

# Švýcarsko

## Kam s ním? Spálit!

Těžko si asi představit čistější a na ekologii zaměřenější zemi na světě než je Švýcarsko – snad jen některé části Kalifornie by mohly Švýcarsku v tomto směru konkurovat. Z tohoto hlediska je zajímavé, že Švýcarsko je asi tím největším rájem spaloven komunálního odpadu na světě – a to zcela bezkonkurenčně. Zřejmě korelace mezi větším důrazem na životní prostředí a politikou výstavby spaloven není zcela náhodná. Začněme ale trochu ze široka.

### Historický exkurz do doby odpadových hrůz

Evropa nebyla ve své historii vždy tím nejčistším koutem světa – ba dokonce mnohá staletí za ostatními částmi (např. Čínou) zaostávala. Typickým obrázkem pro evropský středověk byla ale opravdu velmi špinavá města, jen částečné zdroje méně závadné pitné vody, a jen nárazové uklízení zejména pomocí nucené práce vězňů či prostitutek<sup>1</sup>. Velká část populace umírala ve městech velmi rychle (mnohem více než polovina lidí zemřela do 20-ti let věku) a to na choroby či z příčin, které známe dnes již jen ze zaprášených chorobopisů, béčkových hororů nebo z četby dobrodružství Kary-ben-Nemsiho na Blízkém východě v předminulém století – lepra, červi, píštěle, prasečí neštovice, cholera, mor atd. Hlavními důvody tohoto neutěšeného stavu bylo kromě nedostatku nezávadné pitné vody, lokálního a nekvalitního vytápění i obrovské množství odpadů na úzkých městských ulicích. Jen velmi malá část odpadů k nemalé velké radosti dnešních archeologů zmizela v odpadových jámách jednotlivých domů. Tato situace trvala ve většině evropských měst až do počátku 19. století<sup>2</sup>.

Zemí, kde došlo poprvé k modernímu rozvoji odpadového hospodářství, byla – nikoli překvapivě – nejbohatší evropská oblast – Velká Británie. Epidemie se s hospodářským rozvojem, růstem kvalifikace a nákladů pracovní síly staly tak nákladné, že bylo levnější se odpadů začít zbavovat organizovaně<sup>3</sup>. A jako první nástroj řešení problému moderního odpadového hospodářství začaly vznikat skládky, kam byly odváženy pevné odpady. K jejich třídění byla využívána zejména práce vězňů. Pokud zůstaneme v Anglii, pak v 70. letech 19. století nastoupila do širšího užívání staronová technologie pro likvidaci odpadu – místo skládkování se začal spalovat, neboť spálením se podstatně zmenšuje jeho objem. První velké spalovny vznikly v letech 1876/77 a začaly pracovat v Leedsu, Manchesteru a Birminghamu, tedy v bohatých průmyslových městech, které došly nejdále v průmyslové revoluci. V roce 1892 bylo v Británii už na padesát spaloven. Británie sehrála v počátcích spalování odpadů také zcela zásadní roli v rozvoji příslušných technologií – spalovací pec, která se už v roce 1874 v Británii používala ke spalování odpadu a vyráběla páru, se vyvážela do celého světa. V závěsu za Anglií šel vývoj i v jiných vyspělých evropských zemích – zejména v Německu a ve Švýcarsku, kde byla zprovozněna první spalovna v roce 1904 v Curychu. Pro zajímavost měla tato spalovna dvanáct spalovacích jednotek s roštem, z nichž každá spálila 11 tun odpadu za den. Celkem tedy byla kapacita spalovny cca 132 t odpadu denně.

V Čechách byla postavena první spalovna v roce 1905 v Brně a byla provozována až do roku 1941. Na konci druhé světové války byla její budova vybombardována a to včetně blízké plynárny a elektrárny. Jednalo se o úplně první spalovnu na území Rakouska-Uherska, která využívala spalování odpadu k výrobě elektřiny. Někdy se této spalovně říkalo také smetárna. V Praze byla postavena spalovna v třicátých letech minulého století ve Vysočanech a spalovala odpady do šedesátých let 20. století. Později sloužila jak teplárna. Zbourána byla teprve nedávno.

### Dnešní vyspělá Evropa odpady spaluje, resp. energeticky využívá

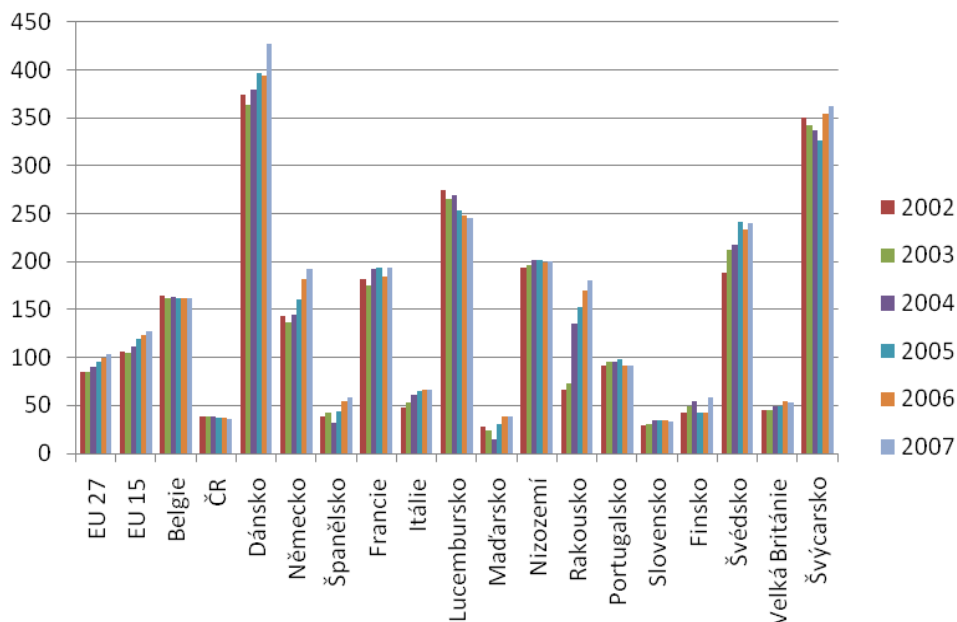
Dnes už je situace v odpadovém hospodářství naprosto jiná. Pokud jde o Evropu jako celek, pak v současnosti v ní lze napočítat cca 400 spaloven komunálního odpadu s energetickým využitím výstupů. Komunální odpad se totiž ani při nejlepší snaze úplně vytrítit nedá.

<sup>1</sup> Ty alespoň měly částečný ekonomický motiv pro tuto činnost, neboť část jejich živnosti probíhala právě na ulici.

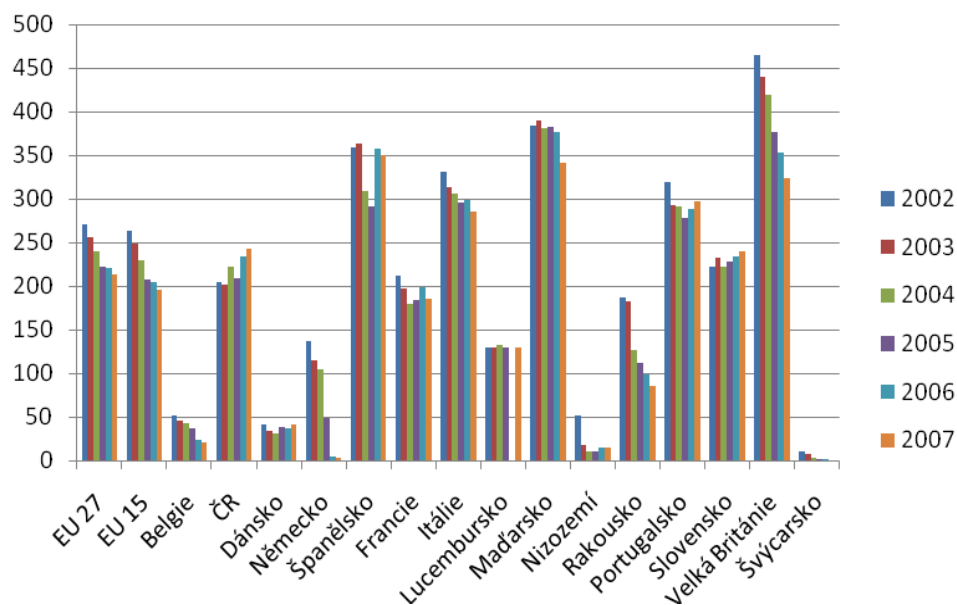
<sup>2</sup> Ve skutečnosti byl vývoj poněkud košatější a mnohem subtilnější a ne zcela bez rozvoje, ale pro účely tohoto úvodu je takové zjednodušení obhajitelné.

<sup>3</sup> Obdobně platí i pro zásobování vodou a vytápění, ale těmi se v tomto krátkém textu nebudeme zabývat.

Vždycky zůstane určitý podíl, z něhož už se suroviny pro recyklaci získat nedají. Ve většině států Evropy (zde jsou míněny státy EU 15 a země EFTA) se proto zbytkový komunální odpad spaluje ve spalovnách. V této disciplíně v ČR podstatně zaostáváme (existují zde pouze tři spalovny – Liberec, Praha a Brno). Data o množství odpadu spáleného na hlavu ve vybraných zemích EU (včetně Švýcarska) v letech 2002 až 2007 jsou uvedena v následujícím grafu (v kg/osobu a rok). Prakticky ve všech zemích množství odpadu spáleného na hlavu roste (výjimkou je Lucembursko, kde klesá, a pak např. Belgie a Nizozemí, kde stagnuje).



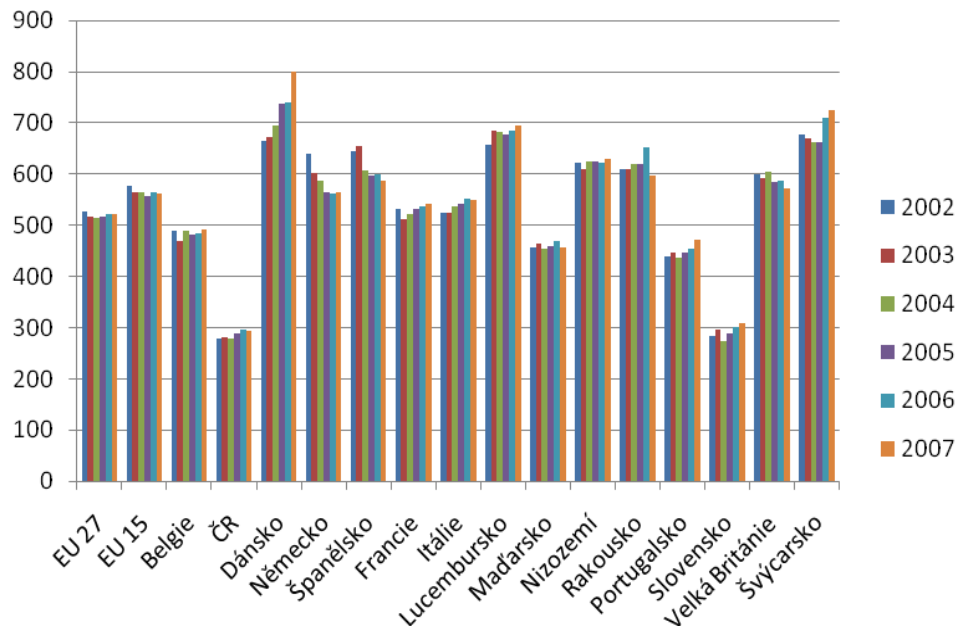
Pro srovnání jsou v následujícím grafu uvedena data o skládkování komunálního odpadu ve vybraných evropských zemích v kg/osobu a rok.



Jak je vidět z obou grafů, existuje země, kde se prakticky nic neskládkuje a odpad, který nelze roztrždit je všechen spálen, resp. energeticky využit. Touto zemí spalovněm zaslíbenou je Švýcarsko. Švýcarsko je zároveň zemí, která produkuje nejvíce množství komunálních odpadů na hlavu hned po „také-ekologickém“ Dánsku, kde na hlavu připadá něco přes 800 kg. Ve Švýcarsku je to o něco méně – přes 700 Kg/ osobu a rok.<sup>4</sup> Pro srovnání – v ČR vzniká cca 400 kg komunálního odpadu na hlavu na osobu a rok. Je sice nutné dodat, že část těchto rozdílů může být způsobena rozdílným pojetím komunálního odpadu a jeho složek v jednotlivých státech EU, nicméně

<sup>4</sup> Zde je nutné dodat, že část těchto rozdílů může být způsobena rozdílným pojetím komunálního odpadu a jeho složek v jednotlivých státech EU.

zásadní rozdíly a tendence jsou jasně patrné – čím vyspělejší země, tím více komunálního odpadu vytvoří (a nemá smysl si předstírat, že tomu bude v ČR jinak) a čím vyspělejší země, tím více spaluje/energeticky využívá a tím méně skládkuje. (Na následujícím grafu jsou zobrazena data o produkci komunálního odpadu z několika vyspělých zemí a v ČR v kg/osobu a rok).



V zemích EU a Švýcarsku se v roce 2006 vyrobila energie z přibližně 59 milionů tun smíšeného komunálního odpadu, tj. bylo spáleno asi 20% z celkového množství produkovaných komunálních odpadů. Pokud bychom sestavili žebříček, pak evropskou špičkou v energetickém využití je Švýcarsko a Německo, kde se prakticky neskládkuje. Jen v tzv. nových spolkových zemích se staví nebo stavělo v několika posledních letech cca 20 spaloven komunálního odpadu. V dalších zemích jako je Holandsko, Rakousko, Belgie a Dánsko se na skládky dostane minimum odpadů. Na opačném konci (tj. velký podíl skládkování) se ze starých zemí EU nachází Finsko (obdobně také Norsko, ale to není součástí EU). Důvodem je zejména to, že obě severské země mají velmi řídké osídlení a spalování by se tak stalo extrémně neekonomické díky dopravním nákladům. Ve Velké Británii (roční produkce komunálních odpadů cca 46 mil. tun) se z historických důvodů nachází velké množství skládek (jak ironické s ohledem na přínos Británie ke spalování odpadů!), avšak s novou evropskou legislativou se situace postupně mění a ve výstavbě je několik spaloven. Během příštích 10 let se předpokládá výstavba asi 50 nových spaloven odpadů. Pro základní srovnání je také možné uvést situaci ve Vídni, což je město obdobné Praze, kde byla v roce 2009 uvedena do provozu třetí spalovna komunálního odpadu o kapacitě 250 tisíc tun ZKO ročně. Tzn., že Vídeň disponuje třemi spalovnami na ZKO a jednou specializovanou spalovnou průmyslového odpadu a všechny stojí v husté městské zástavbě. Podle údajů CEWEP (Konfederace evropských zařízení pro energetické využívání odpadů) za rok 2006 vyrobily spalovny odpadů v zemích EU a EEA něco přes 23 TWh elektrické energie a přes 210 PJ tepla. Jedná se o cca 45% potřeby elektřiny celé České republiky.

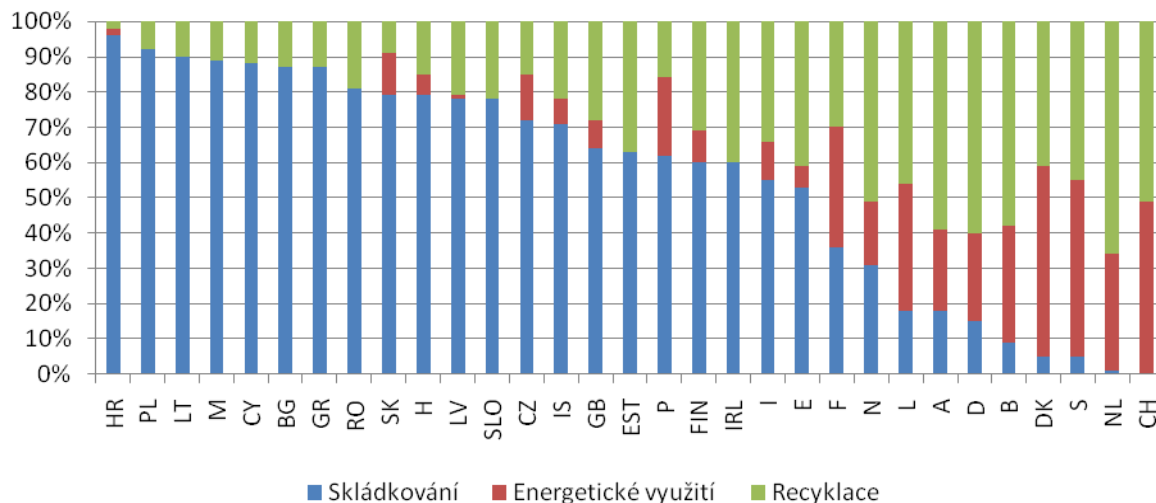
### Švýcarsko jako špička energetického využívání odpadů

Jak již bylo několikrát řečeno, špičkou energetického využívání odpadů v Evropě je Švýcarsko. Se svými 7,7 miliony obyvatel vytvoří Švýcarsko cca 18 mil. tun odpadů ročně (ovšem toto číslo zahrnuje i stavební odpad) z toho cca 5,8 mil. tun komunálních odpadů. Cca 45% z nich se využívá materiálově a cca 55% komunálních odpadů energeticky. (Poměry jsou v různých zdrojích uváděny různě a také závisí na konkrétním roce, pro který jsou data uváděna, ale vždy se pohybují kolem 50% pro termické a materiálové užití odpadu). K tomu je nutné ještě připočítat, že cca 0,5 mil. tun stavebních odpadů je také energeticky využíváno.

Ve Švýcarsku platí Technické nařízení o odpadech z roku 1990, kde jsou kromě jiného zakotveny následně uvedené povinnosti:

- Povinnost materiálově využívat odpady;
- Povinnost spalovat odpady, přičemž odpovědnost za to, že nevyužitelné, spalitelné odpady budou ve vhodných zařízeních spáleny, je na kantonech a
- Povinnost provozovat spalovny s využitím energie.

Od 1. ledna 2000 bylo navíc zákonem zakázáno skládkování komunálního odpadu. Z toho plyne, že všechny komunální odpad musí být buď materiálově, nebo energeticky využit. Jelikož žádný komunální odpad není skládkován, pak z toho vyplývá, že Švýcarskou je evropskou špičkou jak v energetickém využívání odpadů, tak v jeho materiálovém využití (pouze pět zemí – Nizozemí, Rakousko, Belgie a Německo – recykluje větší nebo stejný podíl svým komunálních odpadů než Švýcarsko) – viz tabulka.



Energetické využívání odpadů je ve Švýcarsku prováděno prakticky pouze dvěma způsoby – ve spalovnách a v cementárnách. Není prováděno žádné spoluspalování odpadu v tepelných elektrárnách a to ani formou využití tuhých alternativních paliv vzniklých z mechanickobiologického třídění, které je tolik populární v Německu nebo Rakousku. Cementárny pokrývají cca polovinu svých potřeb paliv spalováním odpadu (vyjeté motorové oleje, použitá rozpouštědla či ředidla, masokostní moučka, čistírenské kaly apod.). Komunální odpad je spalován a energeticky využíván pouze ve spalovnách. Celkově se jich ve Švýcarsku nachází 30 a obecně jsou na velmi vysoké technické úrovni.

Fakticky na jeden kanton (ve Švýcarskou je 26 kantonů) připadá o něco více než jedna spalovna. Mapa a seznam spaloven je přiložen dále.



Mapka Švýcarska se zakreslením zařízení na energetické využívání odpadů "KWV", které jsou členy VBSA, Verband der Betriebsleiter und Betreiber Schweizerischer Abfallbehandlungsanlagen.

1	KVA Les Cheneviers	11	KVA Thun	21	KVA Winterthur
2	KVA Lausanne	12	KVA Zuchwil	22	KVA Horgen
3	KVA Sion	13	KVA Oftringen	23	KVA Hinwil
4	KVA Monthey	14	KVA Buche AG	24	KVA Niederurnen
5	KVA Gamsen	15	KVA Turgi	25	KVA Weinfelden
6	KVA Fribourg	16	KVA Basel	26	KVA St. Gallen
7	KVA La Chaux-de-Fonds	17	KVA Luzern	27	KVA Bazenheid
8	KVA Colombier	18	KVA Dietikon	28	KVA Buchs SG
9	KVA Bern	19	KVA Zürich (Josefstrasse)	29	KVA Trimmis
10	KVA Biel	20	KVA Zürich (Hagenholz)	30	KVA Tessin (Giubiasco)

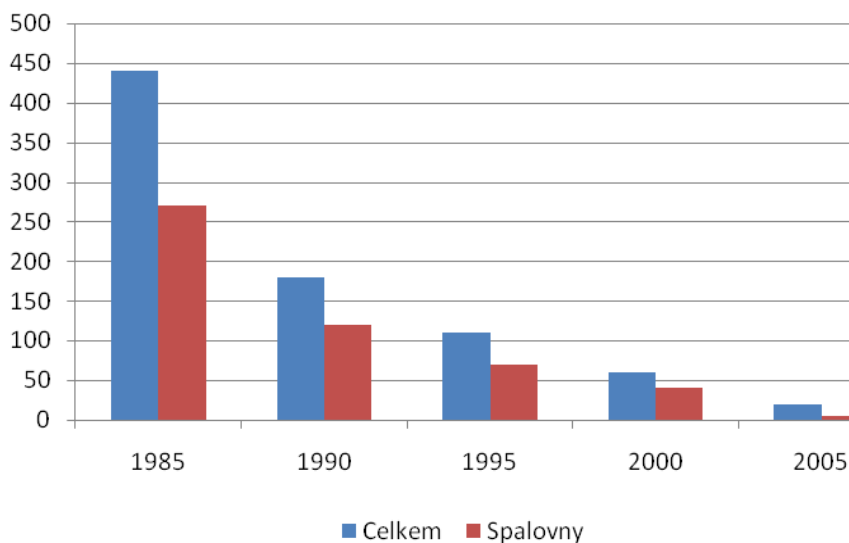
Pokud bychom situaci poněkud zjednodušili, pak do malé země plné horských velikánů, jezer, sjezdovek a hotelů by se zřejmě další skládky nevešly a navíc by narušily vzhled krajiny a bylo by velmi problematické zajistit, aby nenarušily okolní životní prostředí. Spalovny jsou v této zemi považovány za prakticky čisté provozy, které pověst Švýcarska coby turistického ráje nijak neohrožují, a jsou veřejností akceptovány. Mimochodem liberecká spalovna, která je umístěna prakticky ve středu města, byla postavena v roce 1999 podle švýcarského projektu. Kapacita švýcarských spaloven dosahuje cca 3,6 mil. tun odpadů za rok. A je natolik vysoká, že část odpadu, která se v nich pálí (asi jedna desetina, tedy cca 300 tisíc tun ročně), se dokonce dováží (!) z Německa. Celkový energetický obsah komunálního odpadu, který ročně vstupuje ve Švýcarsku do spaloven lze odhadnout na cca 12 TWh. Z něj je využito cca 67% neboli dvě třetiny. Z toho jsou necelé 3 TWh využity na dodávky tepla do systémů centrálního zásobování a cca 4,7 TWh na výrobu elektřiny (jedná se cca o 3% celkové spotřeby elektřiny ve Švýcarsku).



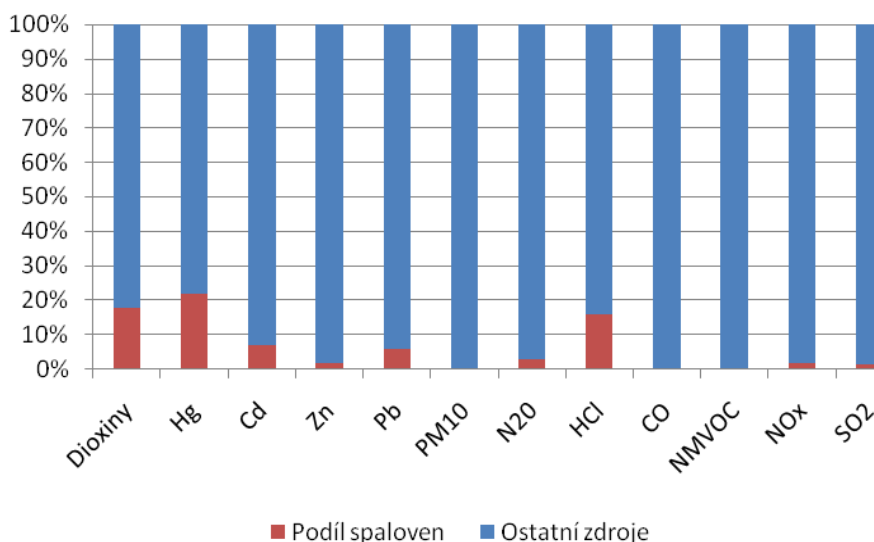
Obrázek: Spalovna v Hinwilu, kanton Zürich

Pokud by někdo přece jenom vytáhl z klobouku oblíbený strašák dioxinů, pak podle Švýcarské agentury pro životní prostředí (OFEFP) jsou největším zdrojem dioxinů právě pokusy podomácku spálit komunální odpad. Pro srovnání – spálení jednoho kilogramu komunálního odpadu doma vytvoří jako vedlejší produkt stejné množství dioxinů, jako je vytvořeno při spálení 10 tun komunálního odpadu v moderním zařízení na spalování komunálního odpadu. V současnosti je asi jen 1 až 2% komunálního odpadu spáleno „illegálně“ podomácku, nicméně toto množství stačí za rok vyprodukovat asi tak dvakrát více

dioxinů (27 až 30g dioxinů), než všechny švýcarské spalovny dohromady. Je také možné se podívat na data, která ukazují časový vývoj produkce dioxinů ve Švýcarsku celkově a ve spalovnách komunálního odpadu – viz následující tabulka (data jsou v g/rok).



Podíl spaloven na produkci emisí škodlivých látek ve Švýcarsku podle jednotlivých kategorií ukazuje nejlépe následující graf.



I přes masivní energetické využívání odpadů a velké množství existujících spaloven je jejich podíl na celkových emisích jednotlivých kategorií znečišťujících látek velmi malý. Prakticky nepřesahuje 20%.

A na odlehčení závěru by bylo možné zavtipkovat (ale ne zase až tak mnoho): jestliže se někomu líbí Švýcarsko, nebo ve Švýcarsku, pak zřejmě ať už o tom ví nebo neví) nemá nic proti spalovnám komunálního odpadu, neboť ty jsou ve Švýcarsku téměř na každém rohu.

**Ing. Karel Zeman, CSc.**  
 Katedra hospodářské a sociální politiky  
 Národohospodářská fakulta  
 Vysoká škola ekonomická Praha