



FINANČNÁ A ENVIRONMENTÁLNA VÝKONNOSŤ V ODVETVÍ HUTNÍCTVA V GLOBÁLNO M ERADLE

FINANCIAL AND ENVIRONMENTAL PERFORMANCE IN THE METALLURGY INDUSTRY GLOBALLY

Michal KRAVEC

Abstract: This article analyses the process of mitigation of greenhouse gas emissions in the steel industry. This industry is one of the biggest polluters. According to developing strategic documents of the EU and OECD about "green growth" need to follow the process of implementation of best available technologies and techniques (BAT). The above data were obtained from sustainability reports of social responsibility from their websites. We found that it is very important to monitor not only the indicator but also its product mix, or the structure of corporate activities and especially the share of iron and steel production out of all activities. It is also appropriate to observe the quantity of crude steel produced in connection with the phase of the economic cycle and examine the amount of shut-down operations and the reason of such a reduction in production quantity.

Abstrakt: V tomto článku sme analyzovali proces znižovania emisií skleníkových plynov v oceliarskom priemysle. Toto odvetvie je jedným z najväčších znečisťovateľov. Podľa rozvojových strategických dokumentov EÚ a OECD o „zelenom raste“ je potrebné sledovať proces zavádzania najlepších dostupných technológií a techník (BAT). Uvedené údaje boli získané zo správ o udržateľnom rozvoji spoločenskej zodpovednosti z ich internetových stránok. Zistili sme, že je veľmi dôležité sledovať nielen ukazovatele, ale aj sortiment, ale aj štruktúru podnikových činností a najmä podiel výroby železa a ocele zo všetkých činností. Je tiež vhodné sledovať množstvo surovej ocele vyrobenej v súvislosti s fázou ekonomického cyklu a preskúmať množstvo odstavených činností a dôvod takéhoto zníženia vyrobeného množstva.

Keywords: metallurgy industry, emissions CO₂, sustainable development, multidimensional scaling

Kľúčové slová: odvetvie hutníctva, emisie CO₂, udržateľný rozvoj, viacrozmerné škálovanie

Úvod

V tomto článku sme pozorovali a analyzovali environmentálnu výkonnosť podnikov v odvetví hutníctva a súčasne sme kvantifikovali finančnú situáciu týchto podnikov. Toto odvetvie je jedným z najväčších znečisťovateľom ovzdušia. Analyzované podniky patria medzi popredných svetových výrobcov železa a ocele. Výroba železa a ocele je kľúčovým odvetvím svetového hospodárstva. Priamo zamestnáva viac než dva milióny ľudí po celom svete. Má približne dva milióny dodávateľov a štyri milióny pracovníkov v podporujúcich odvetviach. Má rozhodujúce postavenie ako dominantný dodávateľ produktov pre iné odvetvia ako stavebný, automobilový, dopravný, strojársky, energetický priemysel apod. Približne 50% svetovej produkcie ocele spotrebuje stavebný priemysel a odvetvie vyrábajúce potreby pre domácnosti (angl. housing sector). Pri charakterizácii personálneho prostredia môžeme použiť pomer 25:1, to znamená, že čierna metalurgia je zdroj pre zamestnanie viac než 50 miliónov ľudí (Worldsteel, 2014). V súvislosti s rozvojovými strategickými dokumentmi EÚ a OECD



ohľadom „zeleného rastu“ je potrebné sledovať proces implementácie najlepších dostupných technológií a techník (BAT). Tiež je nutné vytvoriť dotačné, systémové mechanizmy s cieľom eliminácie nežiaducich dopadov skleníkového efektu.

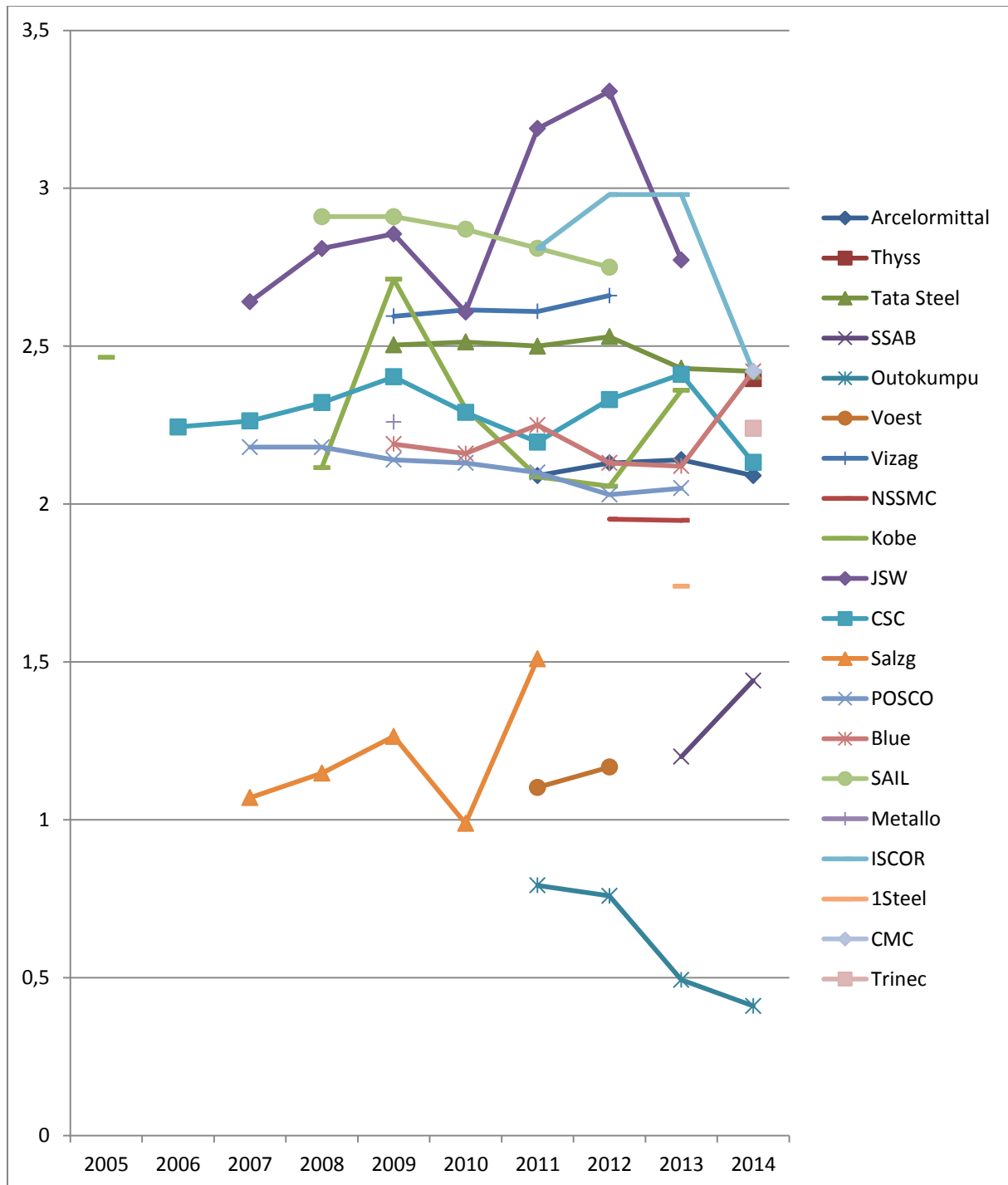
V súčasnosti nie je postačujúce monitorovať len finančné ukazovatele a objem vyrobeného železa a ocele, ale je nutné hodnotiť aj environmentálnu stránku. Orgány Európskej únie sa snažia znižovať množstvo vyprodukovaných emisií skleníkových plynov s tým, že chcú stimulmi podporiť inovácie do environmentálne vhodných technológií. Ak podnik zníži množstvo vyprodukovaných skleníkových plynov a spotrebovanej energie (napr. tepelnej a elektrickej), zníži aj svoje prevádzkové náklady, a tým zvýši svoju konkurencieschopnosť. Zvyšovanie cien energií núti producentov zvýšiť efektívnosť, t.j. zvýšiť využitie výrobných kapacít a obnovovať existujúce výrobné zariadenia. Preto by štáty a štátne zoskupenia ako napr. EÚ mali zrušiť dotácie na vstupné faktory ako napr. zemný plyn a elektriny. Takýto problém je v Číne, pretože hlavne štátne podniky nešetria vstupnými faktormi (Lin – Wang, 2015). Preto títo autori navrhujú vytvoriť stimulačné mechanizmy, aby podniky boli donútené menej plytvať zdrojmi. Napriek všetkým opatreniam a snahám o znižovanie je predpoklad, že sa zvýši objem skleníkových plynov do roka 2045 vplyvom zvýšenia svetového dopytu a spotreby ocele.

Jestvujú rôzne spôsoby, ako znižovať množstvo vyprodukovaných emisií. Napr. nadbytočné teplo z výroby železa a ocele sa dá využiť na výrobu elektrickej energie alebo na ohrievanie priestorov v podniku, príp. dodávať teplo alebo teplú vodu do miestnej inžinierskej siete. Problematikou emisií skleníkových plynov z výroby železa a ocele sa zaoberali v rôznych krajinách napr. v Číne, v Kórei, v Japonsku, Nemecku, v Mexiku, vo Švédsku a v Iráne (napr. Arens - Worrel – Schleich, 2012; Hasanbeigi – Price – Arens, 2014, Hasenbeigi et al. 2013). Môžeme teda konštatovať, že je to celosvetový problém.

Indikátor environmentálneho správania - Vyprodukované emisie na tonu produkcie

V súvislosti so zavádzaním „zelených“ technológií, resp. najlepších dostupných technológií a techník (BAT) a pozorovaním dopadov ich implementácie môžeme aplikovať formou viacerých ukazovateľov. Na Obr. 1 sú zobrazené hodnoty ukazovateľa a podiel množstva vyprodukovaných emisií CO₂ (v tonách) na objem vyrobenej ocele (v tonách). Teda mernú jednotku označíme t CO₂/t. Uvedené údaje sme získali zo správ o udržateľnosti a zo správ o sociálnej zodpovednosti z internetových stránok jednotlivých podnikov.

Podnik Outokumpu (Outokump) vyrába nehrdzavejúcu oceľ, a preto má najnižšie hodnoty znečistenia skleníkovými plynmi. Výroba ocele podniku Voestalpine (Voest) činí len cca 30 % všetkých výkonov. Z tohto dôvodu daný podnik menej znečisťuje ovzdušie. Indické podniky Tata Steel, JSW Steel (JSW), Vizag, Steel Authority of India Limited (SAIL) najviac znečisťovali ovzdušie skleníkovými plynmi. Naopak juhokórejský podnik Pohang Iron and Steel Company (POSCO) investoval značné finančné prostriedky do nových zelených technológií, a preto vyrába udržateľným spôsobom. V Európe a v Japonsku je tiež trend investovať do zelených technológií, a tak znižovať množstvo emisií. V roku 2009 sa zvýšili hodnoty pozorovaného ukazovateľa, lebo výrazne klesol objem produkcie práve pre recesiu a jej dopad na odvetvie bol silnejší v danom roku.



Obr. 1 Vývoj vyprodukovaných emisií CO₂ na tonu produkcie

Preto štáty, vrátane Európskej únie, na celom svete sa snažia maximalizovať množstvo vyrobenej ocele a minimalizovať množstvo produkcie skleníkových plynov. V roku 2014 podnik Ruukki sa stal súčasťou podniku SSAB. Tento fakt mohol ovplyvniť hodnoty pozorovaného indikátora.



V prípade, ak orgány Európskej únie nepodporia finančne výskum a vývoj do tejto oblasti, hrozí, že výrobné kapacity sa presunú do regiónov, kde sú menej prísne legislatívne normy v oblasti dodržiavania bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (BOZP), ochrany životného prostredia, apod. Táto tendencia bude mať aj tieto negatívne dôsledky:

- sociálno-ekonomické - vývoz ocele do Európskej únie, s čím súvisí pokles objemu výroby a následné zvýšenie nezamestnanosti, spomalenie rastu HDP, v Európe...
- environmentálne – väčšie plytvanie zdrojmi, pretože v iných regiónoch ako napr. Čína, India, severná Afrika, iné ázijské krajiny sú nižšie ceny vstupných surovín ako elektriny, zemného plynu, koksu, čierneho uhlia, železnej rudy, vápenca.

Faktory ovplyvňujúce predikčné modely

Viacerí autori sa snažili predpovedať množstvo vyprodukovaných emisií skleníkových plynov. Do týchto modelov bolo zahrnuté množstvo vyrobenej ocele. Všeobecne sa predpokladá, že vzrastie spotreba a s ňou spojená výroba ocele, čím sa zvýši aj množstvo emisií. Inou dôležitou oblasťou je používaná technológia. V súčasnosti sa využívajú vysoké pece s konvertorom (BF-BOF), ktoré transformujú železnú rudu na oceľ. Tie produkujú viac skleníkových plynov, ale výroba niektorých druhov ocele ako napr. pre automobilový priemysel vyžaduje tento spôsob výroby. Druhou metódou výroby je pomocou elektrických oblúkových pecí (EAF). V nej sa vyrába tyčová oceľ z kovového šrotu. Tá je environmentálne vhodnejšia, ale vyžaduje dostatok druhotných surovín. Ďalším činiteľom, ktorý ovplyvňuje predikčné modely sú investície do už uvedených environmentálne vhodnejších technológií. V súčasnosti podniky, ale aj zoskupenia krajín vynakladajú značné finančné prostriedky do vývoja a výskumu najlepších dostupných technológií (BAT) s cieľom znížiť množstvo vyprodukovaných skleníkových plynov a zefektívniť výrobný proces pomocou týchto nových technologických postupov. Ďalším aspektom je cena vstupných surovín, t.j. kovový šrot, železná ruda, elektrická energia, zemný plyn, vápenec, koks, čierne uhlie. V Brazílii vyrábajú oceľ aj využívaním dreveného uhlia (Sontner, et al, 2015). Tiež je potrebné do modelov zahrnúť aj pokuty a daňovú politiku súvisiacu s emisiami CO₂. Iným indikátorom je obchodovanie s povolenkami emisií, čím nadprodukcia ocele nebude ekonomicky efektívna. To je menej nákladné z hľadiska pomeru množstvo – cena, ale je podstatne menej výhrevné ako čierne uhlie. Tiež je potrebné do modelov zahrnúť aj pokuty a daňovú politiku súvisiacu s emisiami CO₂. Iným indikátorom je obchodovanie s povolenkami emisií.

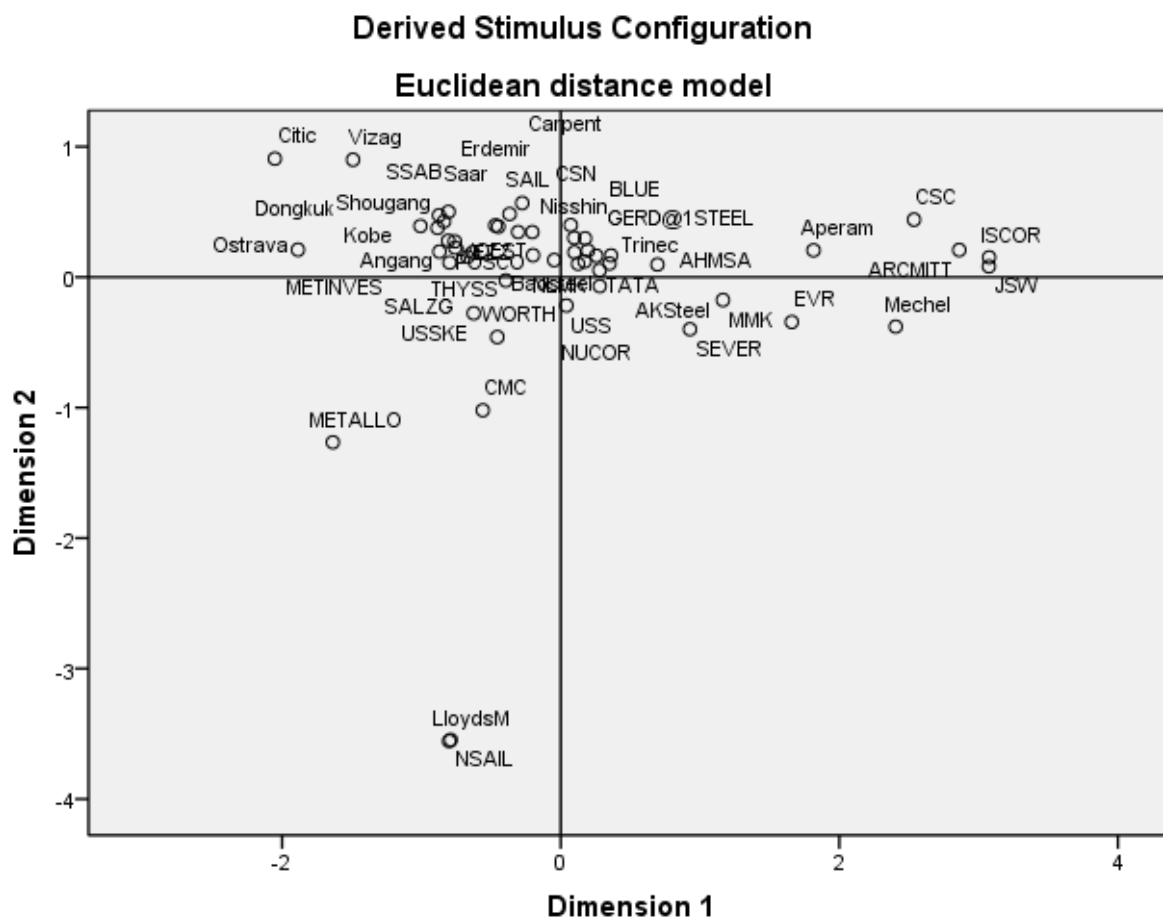
Finančná výkonnosť

V tejto časti príspevku sme sa rozhodli zobrazit' finančnú situáciu v odvetví pomocou viacrozmerneho škálovania (Obr. 2) v štatistickom softvéri SPSS 18. Pre názornosť je uvedená iba situácia v roku 2014. Jednotlivé podniky sme skúmali pomocou viacerých finančných pomerových ukazovateľov. Tie sú obrat zásob, obrat pohľadávok, obrat celkových aktív, likvidita 1., 2. a 3. stupňa, celkové zadĺženie, rentabilita vlastného imania, rentabilita celkových aktív a rentabilita tržieb. Ukazovatele rentability mali v tomto prípade čitateľa výsledok hospodárenia pred zdanením (EBT).

Absolútne finančné ukazovatele sme získali z výročných správ jednotlivých európskych podnikov dostupných na internete. Celkovo je potrebné brať ohľad na sankcie, ktoré si navzájom uvalili západné štáty a Rusko. Jedným z dopadov tejto hospodárskej politiky bol pravdepodobne aj odchod ruských oceliarov z USA. Podnik EVRAZ (EVR) utrpel veľké



straty vplyvom negatívneho vývoja kurzu rubľa (RUB). Naopak podnik Novolipetsk Iron and Steel Corporation (NLMK) dosiahol vysoký zisk vplyvom depreciaácie rubľa pri vývoze ocele. Podnik ArcelorMittal Ostrava a.s (Ostrava) mal tiež veľké zisky vplyvom vyššieho objemu predaja a optimalizácii nákladov. Znížila sa aj hodnota japonského jenu (JPY), čo mohlo mať pozitívny dopad na export. Európske podniky žiadajú od orgánov EÚ, aby Čína bola zaradená ako „netrhová ekonomika“, pretože v Číne je vysoká nadprodukcia ocele a vyváža do Európy oceľové výrobky pod výrobnými nákladmi. Preto európski oceliari nie sú konkurencie schopní a žiadajú zaviesť kvóty (Eurofer, 2015).



Obr. 2 Stav v odvetví

Záver

Jedným z dôvodov vývoja sledovaných finančných ukazovateľov vo všeobecnosti je aj presun do viac sofistikovaných ekonomických činností vo vyspelých krajinách, tzn. napr. výskum a vývoj zostáva v Európe, a naopak, činnosti menej náročné na najnovšie technológie sú presúvané do menej vyspelých regiónov napr. podnik Thyssenkrupp vyrába v Brazílii alebo v Číne. Rovnako dôležité je zdôrazniť environmentálne faktory, hlavne emisie oxidu uhličitého (CO₂), ktoré musia podniky dodržiavať v súvislosti s povolenými limitmi. Podniky majú dve možnosti, buď znížia množstvo vyprodukovaných skleníkových plynov alebo budú obchodovať s povolenkami na emisie a nadprodukcia ocele nebude ekonomicky až tak



efektívna. Tu upozorňujeme, že orgány Európskej únie sa snažia znížiť emisie skleníkových plynov s tým, že chcú stimulmi podporiť inovácie do environmentálnych technológií, ktoré budú redukovať uvedené emisie. Vo všeobecnosti sa odporúča, aby Európska Komisia a Európsky Parlament konzultovali s predstaviteľmi podnikov v hutníctve o týchto zámerov a našli kompromis medzi ekonomickými a environmentálnymi záujmami. Existujú totiž vážne obavy, ak prevážia „ekologické“ záujmy, štáty ako Rusko, Ukrajina, Čína alebo Turecko budú vyvážať oceľ do EÚ, resp. európske podniky presunú svoju výrobu do týchto lokalít, kde sa menej dbá o dodržiavanie environmentálnych štandardov. Tiež sa odporúča, aby predstavitelia EÚ rokovali s predstaviteľmi ostatných štátov vyrábajúcich oceľ o týchto emisných limitoch a zhodli sa na jednotnom postupe.

V tomto článku sme pozorovali množstvo vyprodukovaných emisií CO₂ na tonu produkcie železa a ocele. Zistili sme, že je veľmi dôležité sledovať nielen tento ukazovateľ, ale aj sortiment výroby, resp. štruktúru podnikových činností a hlavne podiel výroby železa a ocele na všetkých činnostiach. Tiež je vhodné pozorovať objem vyrobenej ocele v súvislosti s fázou ekonomického cyklu a skúmať množstvo odstavených prevádzok a dôvod takéhoto zníženia objemu produkcie. Len takéto hodnotenie environmentálno-finančnej výkonnosti pri výrobe železa a ocele je z dlhodobého hľadiska udržateľné.

Použitá literatúra

- [1] <<http://angang.wspr.com.hk>>
- [2] <<http://en.erdemir.com.tr>>
- [3] <<http://eng.mmk.ru>>
- [4] <<http://ir.worthingtonindustries.com>>
- [5] <<http://metalloinvest.com/eng/>>
- [6] <<http://metalloinvest.com/eng/ir>>
- [7] <<http://nlmk.com>>
- [8] <<http://severstal.com>>
- [9] <<http://www.ahmsa.com/en>>
- [10] <<http://www.baosteel.com>>
- [11] <<http://www.bluescopesteel.com>>
- [12] <<http://www.bluescopesteel.com>>
- [13] <<http://www.csc.com.tw>>
- [14] <<http://www.dongkuk.co.kr>>
- [15] <<http://www.evraz.com>>
- [16] <<http://www.gerdau.com.br>>
- [17] <<http://www.jsw.in>>
- [18] <<http://www.jsw.in>>
- [19] <<http://www.kobelco.co.jp/english>>
- [20] <<http://www.kobelco.co.jp/english>>
- [21] <<http://www.magang.com.hk/eng>>
- [22] <<http://www.mechel.com>>
- [23] <<http://www.metinvestholding.com/en>>
- [24] <<http://www.nisshin-steel.co.jp>>
- [25] <<http://www.nsc.co.jp>>
- [26] <<http://www.nssmc.com/en>>



- [27] <<http://www.onesteel.com>>
[28] <<http://www.ruukki.com>>
[29] <<http://www.sail.co.in>>
[30] <<http://www.shougang-intl.com.hk>>
[31] <<http://www.ssab.com>>
[32] <<http://www.ssab.com>>
[33] <<http://www.sumitomocorp.co.jp>>
[34] <<http://www.tatasteeleurope.com/en>>
[35] <<http://www.thyssenkrupp.com>>
[36] <<http://www.thyssenkrupp.com>>
[37] <<http://www.ussteel.com>>
[38] <<http://www.voestalpine.com/group/en>>
[39] <<https://www.hyundai-steel.com/>>
[40] <<https://www.outokumpu.com>>
[41] <www.aksteel.com/>
[42] <www.aperam.com/>
[43] <www.arcelormittal.com>
[44] <www.cartech.com/>
[45] <www.moravia-steel.cz/>
[46] <www.ovako.com/>
[47] <www.saarstahl.com/>
[48] <www.salzgitter-ag.com/>
[49] <www.trz.cz/>
[50] <www.usske.sk/>
[51] <www.usske.sk/>
[52] <www.zelpo.sk/>
[53] ARBUCKLE, J. L.: Amos™ 18 User's Guide. [Online], 2009. Dostupné na :
<http://www.unt.edu/rss/class/Jon/SPSS_SC/Manuals/v18/Amos%2018%20User%27s%20Guide.pdf>.
[54] ARENS, M. - WORREL, E. - SCHLEICH, J.: Energy Intensity Development of the German Iron and Steel Industry between 1991 and 2007. In: Energy. Vol. 45, No.1 (2012), ISSN 0360-5442, p. 786-797
[55] EUROFER: Nine steel associations release statement on the question of china's treatment as a non-market economy. [Online], 2015. [cit. 2015-09-11]. Dostupné na :
<<http://www.eurofer.org/News%26Media/Press%20releases/The%20question%20of%20Ochina%20s%20treatment%20.fhtml>>.
[56] HASANBEIGI, A. – PRICE, L. – ARENS, M.: Emerging Energy-efficiency and Carbon Dioxide Emissions-reduction Technologies for the Iron and Steel Industry. [Online], 2014 [cit. 2015-09-05]. Dostupné na :
<<https://escholarship.org/uc/item/5sw966f9>>.
[57] HASENBEIGI, A. et al.: A bottom-up model to estimate the energy efficiency improvement and CO₂ emission reduction potentials in the Chinese iron and steel industry. In: Energy. Vol. 50, No. 1 (2013), ISSN 0360-5442, p. 315-325.
[58] JOHANSSON, M. - SODERSTROM, M.: Options for the Swedish steel industry – Energy efficiency measures and fuel conversion. In: Energy. Vol. 36, No.1 (2011), ISSN 0360-5442, p. 191-198.



- [59] KARALI, N., TENGFANG, X., SATHAYE J.: Reducing energy consumption and CO₂ emissions by energy efficiency measures and international trading: A bottom-up modeling for the U.S. iron and steel sector. In: Applied Energy. Vol. 120, No. 2 (2014), ISSN 0306-2619, p. 133-146.
- [60] LIN, B. – WANG, X. Carbon emissions from energy intensive industry in China: Evidence from the iron & steel industry. In: Renewable and Sustainable Energy reviews. Vol. 47, No. 1 (2015), ISSN 1364-0321, s. 746-754.
- [61] MILFORD, R. L. PAULIUK, S. ALLWOOD, J. M., MULLER, D.B. The roles of Energy and Material Efficiency in Meeting Steel Industry CO₂ Targets. In: Environmental Science & Technology, vol. 47, No. 7 (2013), ISSN 0013-936X, p. 3455–3462.
- [62] PARDO, N. - MOYA, J. A.: Prospective scenarios on energy efficiency and CO₂ emissions in the European Iron & Steel industry. In: Energy, Vol. 54, No. 2 (2013), ISSN 0360-5442, p. 113-128.
- [63] SONTNER, L. J., et al.: Carbon emission due to deforestation for the production of charcoal used in Brazil's steel industry. In: Nature climate change. Vol. 5, No. 2 (2015), ISSN 1758-678X, p. 359–363.
- [64] THE BOSTON CONSULTING GROUP. Steel's Contribution to a Low-Carbon Europe 2050: Technical and Economic Analysis of the Sector's CO₂ Abatement Potential. [Online], 2013. [cit. 2015-09-11]. Dostupné na : <<http://www.bcg.de/documents/file154633.pdf>>.
- [65] WORLDSTEEL. 2014. Key facts about the world steel industry. [Online], 2014. [cit. 2014-15-02]. Dostupné na : <<http://worldsteel.org/media-centre/key-facts.html>>.

Kontakt

Ing. Michal Kravec, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Podnikovohospodárska fakulta so sídlom v Košiciach
Tajovského 13
041 30 Košice
+421 (0)55 722 31 11
michal.kravec@euke.sk

Recenzent:

1. Doc. Ing. Naqib Daneshjo, PhD.
2. Doc. Ing. Vladimír Rudy, PhD.