO v Českej republike - spálením 1 tony TKO vzniklo 0,84 ton CO<sub>2</sub>. V predmetnom posudku nie je uvedené, či ide o CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu, z hľadiska priemerných hodnôt spaľovní a realisticky predpokladanom podiely uhlíka v TKO v Českej republike ide takmer určite o celkové emisie CO<sub>2</sub>. V prípade, že predpokladáme na základe vyššie uvedených dokumentov podiel CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu 33% - 50% z uvedenej hodnoty, predstavujú emisie predmetnej spaľovne odpadov uvádzanej v posudku prof. Lapčíka **na 1 tonu spáleného odpadu 0,2772 – 0,42 ton fosílného CO<sub>2</sub>**. V prípade zamýšľanej spaľovne komunálnych odpadov ZEZO by to pri kapacite 100 000 ton TKO znamenalo pri prepočítaní podľa dát z predmetnej spaľovne TKO v Českej republike emisie **27 720 – 42 200 ton fosílného CO<sub>2</sub>/rok**.

Zástupkyňa Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ) pri konzultácii (1/2020) o bilancii emisií skleníkových plynov zo spaľovania komunálneho odpadu na Slovensku uviedla, že podľa informácií a dát dodávaných SHMÚ sa SR údajne pohybuje aktuálne na spodných hladinách vyššie uvedeného rozpätia. Emisný faktor určený expertom SHMÚ pre odpady sa pohyboval doposiaľ v rozmedzí 0,67 ton CO<sub>2</sub> na tonu odpadu v r. 1990 - 0,56 ton CO<sub>2</sub>/t odpadu v r. 2018, pričom ide o kompletne emisie CO<sub>2</sub> (teda fosílna zložka + bio). Fosílny pomer určený expertom SHMÚ je doposiaľ tiež mierne pod bežný priemer, pre aktuálny rok má hodnotu cca 21 %. Zamýšľaná spaľovňa TKO ZEZO v hornej Nitre by tak teoreticky pri prepočítaní na hodnoty r. 2018 mohla mať emisie **11 760 ton CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu /rok**, čo sa však javí ako diskutabilný, potenciálne podhodnotený odhad vzhľadom na súčasný, rastúci podiel plastov, separovanie relevantných prúdov odpadu avšak zatiaľ problematickú recykláciu plastov (mimo cca nápojový PET, PE fólie) a ďalšie faktory. Uvedené hodnoty sú neprimerane nízke voči predpokladaným orientačným hodnotám uvádzaným JRC EÚ v novom referenčnom dokumente o BAT technológiách spaľovania odpadov (Best Available Techniques Reference Document for Waste Incineration) z roku 2019 a hodnotám, ktoré uvádzal IPCC. Sú výrazne aj pod ich najnižšími hodnotami. Otázky vyvolávajú aj veľké zmeny medziročne vo vykazovaných emisiách CO<sub>2</sub> dodávaných SHMÚ vzhľadom k množstvu spaľovaného komunálneho odpadu. Tiež ich nízka hodnota vzhľadom na zloženie komunálnych odpadov, ktoré je ovplyvnené globalizáciou, keď je následkom toho značná časť obalov a produktov zložením podobná skladbe v okolitých krajinách. A tiež znižovanie predmetného emisného faktora v spojení s hodnotou pre fosílny podiel aj v obdobiach, v ktorých stúpal podiel plastov v komunálnom odpade. Samotný SHMÚ v konzultácii uviedol, že v SR potrebujeme nové podrobnejšie dáta o podiely uhlíka vstupujúceho do spaľovní TKO a toto bude predmetom analýz.

Na podiel uhlíka v odpadoch vstupujúcich do zamýšľanej spaľovne komunálnych odpadov bude mať vplyv podiel plastov a ďalších zdrojov fosílného pôvodu v odpade, pričom v prípade plastov sa podľa dostupných informácií predpokladá v dohľadnej dobe ich ďalší mierny rast. Ďalej finančná podpora pre technológie dotriedňovania, MBÚ a rozvoj triedeného zberu zložiek TKO vrátane biologicky rozložiteľných odpadov, zvyškov potravín v SR atď. V rámci budúceho zvyšovania miery recyklácie z dnešných cca 36% (do r. 2020 to malo byť 50%, dosiahnutie tejto miery recyklácie sa predpokladá krátko po r. 2020) na 65% v roku 2035 sa predpokladá, že plasty budú tvoriť vyššie percento zvyškového, zmesového odpadu, ktorý ostáva po triedenom zbere a bude ho možné energeticky zhodnotiť. Aj vzhľadom na tieto informácie je korektné vychádzať skôr zo štandardného rozmedzia uvádzaného JRC EÚ, IPCC a predpokladať, že dôjde pravdepodobne k miernemu nárastu podielu fosílny zložky v spaľovaných odpadoch (plasty).

Podcenenie emisií skleníkových plynov zo spaľovania odpadov sa môže krajine vypomstiť, ako ukazuje prípad z Dánska. Technická univerzita Dánska (DTU) v roku 2011 vo svojej štúdii zistila, že v Dánsku uvoľňuje spaľovanie odpadov dvojnásobné množstvo CO<sub>2</sub> oproti dovtedajším odhadom (a pravdepodobne tak činili už mnoho rokov dozadu), hlavne zo spaľovania plastového odpadu z domácností. Zdokumentovala, že v komunálnom odpade spaľovanom dánskymi samosprávami je dvojnásobne viac plastov ako sa predtým predpokladalo. To súviselo s problémami Dánska vo veci prekračovania cieľov znižovania emisií CO<sub>2</sub> podľa Kjótskeho protokolu (Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy).

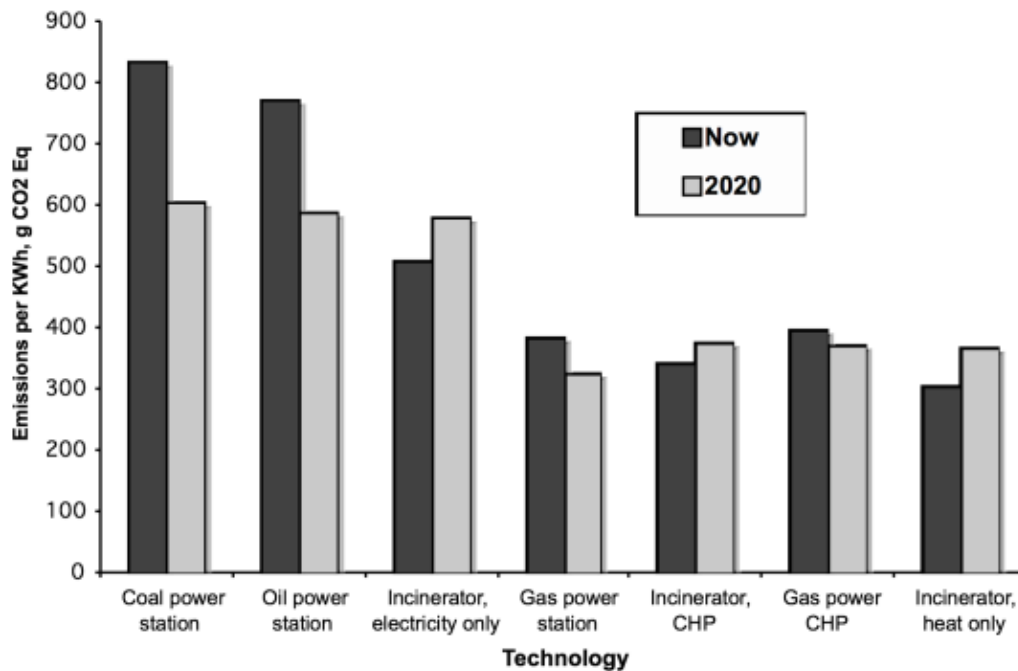
Ako je uvedené vyššie, emisie skleníkových plynov fosílného pôvodu ovplyvňuje podiel fosílnych zdrojov v prúdoch odpadov, ktoré by zamýšľaná spaľovňa TKO energeticky zhodnocovala. Vo vyjadrení pre portál euractiv.sk (17.12.2019) zástupca Slovenských elektrární R. Jambrich uviedol, že **v zamýšľanej spaľovni TKO chcú spaľovať** to, čo sa už nedá opätovne použiť a recyklovať, **najmä nerecyklovateľný plastový a papierový odpad**, ktorý sa spracuje do formy tuhého alternatívneho paliva. Podľa jeho slov by to malo predstavovať palivo pre výrobu tepla v Novákoch. **Nárast podielu plastov v spaľovanom odpade**, ktorý by putoval do zamýšľaného zariadenia na energetické zhodnocovanie komunálnych odpadov ZEZO v regióne hornej Nitry **by viedol k vyšším emisiám CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu**.

Štúdia spol. Eunomia (A changing climate for energy from waste, 2006) analyzovala emisie oxidu uhličitého zo spaľovní komunálneho odpadu a rôznych technológií nakladania so zmesovým komunálnym odpadom a porovnala ich s fosílnymi zdrojmi energie. **Spaľovne komunálneho odpadu s kombinovanou výrobou tepla a elektriny vykazovali emisie CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu porovnateľné s emisiami elektrárne na zemný plyn** (viď obr.). Štúdia predpokladala, že v nasledujúcich desiatkach rokov emisie CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu zo spaľovní odpadov ešte v istej miere narastú, pretože sa bude ďalej zvyšovať relatívny podiel plastov v komunálnom odpade.

Predmetný predpoklad sa ukázal ako v zásade korektný. Jednak korektnosť ich predpovedí postupne preukázala prax - Eunomia odhadovala fosílnu intenzitu spaľovní TKO produkujúcich elektrickú energiu na 580 g CO<sub>2</sub> / kWh. V roku 2011 štátny tajomník pre zmenu klímy Veľkej Británie na základe dát odhadoval fosílnu emisie CO<sub>2</sub> z elektriny vyrobenej spaľovaním odpadu v r. 2008 540 g CO<sub>2</sub>/kWh. Taktiež, dopyt po plastoch na celom svete stabilne a dlhodobo narastá vďaka ich vlastnostiam a relatívne nízkej cene. Napríklad dopyt po plastoch vzrástol v 28 členských krajinách EÚ zo 46 miliónov ton v r. 2010 na takmer 52 miliónov ton v roku 2017 (Plastics Europe, 2018). Odhady na rok 2012 stanovili príspevok „výroby plastov“ a spaľovania plastového odpadu v celosvetovom meradle na 400 miliónov ton CO<sub>2e</sub> (ES, 2018a), čo je ekvivalent ročných emisií Poľska v tom istom roku (EEA, 2019). Predpokladá sa, že výroba plastov sa v najbližších 20 rokoch zdvojnásobí (Európska komisia: Európska stratégia pre plasty v obehovom hospodárstve, 2018).



**Graph 1: Fossil CO<sub>2</sub> pollution from power generation, now and in 2020**



*Dáta zahŕňajú len priame emisie, nie znečistenie z dopravy, ťažby a nezahŕňa produkciu CO<sub>2</sub> z biomasy (ak áno, emisie zo spaľovní by boli omnoho vyššie). V prípade spaľovní sa tiež nezohľadnili straty energie spôsobené vyplytvaním recyklovateľných materiálov. Údaje pochádzajú zo spaľovní v Spojenom kráľovstve krátko pred rokom 2006.*

**Spaľovne TKO produkujúce teplo a elektrickú energiu** (čo je predpokladanou technológiou ZEZO) uvoľňujú emisie skleníkových plynov porovnateľne veľké ako zemný plyn. Často mierne nižšie oproti zemnému plynu, v závislosti od podielu zdrojov fosílného pôvodu však môžu mať aj rovnaké, alebo aj mierne vyššie emisie skleníkových plynov fosílného pôvodu než využívanie zemného plynu. **Ak využívanie zemného plynu je potrebné vzhľadom na uhlíkový rozpočet súvisiaci s cieľmi Parížskej dohody postupne utlmovať, nie je zrejmé, aký prínos z hľadiska ochrany klímy má predstavovať zariadenie s porovnateľnými emisiami CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu (a za istých podmienok aj mierne vyššími).**

V diskusii o energetickom zhodnocovaní sa miestami zanedbáva analýza technológií, ktoré neprodukujú priamo emisie skleníkových plynov fosílného pôvodu a sú environmentálne relatívne šetrné.

Energetické zhodnocovanie odpadu nie je len o spaľovniach komunálnych odpadov, alebo cementárňach. Existuje celý rad technológií, ktoré vyrábajú energiu iba z biologicky odvodených materiálov. K najzaujímavejším patrí anaeróbna digestia separovane zbieraného biologického odpadu, napr. kuchynského odpadu. Ide o materiálovo efektívnu technológiu s kvasným procesom, pri ktorom sa z biologického odpadu uvoľňuje bioplyn. Celý proces prebieha vo fermentore bioplynovej stanice v prostredí výlučne bez prístupu vzduchu pôsobením tzv. metanogénnych baktérií. Bioplyn je bohatý na metán a tak je nosičom energie. Jeho spaľovaním v kogeneračných jednotkách dokážeme získať z biologického odpadu teplo a elektrickú energiu. Po fermentácii ostáva zvyšok – digestát, ktorý je buď kvapalný, alebo má kašovitú konzistenciu. Je ho možné aplikovať priamo na poľnohospodársku pôdu, alebo pri nižšom obsahu vody sa môže stabilizovať kompostovaním.

Čo sa týka zmesového odpadu, ktorému sa nepredídze rozvojom opätovného používania a ktorý ešte istý čas nebude zachytený triedeným zberom resp. materiálovo zhodnotený recykláciou (po r. 2035 to bude 35%, tento podiel sa však plánuje ďalej postupne znižovať)

Štúdia spoločnosti Eunomia podrobne analyzovala dopady rôznych technológií nakladania so zbytkovým zmesovým tuhým komunálnym odpadom. Zohľadňovala aj časové hľadisko (napr. spaľovne odpadu uvoľňuje emisie CO<sub>2</sub> odrazu, skládky postupne) a či technológia biogénny CO<sub>2</sub> ukladá, alebo uvoľňuje do ovzdušia. Výsledky hodnotenia technológií nakladajúcich so zbytkovým zmesovým TKO (od najhoršej po najlepšiu z hľadiska emisií skleníkových plynov):

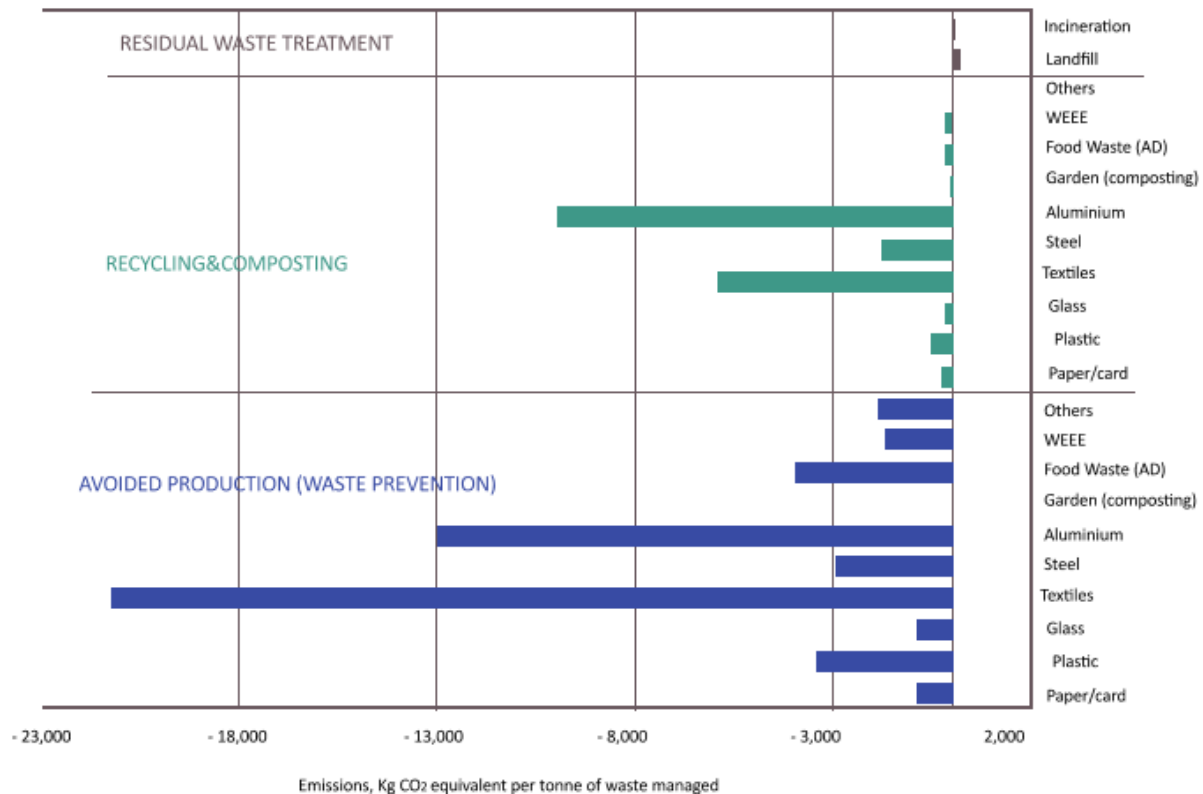
- Skládky s nízkou mierou zachytenia metánu (25-50%).
- Aeróbná mechanicko-biologická úprava s fluidným spaľovaním horľavých frakcií (CO<sub>2</sub>).
- Skládky s mierou zachytenia metánu 75%.
- Spaľovňa komunálnych odpadov produkujúca len elektrickú energiu, s vytriedením kovov k recyklácii.
- Aeróbná mechanicko-biologická úprava s vytriedením kovov a uložením stabilizovaných odpadov na skládku.
- Anaeróbná mechanicko-biologická úprava s vytriedením kovov a uložením stabilizovaných kovov na skládku.
- Spaľovňa TKO produkujúca tepelnú energiu, s vytriedením kovov.
- Aeróbná mechanicko-biologická úprava s vytriedením kovov a energetickým zhodnotením výhrevných odpadov v cementárni (avšak len v prípade, ak takto vyrobené palivo reálne nahradí fosílnu palivo).
- Anaeróbná mechanicko-biologická úprava s vytriedením kovov a plastov k recyklácii a skládkovaním stabilizovaných odpadov.

Ďalšie závery štúdie spol. Eunomia:

- Recyklácia odpadov je lepšia než ich spaľovanie s využitím energie aj z hľadiska produkcie emisií skleníkových plynov.
- Spaľovne komunálnych odpadov sú nepravdivo prezentované verejnosti ako zdroje zelenej energie, aj keď z nemalej časti využívajú palivo fosílnu pôvodu.
- Spaľovne TKO produkujú na jednu kilowatthodinu podobné množstvo CO<sub>2</sub> ako elektrárne na zemný plyn, aj to len v prípade, že sa im podarí predať celý objem energie.
- Nedáva zmysel podporovať technológie spaľovní odpadov, keď máme k dispozícii lepšie možnosti v odpadovom hospodárstve, akými sú opätovné používanie a prevencia vzniku odpadov, recyklácia, kompostovanie a anaeróbná digestácia.
- Anaeróbná digestácia produkuje energiu priamo z biomasy obsiahnutej v odpade, takže je obnoviteľným zdrojom energie neprodukujúcim emisie CO<sub>2</sub> fosílnu pôvodu.
- Z hľadiska emisií CO<sub>2</sub> je najlepším spôsobom nakladania so zmesovým komunálnym odpadom jeho dotriedenie na linke mechanicko-biologickej úpravy za vytriedenia kovov a plastov a uloženie stabilizovaného odpadu na skládku.

Recyklácia a predchádzanie vzniku odpadov znižuje emisie skleníkových plynov výrazne viac než spaľovanie odpadov s využitím energie – energetické zhodnocovanie.

## Vplyvy rôznych činností v odpadovom hospodárstve na zmenu klímy (CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu)



Na záver kapitoly o emisiách skleníkových plynov zo spaľovní odpadov ešte uvediem pre kontext informácie, ktoré nie sú často uvádzané k tejto téme, z hľadiska vplyvu na klímu a prostredie sú však relevantné. Nasledujúce informácie samozrejme platia aj pre iné veľké zariadenia spaľujúce napríklad biomasu, pokiaľ sa nezameriavajú len na odpad z ťažby dreva a nie sú regulované komplexnými udržateľnými kritériami. Nie každá biomasa má vyrovnaný uhlíkový cyklus, záleží to aj od spôsobu a rozsahu ťažby, druhov používanej biomasy, dovozných vzdialeností atď. Viaceré vedecké práce preukázali v prípade spaľovania niektorých druhov biomasy pre energetické účely emisie skleníkových plynov porovnateľné i väčšie než fosílny zdroje energie. Upozornil na to aj vedecký poradný orgán EÚ. Čo sa týka spôsobu ťažby, jeden príklad pre ilustráciu. Rozloha európskych lesov rastie, no ich schopnosť absorbovať CO<sub>2</sub> od 90. rokov stagnuje. Na Slovensku klesla od roku 1990 o viac ako 4 milióny ton CO<sub>2</sub>. Schopnosť absorbovať uhlíkové emisie ovplyvňuje aj zloženie a vek lesov, ich zdravie, či spôsob lesného hospodárenia. Podľa OECD Slovensko ťaží viac dreva, s väčšou intenzitou a nižšou pridanou hodnotou, než krajiny OECD, ale aj v porovnaní s ďalšími tromi vyšehradskými krajinami. Podstatné z hľadiska uhlíkovej bilancie je ďalšie hospodárenie s drevom ako surovinou a dĺžka uloženia uhlíka v drevnej hmote. Podľa jednej štúdie až 66 % drevnej biomasy bolo použiteľnej na výrobu produktov so životnosťou kratšou ako 3 roky (piliny a kôra, ktoré sa spália, toaletný papier a podobne) a len 4 % uhlíka pretrvalo vo forme produktov z dreva 30 – 90 rokov. Lesy bez hospodárskej ťažby dreva sú preto efektívnejšie v uskladňovaní uhlíka ako hospodárske lesy. Lesy s najprísnejšou ochranou bez zásahov však tvoria len malý podiel z celkovej rozlohy lesov a spravidla nekončia v papierových a drevených produktoch v komunálnom odpade (Keith, 2014).

## Odpady a emisie produkované spaľovňami komunálnych odpadov

Vo vzťahu k vyjadreniam zástupcov Slovenských elektrární a. s., že zatiaľ nie je vybraná konkrétna technológia a zároveň ich ubezpečením, že technológia bude spĺňať legislatívne požiadavky a ako moderná technológia nebude mať negatívne vplyvy na životné prostredie je potrebné uviesť niekoľko upresňujúcich informácií. Tieto skutočnosti neumožňujú hodnotiť minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie. Vplyvy spaľovne komunálnych odpadov na životné prostredie, napríklad odpadov z čistenia spalín, v kľúčovej miere závisí s konkrétnej technológie čistenia spalín a spôsobu nakladania s odpadmi, ktoré bude produkovať, aj s výberom vstupujúcich odpadov resp. druhotných surovín. Okrem iného je napríklad relevantné aká kombinácia zariadenia spaľovne odpadov a technológie na čistenie spalín sa zvolí. Svedčí o tom príklad spaľovne nebezpečných odpadov v Lysej nad Labem v Českej republike, kde bol v kombinácii s použitou technológiou spaľovania nainštalovaný neodskúšaný filter pre zachytávanie polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov (PCDD) a dibenzofuránov (PCDF) a dôsledkom bola závažná havária v tejto spaľovni v apríly 2013. Posledné dostupné informácie hovoria o pretrvávajúcich problémoch s vyladením technológie. Spaľovňa v Lysej nad Lavem je síce menšia a zameraná na nebezpečné nie komunálne odpady, na pointe to ale nič nemení.

Emisie do ovzdušia majú moderné spaľovne komunálnych odpadov v Európe relatívne prijateľne zvládnuté, až na niektoré aspekty, ak sa investor nedopustí neoverených kombinácií, alebo iných projektových resp. prevádzkových chýb. Emisie do ovzdušia preto dnes nepredstavujú pri dodržaní vyššie uvedených zásad a kritérií BAT technológií jednu z hlavných tém. Predmetná problematika je však komplexnejšia a nemožno ju zjednodušovať len na dodržanie legislatívy. Pre komplexné posúdenie vplyvov je potrebné analyzovať aj jestvujúce zaťaženie prostredia a k nemu pripočítať celkové ročné emisie a imisné zaťaženie zo zamýšľanej spaľovne. Spaľovne komunálnych odpadov spravidla prispievajú aj pri dodržaní legislatívnych požiadaviek k istému zaťaženiu životného prostredia škodlivými emisiami, z relevantných spomeňme tuhé znečisťujúce látky PM<sub>10</sub>, benzo(a)pyrén, ťažké kovy ako ortuť (Hg), kadmium (Cd) atď.

Z hľadiska posudzovania rizík znečisťovania životného prostredia toxickými látkami je dôležité analyzovať toky perzistentných organických polutantov (POP), so zameraním na tuhé odpady produkované spaľovňami odpadov, osobitne popolčiek. Perzistentné organické polutanty sú nízkoprchavé organické znečisťujúce látky, ktoré dlhodobo odolávajú rozkladu, hromadia sa v potravinovom reťazci, v tukových tkanivách živých organizmov, prenášajú sa na dlhé vzdialenosti. Najviac sa spomedzi POP dotýkajú problematiky spaľovní odpadov dioxíny (PCDD/F). Sú to jedny z najtoxickejších látok produkovaných človekom, poškodzujú imunitný, hormonálny systém, sú teratogénne, podporujú rast nádorov, negatívne vplyvajú na kardiovaskulárny systém, poškodzujú nervový systém a majú rad ďalších negatívnych vplyvov na zdravie.

Vo veci emisií dioxínov do ovzdušia a krokov súčasnej väčšinovej praxe, ktoré je potrebné zlepšiť si dovoľujem upozorniť na dokument Štokholmského dohovoru o POP o najlepších dostupných technológiách (BAT), kde sa pre oblasť monitoringu navrhuje semikontinuálne meranie ich emisií. Dokáže to napr. systém Amesa a ďalšie (Reinmann 2011, Fiani 2012, Conesa, Ortuño et al. 2016). Implementácia BAT technológie potrebuje zahrnúť aj semikontinuálny monitorovací systém pre emisie dioxínov, pretože až takéto monitorovanie preukáže ich reálne hladiny. Odoberá vzorky v rámci dlhších časových období a je preto presnejší, než niekoľkohodinový odbor 2 x ročne zachytávajúci dioxíny za ideálnych a vopred nastavených podmienok. Ako ukazuje príklad modernej spaľovne odpadov holandskom Harlingene, aj u takýchto zariadení sa môžu jednorazové niekoľkohodinové merania za vopred pripravených a optimálnych podmienok významne líšiť od reálnych emisií nameraných semikontinuálnym meraním (Arkenbout and Esbensen 2017).

Okrem polychlórovaných dibenzo-p-dioxínov a dibenzofuránov (PCDD/F) sa v poslednej dobe ukázali ako kritické tiež brómované dioxíny (PBDD/F). Panelom odborníkov Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) boli vyhodnotené ako porovnateľne nebezpečné než PCDD/F (van den Berg, Denison et al. 2013). Brómované dioxíny vznikajú okrem iného spaľovaním brómovaných spomalovačov horenia (Riggs, Pitts et al. 1990, Nakao, Ohta et al. 2002, Schuler and Jager 2004, Wang, J et al. 2009, Van Caneghem, Block et al. 2010) pretože v súčasnej dobe končia v nemalej miere v odpadoch (Van Caneghem, Block et al. 2010). V súčasnosti sa brómované dioxíny síce zatiaľ bežne nesledujú, ale spaľovňa odpadov, ktorá má byť v prevádzke od r. 2026 a chce zodpovedne minimalizovať vplyvy na životné prostredie sa brómovanými dioxínmi musí zaoberať, vrátane odhadu ich celkových emisií a koncentráciou v tuhých odpadoch produkovaných spaľovňou. V popolčeku zo spaľovní odpadov sa koncentruje veľké množstvo brómovaných dioxínov, ktoré sa však v našich laboratóriách sledujú len málo. Už dnes sa však v omnoho väčšej miere než u nás merajú vo Veľkej Británii, Nemecku, Číne, Japonsku a v Tchajwane. Z Číny je známy príklad vysokej koncentrácie brómovaných dioxínov identifikovaných vo vajíčkach sliepok z domáceho chovu v zástavbe v blízkosti spaľovne komunálnych odpadov (Petrlik 2015, Weber, Watson et al. 2015).

Spaľovne odpadov tiež patria k významným zdrojom emisií ortuti a je dôležité, aby sa riadili smernicou Minamatského dohovoru o ortuti pre najlepšie dostupné technológie.

### **Odpady produkované spaľovňou**

Spálením komunálnych odpadov znížime hmotnosť odpadu na približne 30% a vyprodukujeme ďalšie odpady v podobe škvary, toxického popolčeka a ďalších zbytkov z čistenia spalín (filtračné koláče). Najnebezpečnejší z týchto odpadov – toxický popolček – tvorí približne 10% z odpadov produkovaných spaľovňou. S týmito odpadmi je potrebné ďalej nakladať.

Po relatívne zvládnutom riešení emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia predstavuje nakladanie s odpadmi produkovanými spaľovňou TKO (obsahujúce toxické látky) v súčasnosti často významnejší problém z hľadiska rizík kontaminácie prostredia. Niektoré toxické látky koncentrované v odpadoch zo spaľovne, napríklad dioxíny, sa však tiež môžu dostávať do životného prostredia. Ciest kontaminácie je viacero, či už prostredníctvom manipulácie s popolčekom, nedostatočne dôsledného nakladania s odpadmi produkovanými spaľovňou, prostredníctvom ich snahy využívať ich ako stavebný materiál alebo iný produkt atď.

Významným zdrojom kontaminácie životného prostredia perzistentnými organickými polutantmi (POP), ktorý je často podhodnocovaný, prehliadaný, alebo nesprávne klasifikovaný pri posudzovaní rizík, scenároch expozície a predpisoch upravujúcich nakladanie s odpadmi, je popolček, zbytky z čistenia spalín zo spaľovní odpadov resp. nakladanie s týmto odpadom. V moderných spaľovniach TKO končí väčšina dioxínov v popolčeku, avšak nakladanie s ním vždy nezodpovedá tejto skutočnosti. Preto je potrebné venovať sa riešeniu problematiky toxického popolčeka, zbytkov po čistení spalín dôslednejšie a s ohľadom na všetky relevantné medzinárodné dokumenty.

Pre spaľovne komunálnych odpadov sa v prípade popolčeka a zbytkov z čistenia spalín predpokladá obsah dioxínov v rozmedzí 0,0008 až 35 ng TEQ/g (Basel Convention 2017).

## Koncentrácie PCDD/F v zbytkoch po spaľovaní odpadov v ng TEQ g<sup>-1</sup> v správe pre EÚ 2005, BiPro 2005

Spaľovne odpadov	Typ popola	Priemer	Minimum	Maximum
Spaľovne TKO (EÚ)	Popolček, zbytky po čistení spalín	1,46	0,00	35,7
	Škvara	0,02	0,00	0,4
Spaľovne nebezpečného odpadu (EÚ)	Popolček a zbytky z čistenia spalín	0,31	0,0002	2,4
	Škvara	0,01	0,0001	5,8
Spaľovne zdravotníckeho odpadu (EÚ 10)	Škvara	0,16	0,015	0,3
	Popolček	2,3	0,68	4,5

Popolček bude tiež pravdepodobne obsahovať značné množstvo olova, kadmia a ďalších ťažkých kovov. Pokiaľ je technológia pre znižovanie emisií do ovzdušia účinná, potom končí viac resp. väčšina olova v odpadoch produkovaných spaľovňou TKO a vyvstáva riziko, že budú končiť ako stavebný materiál a uvoľňovať sa do okolitého prostredia, čo je problém obzvlášť v prípade popolčeka.

Popolček a ďalšie zbytky z čistenia spalín obsahujú dioxíny, furány (PCDD/F) a ďalšie vysoko toxické perzistentné organické polutanty v koncentráciách, ktoré miestami môžu predstavovať riziko pre ľudské zdravie a životné prostredie. Doterajšia prax v nakladaní s odpadmi zo spaľovní a predpisy stanovujúce limitné hodnoty pre obsah POP, ktoré ich kontaminujú, nezabraňujú únikom POP do poľnohospodárstva, potravinového reťazca a životného prostredia. V súčasnosti sú vo svete v prevádzke stovky spaľovní odpadov vytvárajúce každý rok milióny ton toxického popolčeka, z ktorého unikajú do životného prostredia perzistentné organické polutanty v dôsledku nevhodných postupov pri nakladaní s popolčekom, alebo pod rúškom recyklovaných produktov ako stavebné materiály, podkladové vrstvy ciest, materiály pre zlepšovanie poľnohospodárskej pôdy.

V rôznych lokalitách vo svete bolo zistené, že dioxíny sa z popolčeka zo spaľovní odpadov uvoľňujú do okolitého prostredia a môžu kontaminovať potravinový reťazec. Napríklad toxický popolček obsahujúci dioxíny sa používal v rokoch 1994 - 1999 v Newcastli pri rekonštrukcii chodníkov pri pozemkoch na ktorých si obyvatelia chovali hydinu. Dôsledkom bola kontaminovaná pôda a hydina dioxínmi. Nakladanie s popolčekom zo spaľovní odpadov nemožno podceňovať resp. nezabezpečiť jeho primeranú kontrolu. Popolček zo spaľovní nie je vhodné používať ako stavebný materiál, k povrchovým úpravám terénu a pod.

### Koncentrácia dioxínov v potravinách a krmivách v súvislosti s dioxínovými škandálmi

Mesiac / rok	Potravina / krmivo	Maximálna koncen. v pg/g	Štát, kde škandál začal	Pôvod potraviny / krmiva	Zdroj informácie
1999 – 2000	Vajcia - domáca hydina	0,4 – 56 WHO-TEQ (na gram tuku)	Veká Británia	Veľká Británia	Pless-Mulloli 2003
11 2004	Zemiaky – krmivo	5,23 – 28,3 WHO-TEQ	Holandsko	Nemecko	Alert Notification 2004.555 – add31
7-8 2007	Guma guar	12 - 738 WHO - TEQ	Holandsko	India	BVL 2007

V odbornej obci silnejú hlasy poukazujúce na nutnosť sprísnenia globálnych limitov pre definíciu odpadov obsahujúcich POP, tzv. úroveň nízkeho obsahu POP. Táto definícia má ďalekosiahle dôsledky, pretože s odpadom obsahujúcim POP je nutné nakladať ako s nebezpečným odpadom, v ktorom je nutné prítomné POP odbúrať. Súčasne nedostatočne prísna úroveň nízkeho obsahu POP pre dioxíny vedie k neadekvátnemu nakladaniu s popolčekom zo spaľovní odpadov a umožňuje cezhraničný pohyb odpadov s obsahom POP. Dôsledkom je potom často kontaminácia miestnych potravín ako vajíčka z domácich chovov hydiny, v ktorých obsah dioxínov prekračuje normy EÚ a hodnoty tolerovateľného denného príjmu pre človeka.

Jedna z posledných komplexných medzinárodných analýz tohto problému „Dioxíny z toxického popolčeka sa dostávajú do nášho potravinového reťazca“ (Petrlík, Bell, IPEN 2017) konštatovala kľúčové zistenia:

- Množstvo dioxínov obsiahnuté v popolčeku vystupujúceho zo spaľovní odpadov je vysoko podhodnotené, ich obsah je 3 – 10 x vyšší než odhadované množstvo. Rozsah problému je teda väčší, než sa doposiaľ predpokladalo.
- K najviac problematickým a najhoršie kontrolovateľným aplikáciám popolčeka zo spaľovní odpadov patrí jeho využitie pre výstavbu ciest resp. materiálu na chodníky v oblastiach, kde si miestni obyvatelia pestujú potraviny (viď kauza kontaminácia potravín v Newcastli), v podobe prísady do krmiva pre hydiny (viď kauza s vysokým obsahom toxických látok vo vajíčkach na Tchajwane), ako materiálu pre zlepšovanie kvality pôdy v poľnohospodárstve.
- Tým, že sa popolček používa k zásypom, stavbe hrádzí a rekultivácii kontaminovaných lokalít, sa vytvárajú nové kontaminované lokality. Náklady na vyčistenie lokalít kontaminovaných popolčekom obsahujúcim dioxíny môžu presiahnuť aj čiastky 80 miliónov USD na jednu lokalitu.
- Popolček zo spaľovní odpadov sa vo veľkej miere opätovne používa k rôznym účelom a dostáva sa mimo kontrolu. V dôsledku miestami nedostatočne kontrolovaného nakladania s popolčekom tak dochádza v značnom merítke k recyklácii perzistentných organických polutantov, ktoré sú v ňom obsiahnuté.
- Aj ten doposiaľ najprísnejší návrh úrovne nízkeho obsahu perzistentných organických polutantov, ktorý doporučili v r. 2005 konzultanti Európskej komisie (1 ppb = 1 000 pg TEQ g) podhodnocuje skutočné riziko, pretože do modelov nezahŕňa DL PCB a ignoruje skutočnosť, že aj nižšie koncentrácie dioxínov v pôde (4 – 75 pg TEQ g) môžu viesť k vážnemu prekročeniu normy EÚ pre vajíčka.
- Popolček obsahuje aj širokú škálu iných perzistentných organických polutantov, vrátane neodbúraných POP z odpadov spracovávaných spaľovňami.
- Existuje široký výber alternatívnych postupov v oblasti nakladania s odpadmi a technológií a postupov zneškodňovania odpadov, ktoré môžu zabraňovať vytváraniu dioxínov, ku ktorému dochádza v spaľovniach.
- Existuje rad alternatívnych technológií, ktoré sú schopné účinne odbúrať PCDD/F a iné POP v popolčeku zo spaľovní odpadov, tie sa však nevyužívajú.
- Niektoré krajiny používajú oveľa prísnejšie limity pre PCDD/F v odpadoch a/alebo kontaminovanej pôde, ktoré sú pod existujúcou dočasnou úrovňou nízkeho obsahu POP (LPCL) 15 ppb, napríklad 1 ppb resp. 3 ppb. Tie sa následne pozitívne prejavujú vo väčšom pokroku vo výskume vylúhovania dioxínov v krajinách s týmito limitmi pre obsah PCDD / F v odpadoch, či v kontaminovaných pôdach.

Doporučenia analýzy:

- Zmluvným stranám Štokholmského dohovoru a zmluvným stranám Bazilejského dohovoru prijať prísnejšiu hodnotu úrovne nízkeho obsahu POP pre dioxíny 1 ppb.

- Zakázať používanie/aplikáciu odpadov s koncentráciou PCDD/F a dioxínom podobných PCB viac než 0,05, alebo aspoň 0,1 ppb na povrchu terénu bez predchádzajúcej stabilizácie. Zahnúť dioxínom podobné PCB do posudzovania „úrovne nízkeho obsahu perzistentných organických polutantov“ - úroveň 1 ppb má platiť ako pre PCDD/F, tak pre dioxínom podobé PCB v súčte vyjadrenom v WHO-TEQ.
- Používať prakticky využiteľné technológie pre odbúranie (rozklad na jednoduchšie chemické látky) dioxínov v popolčeku zo spaľovní odpadov, v ktorom ich koncentrácia presahuje 1 ppb, s účinnosťou odbúrania viac než 99,999 %, vyjadrených ako celková hodnota TEQ.
- Realizovať precíznejšie inventarizáciu PCDD/F a iných U-POP v zbytkoch zo spaľovní odpadov než je tomu v súčasnosti, kedy chýba veľmi často bilancia dioxínov v odpadoch.

Vyššie uvedené opatrenia vedúce k eliminácii znečisťovania prostredia a potravinového reťazca toxickými látkami však budú znamenať vyššie náklady spaľovní komunálnych odpadov.

## Tvorba pracovných miest

Z hľadiska zvažovania sociálnych súvislostí a tvorby nových pracovných miest v regióne je relevantné, že znižovanie vzniku odpadov v podobe opätovného používania a recyklácia odpadov vytvárajú väčšie množstvo pracovných miest než spaľovne TKO s využitím energie.

### Tvorba pracovných miest v rámci opätovného používania, recyklácie, kompostovania, skládkovania a spaľovania odpadov, U.S.A.

Pracovný postup	Počet pracovných miest na 10 000 ton odpadov / rok
<b>Opätovné používanie (OP) výrobkov</b>	
OP počítačov	296
OP textilu	85
OP rôznych tovarov dlhodobej spotreby	62
Opravovanie drevených paliet	28
<b>Recyklujúci výrobcovia – priemer</b>	25
Papierne	18
Výrobcovia sklenených produktov	26
Výrobcovia plastových produktov	93
Konvenčné zariadenia na mat. zhodnotenie odpadu	10
Kompostovanie	4
Skládkovanie, spaľovanie	1

CASCADIA, 2009, citing (Seldman, 2006)



### Porovnanie tvorby pracovných miest jednotlivými spôsobmi nakladania s komunálnymi odpadmi

Pracovné miesta na spracovanie 1 milióna ton odpadu.	
Spôsob nakladania s odpadmi	Počet pracovných miest
Skládkovanie	40 – 60
Spaľovanie	100 – 290
Kompostovanie	<b>200 – 300</b>
Recyklácia	<b>400 – 590</b>

Renner, J.: Jobs and Sustainable Economy, Worldwatch, In Jobs and the environment, Friends of the Earth

### Veľkosť aglomerácií a vstupy pre zamýšľanú spaľovňu TKO

V diskusiách dávali predstavitelia Slovenských elektrární viackrát za príklad veľké mestá v západnej Európe, alebo Českej republike, v ktorých sú v prevádzke spaľovne komunálnych odpadov. Problém regiónu Prievidze z hľadiska zámeru výstavby veľkokapacitnej spaľovne TKO je úplne iná, omnoho nižšia miera urbanizácie (tak ako aj na väčšine územia SR) oproti iným krajinám v Európe so spaľovňami TKO. Je veľký rozdiel uvažovať o ekonomike a zabezpečení odpadov pre spaľovňu vo veľkomestách s napríklad pol/miliónom obyvateľov a v Prievidzi so 46 000 obyvateľmi a produkciou TKO v množstve cca 19 – 20 000 ton TKO. Viedeň má takmer 2 mil. obyvateľov a ročne vyprodukuje vyše 1 mil. ton TKO. Aj pri kalkulácii približne 70% miery recyklácie TKO v budúcnosti vzhľadom na sprísňujúcu sa politiku EÚ a odpočítaní isté podielu nehorľavého odpadu predstavuje aj napr. 20% tohto množstva stále cca 200 000 ton TKO. Spaľovne TKO sa budovali aj v stredne veľkých mestách, napríklad Slovenskými elektrárnami spomínaná spaľovňa pri Plzni v Chotíkove slúži pre mesto Plzeň. Plzeň má vyše 172 000 obyvateľov, okres Plzeň mesto 188 581 obyvateľov a okres Plzeň-sever kde sa nachádza spaľovňa 79 278 obyvateľov. Aj to je výrazne väčšia aglomerácia než Prievidza a jej okolie.

Je potrebné upozorniť na iné podmienky a kontext v ktorom bolo rozhodované o spaľovniach TKO, ktoré sú dnes dávané za príklad v súvislosti so zámerom ZEZO. Spaľovne TKO v západnej Európe sa plánovali pred mnohými rokmi v čase nižších dosahovaných mier recyklácie TKO, omnoho slabšej environmentálnej legislatívy a v rámci horších technologických možností z hľadiska alternatív. Mnohé v čase kedy sa 50% miery recyklácie považovali za nereálne, dnes sú dosahované aj na viacerých miestach SR. Spaľovňa TKO v Bratislave (takmer 500 000 obyvateľov + okolie) bola zvažovaná v 70-tych rokoch 20. storočia a postavená v r. 1978, spaľovňa TKO v Košiciach (takmer 250 000 obyvateľov + okolie) bola posudzovaná v 80-tych rokoch 20. storočia a vybudovaná v r. 1990. Aj spaľovňa TKO pri Plzni bola plánovaná od roku 2002 a jej posudzovanie prebiehalo hlavne v období rokov cca 2009 – 2015, teda v čase keď ešte neboli schválené nové vyššie ciele recyklácie TKO (napr. 35% TKO do r. 2035) ani ambiciózne Green Deal, ktorý ide investovať značné prostriedky do obehovej ekonomiky. Uvažovať o výstavbe spaľovne TKO musí brať v úvahu úplne iné podmienky na činnosť, než ich mali v čase rozhodovania mestá v západnej Európe a do istej miery budú iné, menej priaznivé aj oproti informáciám ktoré mali k dispozícii pri uvažovaní so spaľovňou TKO pri Plzni.

### Ďalšie riziká

Ako riziko pri posudzovaní predmetného zámeru výstavby veľkokapacitnej spaľovne TKO v danom regióne vidím aj zamieňanie si resp. neporozumenie pojmom recyklácia a energetické zhodnocovanie odpadov zo strany niektorých predstaviteľov Slovenských elektrární a. s. (vyjadrenie gen. riaditeľa Slovenských elektrární a. s. B. Strýčka v e.dennikn.sk 6.11.2019 – kde predpokladá zintenzívnenie

úsilia v oblasti recyklácie zo strany štátu a samospráv ako zlepšenie podmienok pre spaľovňu TKO, aj keď v skutočnosti bude recyklácia zákonite odoberať druhotné suroviny, TKO spaľovni) i predstaviteľov regionálnej verejnej správy (v POH Trenčianskeho kraja sa chybné uvádza cit. „Možnosti vybudovania nových zariadení na energetické zhodnocovanie komunálnych odpadov bude potrebné zvážiť vo väzbe na záväzok SR dosiahnuť do r. 2020 50 %-ný cieľ recyklácie“, v skutočnosti energetické zhodnocovanie nie je recykláciou a nepomôže v dosiahnutí 50% cieľa recyklácie). Takéto zamieňanie si pojmov môže viesť k nereálnym očakávaniam od technológia energetického zhodnocovania odpadov, a vynakladaniu neprimerane veľkých zdrojov a kapacít do projektu spaľovania TKO s využitím energie, ktorý bude podľa všetkého narážať na rôzne bariéry, pred potenciálne perspektívnejšími riešeniami. Tie sú v oblasti odpadového hospodárstva reprezentované recykláciou, kompostovaním a anaeróbnou digesciou biologicky rozložiteľných odpadov, triedeným zberom, predchádzaním vzniku odpadov a opätovným používaním.

V prezentácii predmetného zámeru sa objavili aj niektoré nepravdivé a zavádzajúce tvrdenia, napr. že „sa do roku 2025 musia uzavrieť všetky skládky odpadov na celom území SR“. To nie je pravda, legislatíva SR ani EÚ neobsahuje takúto požiadavku. Legislatívne opatrenia obsahuje opatrenia ktoré vedú k postupnému znižovaniu negatívnych dôsledkov skládok na životné prostredie a k znižovaniu množstva skládkovaného TKO, avšak neobsahuje inštitút zákazu resp. nariadenie o zatváraní skládok. Z hľadiska cieľov a opatrení je jednoznačne preferovaná recyklácia - materiálové zhodnocovanie odpadov, nie energetické.

## Záver

V regióne hornej Nitry a okolí, aj vzhľadom na relatívne menší počet obyvateľov bude predstavovať zabezpečenie prísunu dostatočného množstva komunálnych odpadov veľký problém pre zamýšľanú spaľovňu komunálnych odpadov ZEZO. Z lokalít, u ktorých je možné uvažovať o využití právnych a iných vzťahov pre zabezpečenie dodávok nebude mať zamýšľaná spaľovňa dostatočné množstvo komunálnych odpadov pre energetické zhodnocovanie. V prípade variantu A (Prievidza, Nováky, Zemianske Kostoľany) by ostávalo po r. 2035 pri súlade triedeného zberu pre recykláciu s celoštátnym recyklačným cieľom 9 917,6 ton - 11 107,8 ton komunálnych odpadov pre spaľovňu. V prípade variantu B (okres Prievidza) by ostávalo po r.2035 pri súlade triedeného zberu pre recykláciu s celoštátnym recyklačným cieľom približne 21 875 ton - 24 500 ton TKO. Z tohto množstva komunálnych odpadov navyše bude istá časť pri nedostatočnom predtriedení nehorľavá.

O ďalšie komunálne odpady resp. TAP bude musieť súťažiť vo vysoko konkurenčnom prostredí s recyklačnými technológiami a inými zariadeniami pre energetické zhodnocovanie odpadov. Z hľadiska dát o technických kapacitách pre energetické zhodnocovanie TKO v SR možno konštatovať, že už v súčasnosti má SR dostatok kapacít pre energetické zhodnocovanie a technicky neexistuje potreba výstavby ďalších kapacít. Samozrejme, predmetné údaje je potrebné analyzovať ďalej aj vo vzťahu k predpokladaným ekonomickým podmienkam, ktoré napr. budú ovplyvňovať záujem cementárni v SR o domáce TAP. Pri plnom využití všetkých existujúcich dostupných kapacít pre spaľovanie komunálneho odpadu v SR by sme už dnes mohli energeticky zhodnocovať 12 % a s cementárňami až 27 % TKO. To je už dnes viac ako na Slovensku potrebujeme, pretože po roku 2035 podľa európskej legislatívy má byť minimálna miera recyklácie 65%, cca 10% je skládkovanie. Spaľovne komunálnych odpadov, či cementárne nie sú jediné zariadenia ktoré dokážu energeticky zhodnocovať odpady, zaujímavou technológiou napríklad pre biologicky rozložiteľné odpady je anaeróbná digescia.

Zamýšľaná spaľovňa komunálnych odpadov s využitím energie by musela byť pôsobiť proti snahám o potrebný rozvoj opätovného používania a recyklácie v nielen v regióne Prievidze, ale v rámci veľkej

oblasti s dlhými zvozovými vzdialenosťami. Výsledkom by bol buď neúspech a ekonomické straty spaľovne TKO, ktoré by mohli byť následne prenášané na miestnych obyvateľov, alebo potlačanie žiadúceho rozvoja recyklácie a opätovného používania. Na tento problém upozornil aj Jaspers.

Vzhľadom na meniacu sa legislatívu EÚ a SR, ktoré v rastúcej miere podporujú recykláciu a na prichádzajúce investície do cirkulárnej ekonomiky je odôvodnené predpokladať ďalšie zlepšenie dostupnosti zariadení na recykláciu relevantných prúdov komunálnych odpadov.

Recyklácia predstavuje nižšiu environmentálnu záťaž oproti spaľovaniu odpadov s využitím energie. Tento záver platí pre rôzne vplyvy na životné prostredie vrátane globálneho otepľovania, acidifikácie, eutrofizácie, znečisťovania ovzdušia, toxicity atď. Recyklácia šetrí viac energie než získavame energetickým zhodnocovaním odpadov.

Vo veci nakladania so zbytkovým, zmesovým komunálnym odpadom je pre klímu najmenej zaťažujúcou technológiou podľa štúdií anaeróbna mechanicko-biologická úprava s vytriedením kovov, plastov k recyklácii a skládkovaním stabilizovaných odpadov.

Spaľovne komunálnych odpadov produkujúce teplo a elektrickú energiu uvoľňujú emisie skleníkových plynov fosílného pôvodu spravidla len o málo nižšie oproti zemnému plynu a v závislosti od podielu zdrojov fosílného pôvodu môžu mať aj rovnaké i mierne vyššie emisie než využívanie zemného plynu. Ak využívanie zemného plynu je potrebné vzhľadom na uhlíkový rozpočet súvisiaci s cieľmi Parížskej dohody postupne utlmovať, nie je zrejmé, aký prínos z hľadiska ochrany klímy má budovanie zariadenie s porovnateľnými emisiami CO<sub>2</sub> fosílného pôvodu.

Zároveň by bolo potrebné dôsledne riešiť nakladanie s nebezpečnými odpadmi po spaľovaní v prísnejšej podobe oproti súčasnej praxi spaľovní TKO, osobitne toxickým popolčekom, obsahujúcim perzistentné organické polutanty, vzhľadom na viaceré kauzy znečisťovania prostredia a prieniku toxických látok do potravinového reťazca. Nakladanie s toxickým popolčekom predstavuje jedno z hlavných rizík z hľadiska znečisťovania životného prostredia toxickými látkami, osobitne POP.

V Bratislave, December 2019

Ing. Ladislav Hegyi

## Príloha

V okrese (county) Nottinghamshire v Anglicku bola navrhnutá spaľovňa komunálneho odpadu s kapacitou 1800 000 ton TKO ročne. Návrh výstavby tejto spaľovne odpadov bol napokon zamietnutý a okres Nottinghamshire následne nahradil cieľ 52% recyklácie, ktorý bol súčasťou plánu zahŕňajúcim spaľovňu odpadov, cieľom 70% recyklácie TKO. Taktiež, v priebehu roka 2010 sa počas verejného posudzovania návrhu zistilo, že miestnej verejnej správe Nottinghamshire (Country Council) by boli účtované značné fixné náklady, bez dostatočného ohľadu na využitie kapacity spaľovne odpadov.

## Zdroje

Nováky a Vojany smerujú od uhlia aj k spaľovaniu odpadu, euractiv.sk, 17.12.2019

<https://euractiv.sk/section/klima/news/novaky-a-vojany-smeruju-od-uhlia-aj-k-spalovaniu-odpadu/>

Zápisnica zo zasadnutia Obecného zastupiteľstva obce Zemianske Kostolany dňa 16.10.2019

[http://www.zemianskekostolany.sk/download\\_file\\_f.php?id=1220693](http://www.zemianskekostolany.sk/download_file_f.php?id=1220693)

„Zasadnutie Pracovnej skupiny pre prípravu a implementáciu Akčného plánu transformácie regiónu Horná Nitra“ v Bratislave, zápis, Priatelia Zeme – CEPA, 28.11.2019.

Slovenské elektrárne: Transformácia elektrárne Nováky - nový zdroj tepla a účinné CZT, 31.10.2019, prezentácia.

K. Florenz, Time for Change, The European Files, N. 44, Pp 9-11, December 2016.

Morris, Jeffrey, Comparative LCAs for Curbside Recycling Versus Either Landfilling or Incineration with Energy Recovery, The International Journal of Life Cycle Assessment, July 2005.

P. Connet, The Zero Waste Solution. Untrashing the Planet One Community at a Time, Paul Connet, 2013

Program predchádzania vzniku odpadu Slovenskej republiky na roky 2019 – 2025, november 2018

<https://www.minzp.sk/files/sekcia-enviromentalneho-hodnotenia-riadenia/odpady-a-obaly/registre-a-zoznamy/ppvo-sr-19-25.pdf>

EEA, 2015. Životné prostredie Európy – stav a perspektíva 2015: Syntéza. Európska environmentálna agentúra, Kodaň. <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/synthesis/zivotne-prostredie-europy-2013-stav>

Eunomia: Incineration and climate change, report, 2006, summary report FoE EWNI: Dirty truths, 2006,

[https://www.researchgate.net/publication/320531555\\_Dirty\\_truths\\_Incineration\\_and\\_climate\\_change](https://www.researchgate.net/publication/320531555_Dirty_truths_Incineration_and_climate_change)

Eunomia: The Potential Contribution of Waste Management to a Low Carbon Economy, november 2015, <https://www.eunomia.co.uk/reports-tools/the-potential-contribution-of-waste-management-to-a-low-carbon-economy/>

Program odpadového hospodárstva SR 2016 – 2020 <https://www.minzp.sk/odpady/poh/poh-sr-2016-2020/>

Program odpadového hospodárstva Trenčianskeho kraja 2016 – 2020

<https://www.minzp.sk/files/sekcia-enviromentalneho-hodnotenia-riadenia/odpady-a-obaly/registre-a-zoznamy/poh-trencianskeho-kraja-roky-2016-2020.pdf>

Program odpadového hospodárstva obce Zemianske Kostolany 2016 – 2020

[http://www.zemianskekostolany.sk/download\\_file\\_f.php?id=1062244](http://www.zemianskekostolany.sk/download_file_f.php?id=1062244)

Program odpadového hospodárstva mesta Prievidza na roky 2016 – 2020

[http://www.prievidza.sk/upload/wsw/files/file/OBYVATEL/Zber%20odpadu/2019/POH\\_PRIEVIDZA%202016-2020%20final.pdf](http://www.prievidza.sk/upload/wsw/files/file/OBYVATEL/Zber%20odpadu/2019/POH_PRIEVIDZA%202016-2020%20final.pdf)

Program odpadového hospodárstva mesta Nováky na roky 2016 – 2020

<https://www.novaky.sk/spravodajstvo/934/Program-odpadoveho-hospodarstva-2016-2020>

Zoznam spaľovní a zariadení na spoluspaľovanie odpadov r. 2018

<https://www.enviroportal.sk/ovzdušie/zoznam-spalovni-a-zariadeni-na-spoluspalovanie-%20r-2018>

Program predchádzania vzniku odpadu Slovenskej republiky na roky 2019 – 2025

MPO: Štatistické údaje k 31.12.2004 k Surovinovej politike v oblasti nerastných surovín a ich zdrojov schválené uznesením vlády ČR č.1311 zo dňa 13.12.1999, Ministerstvo priemyslu a obchodu ČR, Praha 2005

Keith, H., D. Lindenmayer, B. Mackey, D. Blair, L. Carter, L. McBurney, S. Okada, and T. Konishi-Nagano. 2014. Managing temperate forests for carbon storage: impacts of logging versus forest protection on carbon stocks. *Ecosphere* 5(6):75. <https://core.ac.uk/download/pdf/143887625.pdf>

EEA report: Preventing plastic waste in Europe, ISSN 1977-8449, 2/2019.

Eurostat: Municipal waste by waste management 20. 12. 2019

Prof. Ing. Lapčík V., CSc.: Závod na energetické využití komunálního odpadu Chotíkov, posudok, 2011 [https://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX1BMSzE1OTVfcG9zdWRla0RPQ18xLnBkZg/PLK1595\\_p\\_osudek.pdf](https://portal.cenia.cz/eiasea/download/RUIBX1BMSzE1OTVfcG9zdWRla0RPQ18xLnBkZg/PLK1595_p_osudek.pdf)

Potrebuje Slovensko nové spaľovne komunálneho odpadu? Závisí to od priemyslu aj dovozu, euractiv.sk, 10.9.2019 <https://euractiv.sk/section/obehova-ekonomika/news/potrebuje-slovensko-nove-spalovne-komunalneho-odpadu-zavisi-to-od-priemyslu-aj-dovozu/>

Denmark's carbon bomb, 8. apríl 2011, <http://cphpost.dk/news/tech/denmarks-carbon-bomb.html>

Plastic surgery for Copenhagen's recycling policy, 15. apríl 2011, <https://www.plasticsinfomart.com/plastic-surgery-for-copenhagens-recycling-policy/>

European Academies' Science Advisory Council (EASAC): Multi-functionality and sustainability in the European Union's forests, apríl 2017

[https://www.easac.eu/fileadmin/PDF\\_s/reports\\_statements/Forests/EASAC\\_Forests\\_web\\_complete.pdf](https://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Forests/EASAC_Forests_web_complete.pdf)

Frederik Neuwahl, Gianluca Cusano, Jorge Gómez Benavides, Simon Holbrook, Serge Roudier; Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration; EUR 29971 EN; doi:10.2760/761437, 2019

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118637>

Best Available Techniques (BAT) Reference Document for **Waste treatment** Industrial Emissions Directive 2010/75/EU

<https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/best-available-techniques-bat-reference-document-waste-treatment-industrial-emissions>

Magnus Sjöström, Göran Östblom: Decoupling waste generation from economic growth — A CGE analysis of the Swedish case, *Ecological Economics* 69 (2010) 1545–1552, <http://www.hallbaravfallshantering.se/download/18.71afa2f11269da2a40580007855/Depcoupling+waste+generation+from+economic+growth++Sj%C3%B6str%C3%B6m+%26+%C3%96stblom.pdf>

IPCC: Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, Emissions from waste incineration, 2001 [https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/5\\_3\\_Waste\\_Incineration.pdf](https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/5_3_Waste_Incineration.pdf)

Európska komisia: Európska stratégia pre plasty v obehovom hospodárstve, OZNÁMENIE KOMISIE EURÓPSKEMU PARLAMENTU, RADE, EURÓPSKEMU HOSPODÁRSKEMU A SOCIÁLNEMU VÝBORU A VÝBORU REGIÓNOV, 16. 1. 2018 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028&from=EN>

EEA report: Preventing plastic waste in Europe, ISSN 1977-8449, 2/2019

Keith, H., D. Lindenmayer, B. Mackey, D. Blair, L. Carter, L. McBurney, S. Okada, and T. Konishi-Nagano. 2014. Managing temperate forests for carbon storage: impacts of logging versus forest protection on carbon stocks. *Ecosphere* 5(6):75. <https://core.ac.uk/download/pdf/143887625.pdf>

Eriksson, O., Finnveden, G.: Plastic waste as a fuel - CO2 neutral or not? 2009 [https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2009/ee/b908135f?fbclid=IwAR3poztCdt0Dn9nUB0I39JKd-isObcRX-wLsWAqbDa\\_mg8hShwnrNbahY8](https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2009/ee/b908135f?fbclid=IwAR3poztCdt0Dn9nUB0I39JKd-isObcRX-wLsWAqbDa_mg8hShwnrNbahY8)

Written Answers to Questions – Monday 17 January 2011, available from: <https://publications.parliament.uk/pa/cm201011/cmhansrd/cm110117/text/110117w0001.htm#1101173000926>

Arnika o. s.: Vyjádření k dokumentaci záměru „Zařízení pro energetické využití odpadu v lokalitě Mělník - ZEVO Mělník, ČEZ, a.s., Středočeský kraj“, 8.2.2018

Petrlík, J., Bell, L.: Dioxiny z toxického popílku se dostávají do našeho potravního řetězce, IPEN, Arnika Česká republika, National Toxics Network, apríl 2017 <https://arnika.org/dioxiny-z-toxickeho-popilku-se-dostavaji-do-naseho-potravniho-retezce>

Petrlík, J. RNDr.: Další dioxinový skandál, dioxiny a pentachlorfenolem kontaminovaný guar, Arnika, 2007 <https://arnika.org/dalsi-dioxinovy-skandal-dioxiny-a-pentachlorfenolem-kontaminovany-guar>

"PAIN's Closing Statement Planning Inspectorate Reference 2102006." Ukwin.org.uk. People Against Incineration (PAIN), 26 Oct. 2010. Web. Mar. 2012. [http://ukwin.org.uk/files/pdf/PAIN\\_Closing\\_Statement\\_Final\\_Corrected.pdf](http://ukwin.org.uk/files/pdf/PAIN_Closing_Statement_Final_Corrected.pdf)

OECD iLibrary: Material productivity and waste, stiahnuté 4..2020 <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/9789264268586-7-en/index.html?itemId=/content/component/9789264268586-7-en>

Stratégia hospodárskej politiky SR do roku 2030 <https://www.economy.gov.sk/uploads/files/wRKb2ncO.pdf>

EU Bioenergy, stiahnuté 3.1.2020 <https://www.eubioenergy.com/2018/06/14/analysis-of-bioenergy-sustainability-in-the-new-renewable-energy-directive/>

EU Bioenergy, stiahnuté 5.1.2020 <https://www.eubioenergy.com/2018/01/22/european-parliament-bioenergy-stance-strikes-a-devastating-blow-for-wildlife-and-climate-threatening-to-undermine-progressive-steps-elsewhere-on-clean-energy/>

EU Bioenergy, stiahnuté 5.1.2020 <https://www.eubioenergy.com/2018/03/14/what-is-a-trilogue-and-why-it-can-make-or-break-our-forests/>

EU Bioenergy, stiahnuté 5.1.2020 <https://www.eubioenergy.com/2018/06/14/analysis-of-bioenergy-sustainability-in-the-new-renewable-energy-directive/>

AEA Technology for European Commission: Waste Management Options and Climate Change, 2001 [https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/climate\\_change.pdf](https://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/climate_change.pdf)

Tellus Institute with Sound Resource Management: More Jobs, Less Pollution: Growing the Recycling Economy in the U.S. [https://www.nrdc.org/sites/default/files/glo\\_11111401a.pdf](https://www.nrdc.org/sites/default/files/glo_11111401a.pdf)

Spalovny komunálních odpadu a emise oxid uhličitý, Hnutí Duha ČR, 2006. [https://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/typo3/CO2\\_odpad.pdf](https://www.hnutiduha.cz/sites/default/files/publikace/typo3/CO2_odpad.pdf)

Končí extrémně toxický popílek ze spaloven jako stavební materiál? To netuší ani ministerstvo, Arnika o.s., 2019 <https://arnika.org/konci-extremne-toxicky-popilek-ze-spaloven-jako-stavebni-material-to-netusi-ani-ministerstvo>

Dioxiny z toxického popílku se dostávají do našeho potravního řetězce, 2017 <https://arnika.org/dioxiny-z-toxickeho-popilku-se-dostavaji-do-naseho-potravniho-retezce>

Petrlík, J.: High levels of PCDD/Fs around sites with waste containing POPs demonstrate the need to review current standards, 2018 <https://english.arnika.org/publications/high-levels-of-pcdd-fs-around-sites-with-waste-containing-pops-demonstrate-the-need-to-review-current-standards>

O spaľovni odpadu v Novákoch sa hovorí čoraz častejšie, budúcnosť vykurovania však istá nie je, SME, 2019. Stiahnuté 28.12.2019. <https://myhornanitra.sme.sk/c/22264695/o-spalovni-odpadu-v-novakoch-sa-hovori-coraz-castejsie-buducnost-vykurovania-vsak-ista-nie-je.html>

Breaking the link between economic growth and waste generation, European Commission, Science for Environment Policy, júl 2010 [https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/203na2\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/203na2_en.pdf)

Drapáková D., Geist R.: Slovenské lesy absorbujú menej CO<sub>2</sub>, Euractiv, november 2019 <https://euractiv.sk/section/klima/infographic/slovenske-lesy-absorbuju-menej-co2/>

New EU environmental standards for waste incineration, EU Science Hub, December 2019 <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/new-eu-environmental-standards-waste-incineration>

CEWEP: Energy and Climate - Fact Sheet. <https://www.cewep.eu/wp-content/uploads/2017/09/Energy-factsheet-final.pdf>

JASPERS Knowledge Economy and Energy Division Staff Working Papers Calculation of GHG Emissions of Waste Management Projects, Dorothee Teichmann & Christian Schempp March 2013 [http://www.jaspersnetwork.org/download/attachments/4948011/13-03-11%20JASPERS%20WP\\_Methodology%20for%20GHG%20Emission%20Calculation\\_Waste%20Calculation\\_FINAL.pdf?version=1&modificationDate=1366389231000&api=v2](http://www.jaspersnetwork.org/download/attachments/4948011/13-03-11%20JASPERS%20WP_Methodology%20for%20GHG%20Emission%20Calculation_Waste%20Calculation_FINAL.pdf?version=1&modificationDate=1366389231000&api=v2)

Občianske združenie Priatelia Zeme–CEPA ďakuje za finančnú podporu od Európskej únie, European Climate Initiative – EUKI, European Climate Foundation a Open Society Foundations. Za obsah tejto publikácie zodpovedajú Priatelia Zeme–CEPA. V žiadnom prípade nerepresentujú oficiálne stanovisko donorov.

Supported by:



Federal Ministry  
for the Environment, Nature Conservation  
and Nuclear Safety



European  
**Climate Initiative**  
EUKI

based on a decision of the German Bundestag



European  
**Climate**  
**Foundation**