

TRHOVÉ PRINCÍPY V ODPADOVOM HOSPODÁRSTVE.

MARKET PATTERNS IN WASTE MANAGEMENT

Marek HRABČÁK

ABSTRAKT

Predmetom tohto príspevku je pohľad na niektoré ekonomické zákonitosti trhového hospodárstva, ktoré sa prejavujú aj v sektore odpadov. Historicky bolo odpady vždy na okraji záujmu spoločnosti. Až ekonomický rozvoj po II. svetovej vojne nastolil známu Nerudovskú otázku: kam s odpadom? Princiálne otázky ale ostávajú stále otvorené: je produkcia odpadov niečím determinovaná? Musí ekonomický boom sprevádzať aj nárast produkcie odpadov? Môžeme aplikovať klasické matematické, štatistické a ekonomické zákonitosti aj v odpadovom hospodárstve?

Kľúčové slová: komunálne odpady, ekonomika, EKC

ABSTRACT

Historically, waste has always been at the edge of society interest. Up to the industrial revolution in Europe and continuous growth in most economies after World War II. brought to the developed world Nerudas fundamental question: what to do with its? Principal questions remain/are open: Is creation of waste determined? If yes, how? Is economic growth possible without growth of waste production? Can we apply to waste management the same patterns as in mathematics, physics or biology?

Key words: municipal solid waste, EKC,

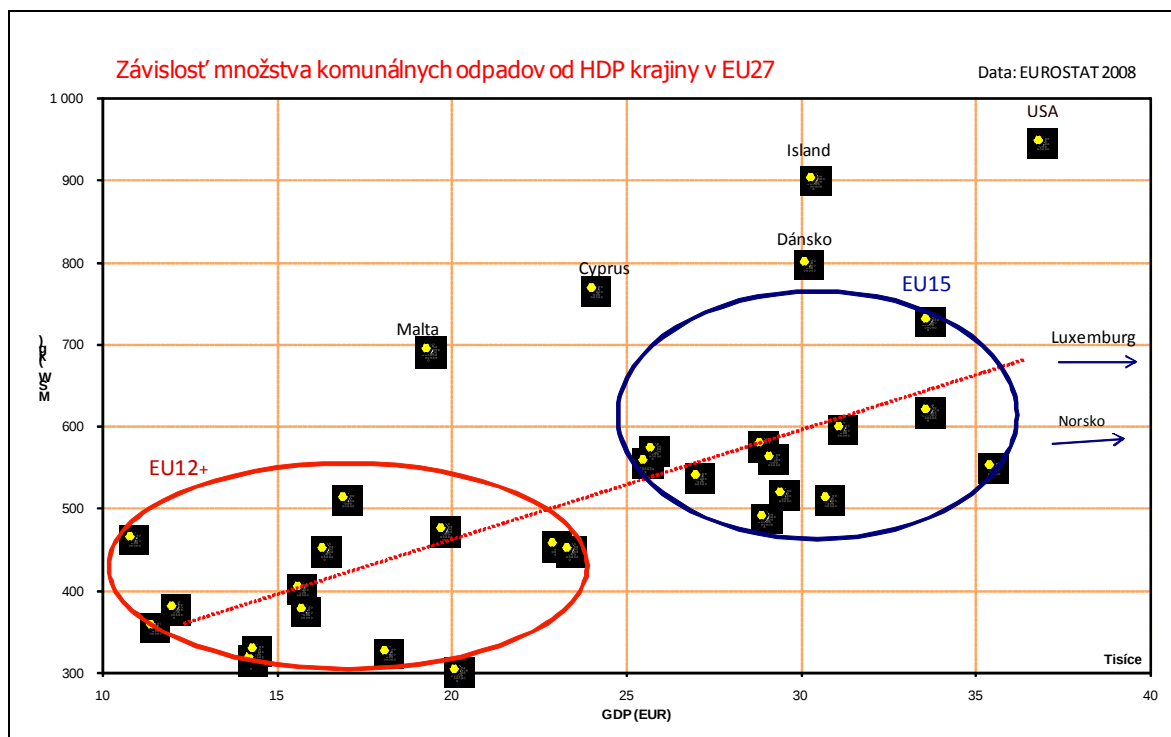
ÚVOD

Produkcia komunálnych odpadov (MSW) v prevažnej väčšine krajín sveta je v kauzálnom vzťahu k rastu hrubého domáceho produktu (GDP). Vo všeobecnosti môžeme vysledovať veľmi jasnú závislosť medzi ekonomickou úrovňou daného štátu a priemerným množstvom komunálnych odpadov na obyvateľa. Ak si tieto poznatky premietneme do všeobecne štatisticky sledovaných ukazovateľov ako HPD (\$ resp. €/obyv.) a MSW (kg/obyv.), môžeme veľmi jasne sledovať skoro lineárnu závislosť medzi množstvom odpadu a rastom ekonomiky.

Ako prvý na to poukázal S. Salhofer (Salhofer, 2004) vo svojej práci a potom množstvo ďalších (Karousakis, K, 2006) (Quingxian, 2006) (Modak, 2011). Všeobecne teda môžeme konštatovať, že aj keď absolútna produkcia komunálnych odpadov v tej ktorej krajine na svete je vždy individuálna a podlieha miestnym vplyvom, kauzálna závislosť na HDP je silne preukázaná a nespochybniteľná.

HDP a MSW sa ako siamske dvojčatá preplietajú časovými osami skoro každej krajiny a potvrdzujú toto pravidlo. Tento trend, ako poukázal (Mavropoulos, 2010) je významný pre krajiny s medzročným rastom HDP nad 2% a oveľa výraznejší je najmä pre prudko rastúce ekonomiky s rastom HDP > 6% (Beigl & Salhofer, VIII 2005).

Klasická ukážka z krajín EU27 je graf závislosti množstva komunálneho odpadu na obyvateľa za rok od HDP krajiny.



HDP A ODPADY

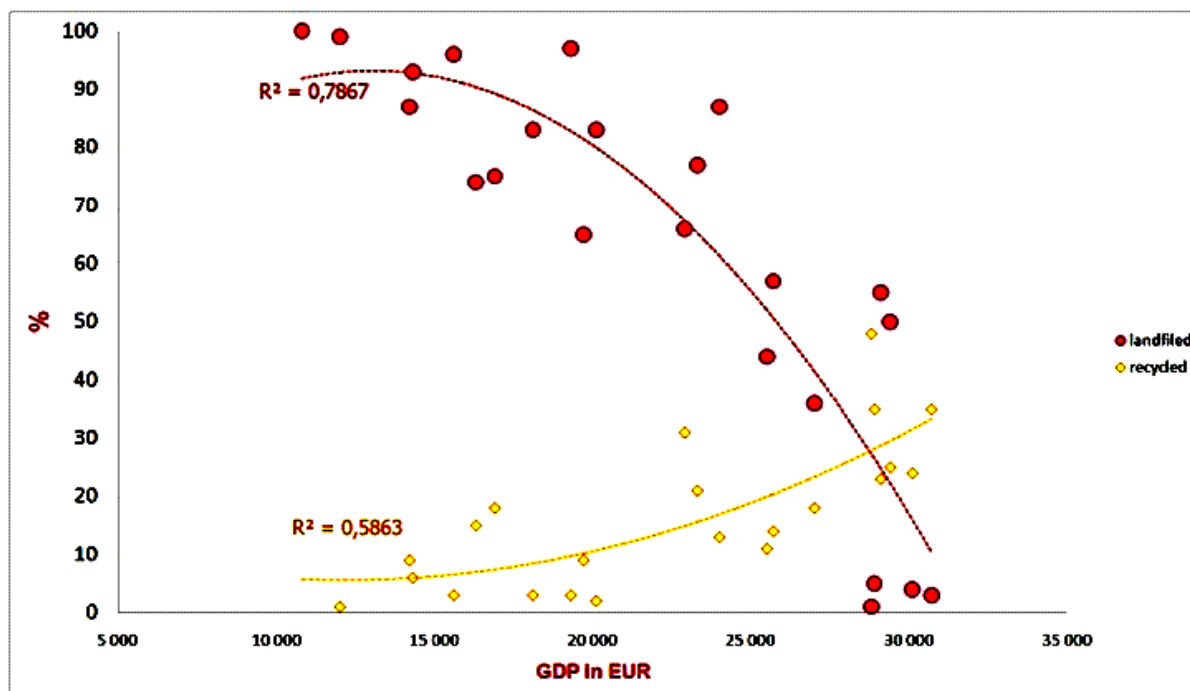
Známa hypotéza o environmentálnej Kuznecovej krivke podnietila náš záujem o jej aplikáciu v odpadovom hospodárstve. Prvým krokom teda bolo overiť myšlienku, že s rastom HDP rastie aj „environmentálne cítenie“ v krajinách EU27. Pri zvyšujúcom sa HDP na obyvateľa bude vyšší podiel recyklácie a naopak nižší podiel skládkovania. Pre toto porovnanie sme použili graf úrovne recyklácie a skládkovania za rok 2008 v krajinách EU27 podľa EUROSTATU (Newsrelease 43/2010).

Jednotlivé krajiny sú zoradené vzostupne podľa ich HDP/obyv.

V ľavej časti X-osi sa umiestnili krajiny ako Bulharsko, Rumunsko, Malta s najnižším GDP/obyvateľa/rok, v pravej časti X-osi sú krajiny Nemecko, Holandsko, Švédsko s najvyšším GDP/obyvateľa/rok.

Na Y-osi sú vynesené percentuálne hodnoty podielu skládkovaného (červený kruh) alebo recyklovaného (žltý kosoštvorec) MSW v každej krajine.

Z grafu jednoznačne vyplýva skutočnosť, že s rastom HDP krajiny prirodzene klesá podiel skládkovaného MSW a narastá stupeň recyklácie MSW.



Obrázok 2: Nakladanie s odpadmi v závislosti od HDP krajiny. (zdroj EUROSTAT)

Oveľa zaujímavejší je ale podiel recyklovaného MSW v EU27 za rok 2009, pričom pre lepšiu štatistickú interpretáciu sme údaje na osiach vyniesli v logaritmickú mierku. Z rozloženie bodov v grafe sa jasne črtá vzrastajúca závislosť množstva recyklovaného odpadu z MSW v kg/obyvateľa s nárastom hodnoty HDP tej ktorej krajiny EU27.

So vzrastajúcou hodnotou na X osi sa rozptyl hodnôt na Y osi zmenšuje, t.j. štatistická závislosť úrovne separácie od výšky GDP je viac preukaznejšia a vysoko korelovateľná. Inými slovami povedané – **bohaté krajiny separujú viac ako chudobné**. K podobným záverom dospel aj (Berglund & Soderholm, 2003) :

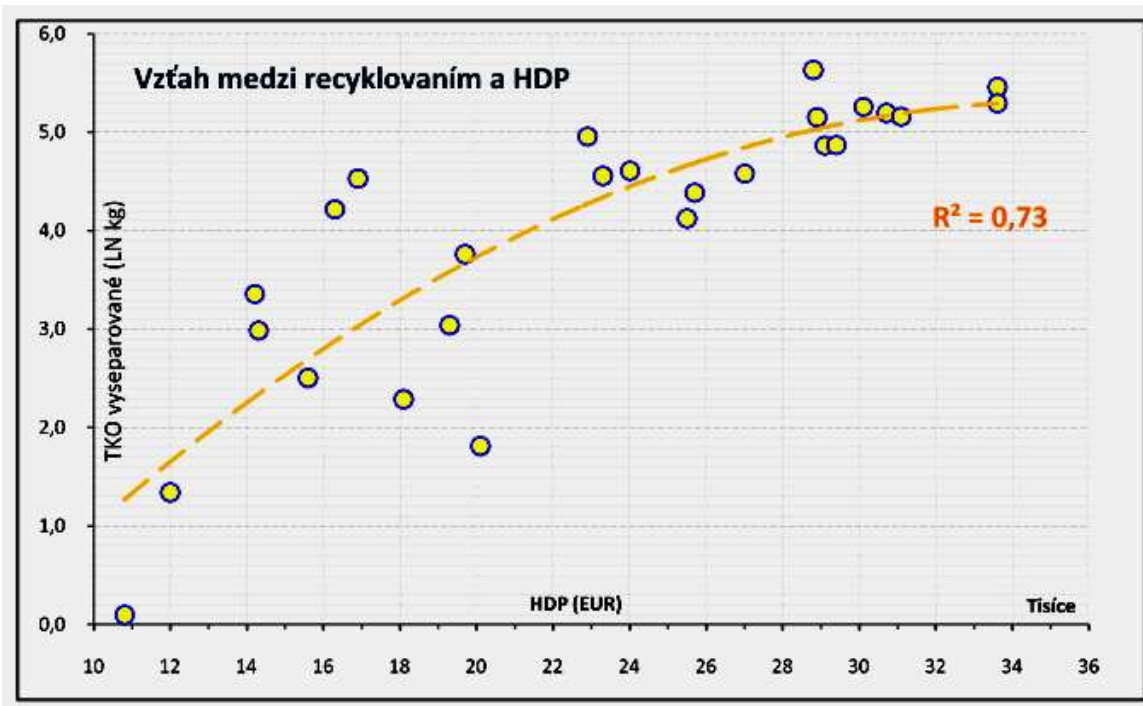
First, the impact of GDP per capita on recovery rates is much more pronounced in the „rich“ countries than is the case for „middle-income“ countries. A one percent increase in GDP pre capita will, ceteris paribus, lead to a 1,61 percent increase in the „rich“ countries, while the corresponding impact on the „middle-income“ countries is negative but very low – 0,035 %.

Podobne závery urobil aj (Chavas, 2004) vo svojej práci: „Zvyšovanie príjmu obyvateľstva pomáha zlepšiť ekologické problémy: Bohatšie krajiny majú tendenciu presadzovať vyššie ekoštandardy a prísnejšie dodržiavať environmentálne zákony.“

Taktiež K. Karousakis (2006) pri štúdiu vzniku a nakladania s MSW v OECD krajinách došla k záverom, že krajiny s vyšším GDP/osobu lepšie plnia odklonenie MSW od skládkovania a majú vyššie hodnoty recyklácie pre papier a sklo. Na druhej strane je tu ale druhá znepokojujúca skutočnosť, ktorú vystihol (Kloek, 2010) v závere svojej práce o MSW v EU za roky 1995 – 2008: “countries with an advanced waste treatment system produce more waste”.

Tento trend má všeobecnú geografickú platnosť a môžeme ho sledovať napr. aj v USA. Ak porovnáme mapu produkcie MSW v štátoch USA s mapou výšky HDP na obyvateľa podľa jednotlivých štátov (U.S. Bureau of Economic Analysis 2009) zistíme, že percento recyklácie či skládkovania koreluje s výškou HDP na obyvateľa. Napríklad bohatšie regióny ako New England (44 796 \$) či Mid Atlantic (44 900 \$) recyklujú až 29 – 33 % a spaľujú 18 – 35 %. Naopak chudobné regióny Rocky Mountain (33 618 \$) či South (33 006 \$) recyklujú len 14 – 22 % a naopak skládkujú až 70 – 86 % svojho komunálneho odpadu.

Obrázok 3: Závislosť recyklácie MSW od HDP/obyv. v štátoch EU27 za rok 2008. (dáta EUROSTAT)



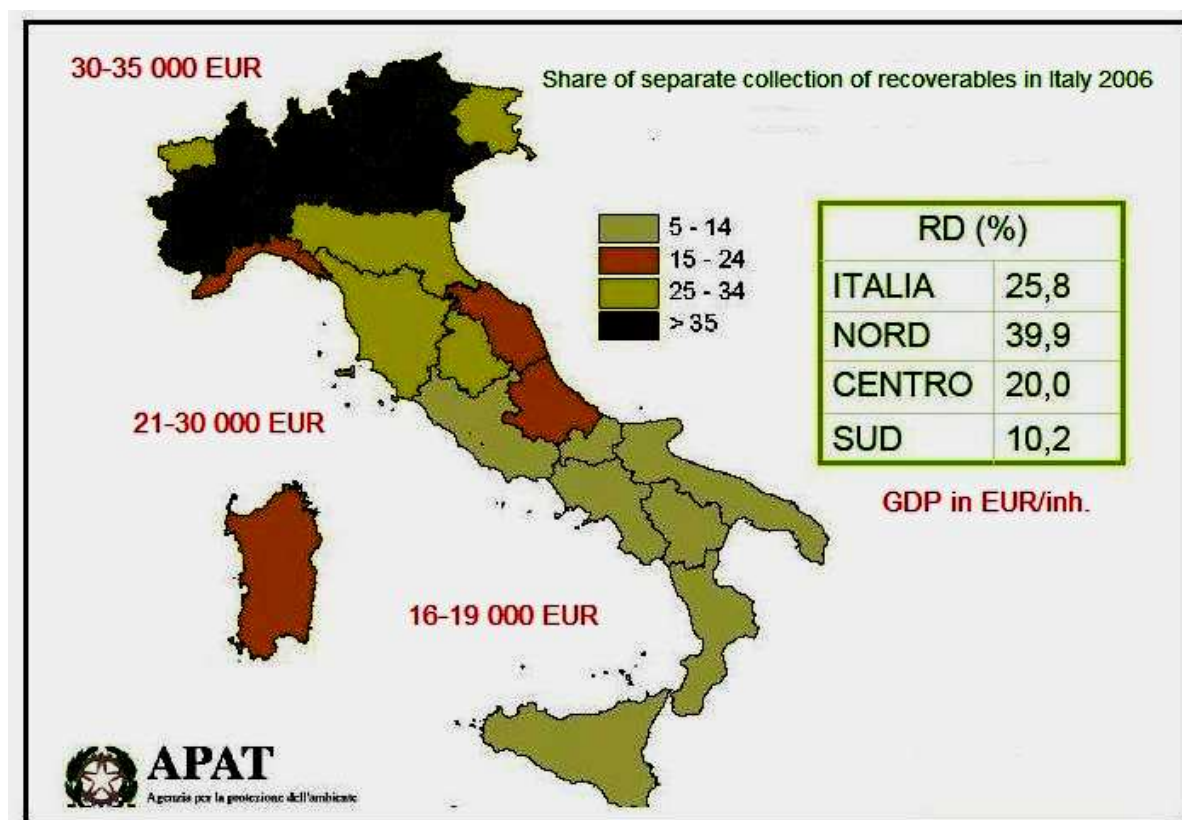
Na podobnú závislosť produkcie MSW a úrovne recyklácie od HDP sme už poukázali v našich predošlých príspevkoch v Koutech n.D. (2010, 2011) či Častej – Papierničke (2010, 2011).

Slovensko je krajina s výraznou regionálnou diferenciáciou a markantnými rozdielmi medzi krajmi od západu na východ. Ukazovateľ HDP na obyvateľa v Bratislavskom kraji dosahoval v roku 2007 vyše 24 000 EUR, v susednom Trnavskom kraji len polovicu = 12 300 EUR a najvýchodnejší Prešovský kraj v tom čase dosahoval len cca 5 550 EUR !

Ten istý regionálny trend ale platí aj pre produkciu komunálnych odpadov na obyvateľa (MSW): BSK vyše 468 kg/obyv, ostatné kraje cca 300-400 kg/obyv., PSK len 253 kg/obyv. Podobne je to aj s úrovňou recyklácie: BSK vyše 41 kg/obyv., ostatné kraje cca 20-30 kg/obyv. a východné kraje (PSK, KSK) len 15 kg/obyv. (podľa údajov ŠU SR za rok 2008).

Nakoniec aj mapka regionálnych rozdielov v úrovni separovaného zberu v Taliansku svedčí o všeobecnej platnosti tejto ekonomickej zákonitosti. Bohatý sever Talianska s vysoký HDP zároveň dosahuje vysokú mieru separovaného zberu. Naopak, chudobný juh je na tom podobne ako na Slovensku.

Obrázok 4: Regionálne rozdiely v separovanom zbere v regiónoch Talianska (zdroj Mazanti, 2008)



ZÁVER

Z predošlých údajov teda môžeme konštatovať, že globálny trend v úrovni recyklácie MSW v EU27 zodpovedá teoretickým predpokladom environmentálnej Kuznecovej hypotézy: rast úrovne recyklácie je podmienený rastom HDP krajiny. A tiež poznatkom, že medzi jednotlivými krajinami sú minimálne odchýlky od tejto trendovej krivky pri vysokom stupni korelácie ($R^2=0,74$).

O tom, že EKC ako zaujímavá teória neplatí len v oblasti environmentu sa môžeme presvedčiť aj v ďalších sférach. Napr. Hanousek (2008) poukázal najprv na nárast a potom následný pokles „šedej ekonomiky“ v ČR v rokoch 1995-2006 v súlade s Kuznecovou krivkou. Podobne nedávno publikovaná zaujímavá štúdia o poklese softwarového pirátstva v súvislosti s rastom HDP v jednotlivých krajinách ako dôkaz hypotézy EKC.

Ostáva tak ešte zodpovedať poslednú otázku typu vajce – sliepka: je rast úrovne recyklácie podmienený najprv ekonomickým rastom krajiny alebo je to naopak? Politické ambície EK na tzv. „recyklačnú spoločnosť“ a jednotný percentuálny limit pre všetky krajiny EU27 bez spätnej väzby na ekonomickú vyspelosť krajín a individuálne HDP krajiny by totiž potom ostávali len utopickým scenárom euro-byrokratov.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Beigl, P., & Salhofer, S. (VIII 2005). *The Use of Life Cycle Assessment Tool for the Development of Integrated Waste Management Strategies for Cities and Regions with Rapid Growing Economies*. Viedeň - Wrocław: LCA-IWM.
- [2] Berglund, C., & Soderholm, P. (2003). An econometric analysis of global waste paper recovery and utilization. *Environ Resource Econ* 26, pp. 429-456.

- [3] Chavas, J. (2004). On impatience, economic growth and the EKC. *Environ Resource Econ* 28 (2) , pp. 123-152.
- [4] Kloeck, W. (2010). *Municipal Waste in the EU 1995 to 2008: Progress Towards Sustainability ?* European Commission - Eurostat.
- [5] Mavropoulos, A. (2010, march-april). Waste management 2030+. *Waste management world* , pp. 32-37.
- [6] Modak, P. (2011). *Waste - Investing in energy and resource efficiency*. United Nations Environment Programme.
- [7] Quingxian, G. (2006). The Estimate Model of MSW Generation in China. Chinese Research Academy of Environmental Science.
- [8] Salhofer, S. (2004). *Waste generation - modelling the amount of waste*. Wiena.

ADRESA AUTORA

Marek HRABČÁK, Ing., Geosofting, s.r.o., Solivarska 28, 080 05 Prešov, Slovenská republika, e-mail: geosofting@stonline.sk,

RECENZENT

Miroslav RUSKO, RNDr., PhD., Slovenská technická univerzita v Bratislave, Materiálovotechnologická fakulta Trnava, Ústav bezpečnostného a environmentálneho inžinierstva, Botanická 49, 917 01 Trnava, Slovenská republika, e-mail: >miroslav.rusko@stuba.sk<