

Биљана Илић

Др Драгица Стојановић

Мегатренд Универзитет, Факултет за менаџмент Зајечар

Мр Зоран Симоновић

Институт за економику пољопривреде, Београд

## УТИЦАЈ ЕКСТЕРНИХ ТРОШКОВА НА КВАЛИТЕТ ПОНУДЕ И ТРАЖЊЕ БАКРА НА БЕРЗАНСКОМ ТРЖИШТУ

### Апстракт

*Основни економски циљ потрошача бакра је максимизирање одређене користи, док је циљ произвођача максимизирање профита. Са економског аспекта, оптимални ниво је онај где је разлика између трошкова и економског ефекта највећа. Међутим, економски оптималан ниво не мора бити најбољи и са еколошког аспекта. У раду је акценат стављен на производњу и потрошњу бакра у свету, као и на кретање цене бакра на Лондонској берзи метала (London Metal Exchange). Имајући у виду да у производњи бакра настају екстерни трошкови који нису укључени у цену бакра, циљ рада односи се на указивање значаја увођења екстерних трошкова у модел понуде и тражње бакра, на берзанском тржишту.*

**Кључне речи:** берзанско тржиште, екстерни трошкови, понуда и тражња, цена бакра, економски циљеви.

**ЈЕЛ Класификација:** Q51

## INFLUENCE OF EXTERNAL COSTS ON QUALITY SUPPLY AND DEMAND OF COPPER STOCK MARKET

### Abstract

*The main economic goal of copper consumer is to maximize certain benefits, while the goal of copper manufacturers is maximizing the profit. From an economic point of view, the optimum level between these two goals, is the one where the difference between the cost and economic impact is greatest. However, the economic optimum level may not be the best from the environmental point of view. The focus of the paper is on the production and consumption of copper in the world, as well as the performance of the price of copper on LME (London Metal Exchange). Bearing in mind that the production of copper resulting external costs that are not included in the price of copper, the aim of the paper refers to point out the significance of introducing external cost in the model of supply and demand of copper in the stock market.*

**Keywords:** Stock market, external costs, supply and demand, copper prices, economic goals.

## Увод

У раду се полази од чињенице да су рударство и металургија највећи загађивачи животне средине, са кумулативним и далекосежним последицама по животну средину и климатске промене. Највидљивије и најдиректније последице загађења манифестују се преко загађења ваздуха штетним гасовима (сумпор, угљеник и азот), минералном прашином и честицама тешких метала (олово, арсен, манган, кадмијум, жива) чије су штетне последице по здравље становништва алармантне<sup>1</sup>. Са ширењем еколошких проблема у производњи бакра све је више израженија потреба да се обезбеди једно од основних људских права, право на здраву животну средину, која је неопходна како за биолошку егзистенцију људи, тако и за опстанак биљног и животињског света.

На основу напред изнетих чињеница, у производњи бакра неминовно настају екстерни трошкови (екстерналије) који су резултат деградације и оштећења животне средине, па самим тим, постали су реална неминовност. Еколошко-екстерни ефекти утичу на медије животне средине (ваздух, воду, земљиште) које имају карактеристике јавних добара. Сви настали трошкови услед загађења животне средине нису укључени у цену бакра.

Имајући у виду напред наведено, може се рећи да потрошачки менталитет који карактерише висока стопа коришћења ресурса по становнику и висока стопа загађења и деградације животне средине, мора уступити место тежњи потрошача да инсистирају на повећању квалитета живота уместо на повећање квантитета економске користи. Из свега овога произилази да економски развој и рационално управљање природним ресурсима представљају комплементарне циљеве укупног друштвеног развоја који се једино може остварити уз уважавање принципа одрживог развоја.

С обзиром да животна средина представља главни инпут за бројне економске активности, а економске одлуке значајан фактор квалитета животне средине, захтев за одрживим развојем наметнуо је потребу за спровођењем економске и еколошке реформе<sup>2</sup>.

## Производња и потрошња бакра у свету

Светска производња бакра, до половине прошлог века, кретала се веома неравномерно. С обзиром да су се у том периоду догодила два светска рата као и дубоке и дуготрајне кризе, а посебно велика економска криза 1929-1933. године то је и разумљиво. Међутим, и поред тога, у том периоду остварена је релативно висока стопа раста ове производње, од 3,3%. У другој половини двадесетог века производња рафинисаног бакра имала је стабилнији раст са просечном годишњом стопом од 3,1%, при чему је рудничка производња расла по стопи од 3,4% годишње<sup>3</sup>.

Захваљујући константном развоју технике и изналажењу нових могућности примене бакра и његових легура у различитим сферама живота, производња бак-

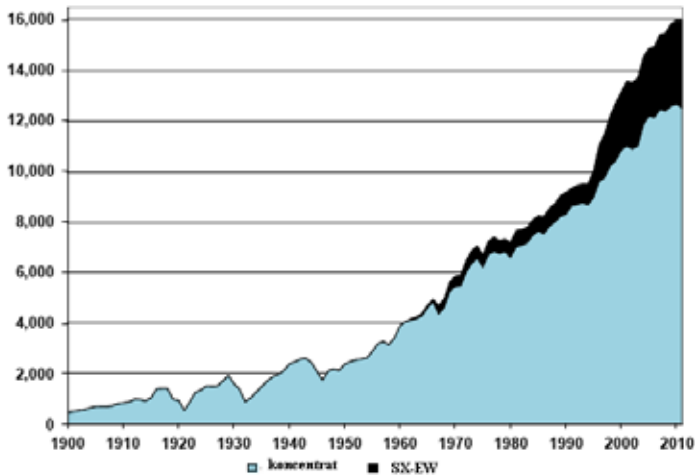
<sup>1</sup> Божиновић, Г., Магдалиновић, Н. 2010. Извори загађења и мере за поспешивање заштите животне средине у Србији, 5. *Симпозијум рециклажне технологије и одрживи развој*, Соко Бања, 373-379.

<sup>2</sup> Вујовић, Т. 2009. Доминација еколошких над економским мотивима и концепт друштвено одговорног пословања, *Економика* год 55, бр. 5, Друштво економиста, Ниш, стр.237-245.

<sup>3</sup> Јовановић, Б. Р. 2007. Докторска дисертација: Математички економско-технолошки модел управљања флотацијом бакра, Београд.

ра у светским рудницима је у сталном порасту (слика 1). Према подацима ICSG (International Copper Study Group 2012) у рудницима у свету, производња бакра у 1900. години износила је око 495.000 тона бакра, док је у 2011. произведено преко 16.000.000 тона бакра (ICSG Officers for 2012.).

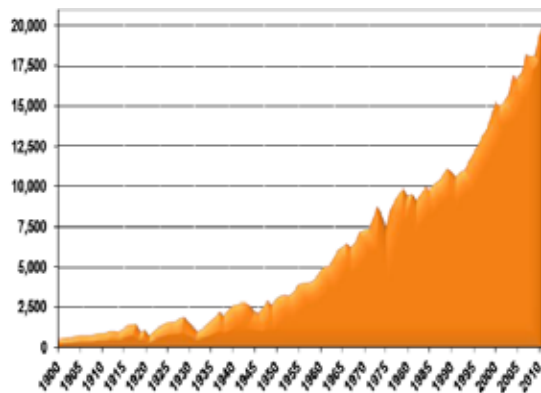
*Сикал 1. Производња бакра у светским рудницима у периоду од 1900-2011 (1.000 t Cu)*



*Извор: ICSG Officers for 2012*

Пратећи глобални раст и развој човечанства, а при том и период од 1900. године потрошња је у константном порасту (слика 2). Од око 500.000 тона бакра у 1900. потражња за бакром је порасла на око 20.000.000 тона у 2011. години са просечним стопом од око 3% годишње.<sup>4</sup>

*Слика 2. Потрошња рафинисаног бакра у свету у периоду од 1900-2011 (1.000 t Cu)*



*Извор: ICSG Officers for 2012*

<sup>4</sup> International Copper Study Group Officers for 2012. Доступно на: <http://www.icsg.org/index.php/component/jdownloads/finish/170/1188>.

Имајући у виду да економски, технолошки и друштвени фактори утичу на однос понуде и потражње бакра у табели 1 приказан је однос између производње и потрошње бакра у свету у периоду од 1900-2011. године<sup>4</sup>.

*Табела 1: Производња и потрошња бакра у свету 1960-2011 (1.000 t Cu)*

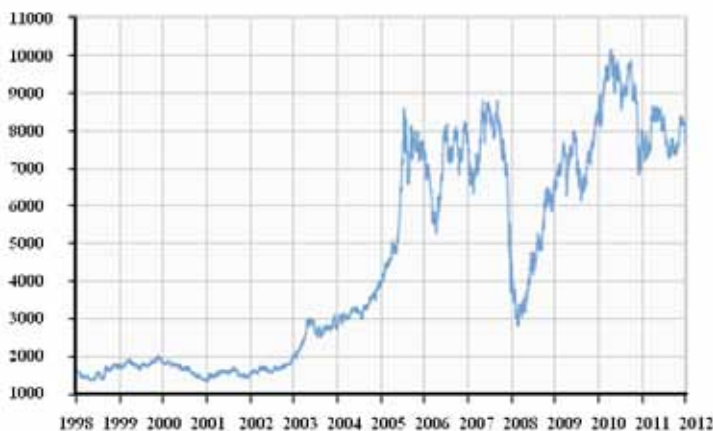
	Рудничка произв.	Рафине- ријска произв.	Потрошња		Рудничка произв.	Рафине- ријска произв.	Потрошња
<b>1960</b>	3.924	4.998	4.738	<b>1986</b>	8.266	9.920	10.112
<b>1961</b>	4.081	5.127	5.050	<b>1987</b>	8.592	10.148	10.293
<b>1962</b>	4.216	5.296	5.048	<b>1988</b>	8.775	10.512	10.668
<b>1963</b>	4.286	5.400	5.500	<b>1989</b>	9.084	10.908	11.081
<b>1964</b>	4.443	5.739	5.995	<b>1990</b>	9.226	10.804	10.886
<b>1965</b>	4.769	6.059	6.193	<b>1991</b>	9.372	10.686	10.563
<b>1966</b>	4.987	6.324	6.445	<b>1992</b>	9.497	11.042	10.866
<b>1967</b>	4.743	6.004	6.195	<b>1993</b>	9.553	11.249	10.992
<b>1968</b>	5.010	6.653	6.523	<b>1994</b>	9.549	11.124	11.560
<b>1969</b>	5.682	7.212	7.137	<b>1995</b>	10.084	11.832	12.043
<b>1970</b>	5.900	7.592	7.291	<b>1996</b>	11.097	12.677	12.531
<b>1971</b>	5.941	7.404	7.296	<b>1997</b>	11.537	13.478	13.103
<b>1972</b>	6.541	8.100	7.942	<b>1998</b>	12.248	14.075	13.519
<b>1973</b>	6.915	8.544	8.740	<b>1999</b>	12.775	14.578	14.302
<b>1974</b>	7.097	8.759	8.310	<b>2000</b>	13.203	14.793	15.187
<b>1975</b>	6.735	8.187	7.445	<b>2001</b>	13.633	15.638	15.009
<b>1976</b>	7.289	8.632	8.539	<b>2002</b>	13.577	15.354	15.210
<b>1977</b>	7.444	8.884	9.057	<b>2003</b>	13.757	15.272	15.717
<b>1978</b>	7.306	9.030	9.527	<b>2004</b>	14.594	15.918	16.838
<b>1979</b>	7.371	9.200	9.848	<b>2005</b>	14.922	16.572	16.674
<b>1980</b>	7.230	9.261	9.396	<b>2006</b>	14.990	17.291	17.034
<b>1981</b>	7.721	9.573	9.522	<b>2007</b>	15.483	17.933	18.196
<b>1982</b>	7.745	9.319	9.090	<b>2008</b>	15.524	18.239	18.054
<b>1983</b>	7.843	9.541	9.510	<b>2009</b>	15.903	18.270	18.088
<b>1984</b>	8.138	9.440	9.930	<b>2010</b>	16.036	19.006	19.364
<b>1985</b>	8.288	9.616	9.798	<b>2011</b>	16.035	19.650	19.885

*Извор: ICSG Officeres for 2012.*

Анализирајући податке из табеле 1 може се уочити да је упркос овом тренду, производња бакра успешно пратила експоненцијални раст потрошње. Са променама у регионалном распореду производње, настале су и велике промене у структури понуде бакра на светском тржишту, које су утицале на кретање цена овог производа. Кретање цене бакра у периоду од новембра 1998. до новембра 2012. године приказано је на слици 3<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> London Metal Exchange: Copper. Доступно на: [http://www.lme.com/copper\\_graphs.asp](http://www.lme.com/copper_graphs.asp) (10.01.2013).

Слика 3. Цена бакра у доларима по тони на LMS



Извор: [http://www.lme.com/copper\\_graphs.asp](http://www.lme.com/copper_graphs.asp)

Упоредо са растућим трендом у производњи и потрошњи бакра, све више се указује на чињеницу да је ова делатност велики загађивач животне средине у свим фазама технолошког процеса. Наиме, у свим фазама производње бакра настају екстерни трошкови који представљају негативне импликације по животну средину<sup>6</sup>. Највидљивије и најдиректније последице загађења манифестују се преко загађења ваздуха штетним гасовима (сумпор, угљеник и азот), минералном прашином и честицама тешких метала (олово, арсен, манган, кадмијум, жива) чије су штетне последице по здравље становништва алармантне<sup>7</sup>.

### Тражња и понуда бакра на берзи

Тражња разматра како се мења тражња потрошача за бакром са променом његове цене, раста популације, индустријског развоја, увођења субституената и других релевантних фактора тражње. Са повећањем цене бакра долази до смањења тражње. Сликвити приказ закона тражње дат је на слици 4. При вишој цени ( $C_1 > C_2$ ) потрошачи купују мање ( $Q_1 < Q_2$ ). Промене тражње у зависности од цена називамо променама у количини тражње. У том случају промене тражње врши се по графику тражње  $T_0$  све док се не промени ниједан други утицајни фактор на тражњу. За разлику од тога, промена тражње подразумева померање целог графика тражње, у лево (график  $T_1$ ) или у десно (график  $T_2$ ) – слика 4<sup>8</sup>.

Са слике 4 такође се може видети да сваки изразитији скок индустријског развоја повећаће потребе за бакром тако да ће доћи до померања графика тражње

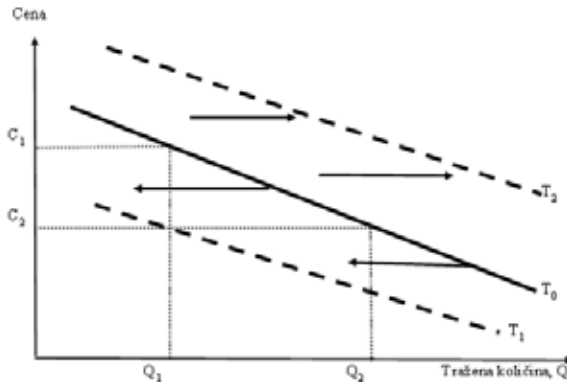
<sup>6</sup> Пантовић, Р., Марковић, З., 2004. Рударске технологије и животна средина, *ЕкоИст.04, Еколошка Истина/Ecological Truth*, Бор. Доступно на: [http://www.mibor.rs/arhiva/pdf/ekoist04/ekoist04\\_e2\\_10.pdf](http://www.mibor.rs/arhiva/pdf/ekoist04/ekoist04_e2_10.pdf) (18.02.2013.).

<sup>7</sup> Алексић Ј., Драгосављевић З., Аџековић М., 2012. *Методологија процене еколошке штете*, Универзитет „Сингидунум“, Факултет за примењену екологију Футура, Београд.

<sup>8</sup> Магдалиновић Н., Магдалиновић–Калиновић М. 2012. *Управљање природним ресурсима*, Мегатренд универзитет у Београду, Факултет за менаџмент, Зајечар.

у десно (график  $T_2$ ). У том случају ће потрошачи куповати веће количине бабра при истој цени. Супротно томе, појава субституције или веће рециклаже помераће график тражње у лево (график  $T_1$ ). Тада ће потрошачи куповати мање количине бабра при истој цени.

Слика 4. График тражње

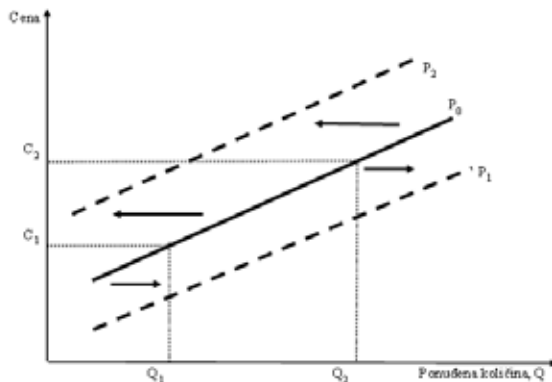


Извор: Магдалиновић и Магдалиновић-Калиновић, 2012., стр 96

Понуда анализира како произвођачи бабра реагују на промену цене или других утицајних фактора на понуду. Произвођачи ће понудити бакар само ако његова цена превазилази трошкове производње. График понуде показује колико је потребно да се покрију трошкови производње, односно колико кошта понуда сваке додатне јединице (тоне) бабра. Потребан трошак да се обезбеди још једна јединица (тона) бабра назива се гранични трошак. Имајући у виду напред наведено гфафик понуде је график граничних трошкова.

Закон понуде је у супротности са законом тражње. Са повећањем цена бабра, произвођачи настоје да повећају понуду, како би остварили већи профит (слика 5). И овде треба привити разлику између промене у понуђеној количини и промена понуде. У складу са променом цене бабра, промене у понуђеној количини се дешавају дуж графика понуде  $T_0$ .

Слика 5. График понуде



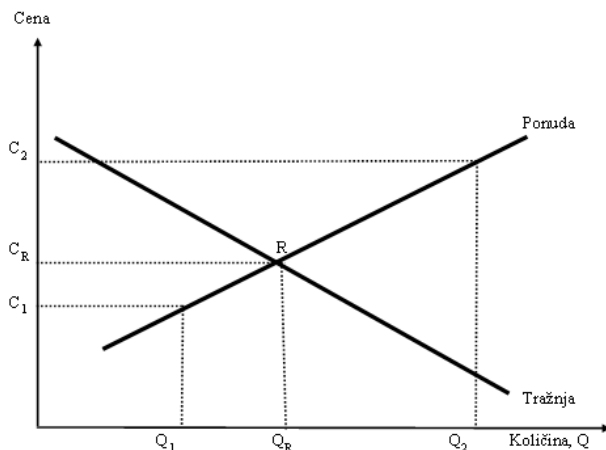
Извор: Магдалиновић и Магдалиновић-Калиновић, 2012., стр 97

Ако се цена бакра повећа са  $C_1$  на  $C_2$ , произвођачи ће настојати да повећају понуду са  $Q_1$  на  $Q_2$ . Са слике 5, такође се може уочити да се промена понуде манифестује померањем графика понуде у лево (график  $P_2$ ) или у десно (график  $P_1$ ). Експлоатација све сиромашније руде бакра повећава граничне трошкове, самим тим, график понуде се помера у лево (график  $P_2$ ). У том случају за исту понуђену количину бакра потрошачи плаћају већу цену. У ситуацији када се врши експлоатација богатијих лежишта руде бакра или се пак примењују нове технологије онда се график понуде помера у десно (график  $P_1$ ).

### Равнотежа понуде и тражње бакра на берзи

Будући да је цена бакра одређена интеракцијом потрошача и произвођача, ту интеракцију можемо анализирати ако графике тражње и понуде прикажемо на истом дијаграму (слика 6). У пресеку графика понуде и тражње остварује се тржишна равнотежа<sup>9</sup>.

Слика 6. Графици понуде и тражње



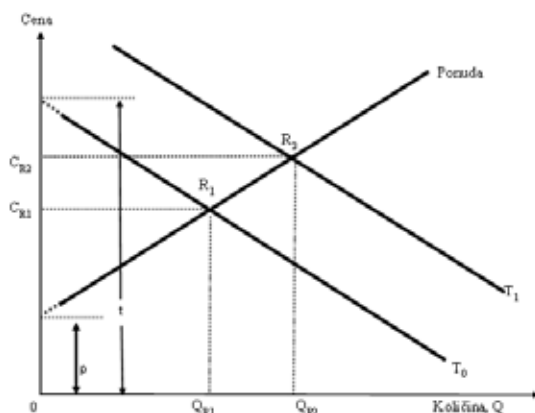
Извор: Магдалиновић и Магдалиновић-Калиновић, 2010 стр.42

Са слике 6 видимо да у случају када је почетна цена бакра  $C_2$ , понуда је већа од тражње. Овакву ситуацију називамо вишак јер произвођачи бакра нуде више него што су потрошачи спремни да купе. У таквој ситуацији произвођачи могу да вишак складиште и сачекају повећање тражње, или ће снижити цене бакра да би привукли више купаца. Дакле, са појавом вишка може се очекивати притисак на смањење цена.

Међутим, при цени  $C_1$  тражња је већа од понуде, те се појављује мањак бакра. У таквој ситуацији, произвођачи ће настојати да повећају цену.

<sup>9</sup> Магдалиновић Н., Магдалиновић-Калиновић М. 2010. *Управљање природним ресурсима*, Терција, Бор.

Слика 7. Нова равнотежа са променама тражње



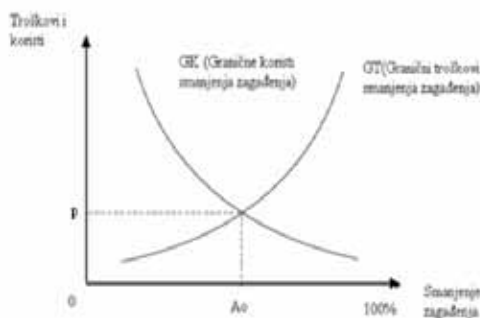
Извор: Магдалиновић и Магдалиновић-Калиновић, 2010 стр.4

Дакле, мањак врши притисак на повећање цена. У случају постојања вишка или мањка, тржиште ће се прилагодити и покушати да отклони прекомерну понуду или тражњу. То прилагођавање траје док се не постигне цена  $C_R$  при којој је понуда једнака тражњи. Тачка  $R$  одговара тржишној равнотежи. Све док су сви релевантни фактори који утичу на понуду и тражњу константни тржиште се налази у равнотежи (биће стабилно). Промена било ког фактора изазиваће померање једног или оба графика, чиме ће се нарушити успостављена равнотежа (слика 7).

### Трошкови и користи од смањења загађења

Економски развој и рационално управљање природним ресурсима, представљају комплементарне циљеве глобалног развоја. Без адекватне заштите животне средине развој би био угрожен док би, без привредног развоја, свака политика заштите животне средине унапред била осуђена на неуспех. Међутим, недвосмислено је да је управо привредни развој узроковао озбиљне еколошке штете <sup>10</sup>.

Слика 8. Трошкови и користи смањења загађења



<sup>10</sup> Бошковић, Г. 2004. *Управљање квалитетом у индустрији*, Економски факултет, Ниш



Основни економски циљ потрошача бакра у систему тржишне економије је максимизирање одређене користи, док је код произвођача циљ максимизирање профита. Са аспекта економије, оптимални ниво је онај код кога је разлика између трошкова и економског ефекта највећа. Међутим, економски оптималан ниво не мора бити најбољи и са еколошког аспекта. То значи да економски оптимум није исто што и еколошки оптимум. Са еколошког становишта оптимално је потпуно елиминисање загађења, док са економског аспекта оптимум је на оном нивоу загађења где су гранични трошкови смањења загађења једнаки граничним користима од смањења загађења<sup>11</sup>.

Слика 8 прати смањење одређене врсте загађења производње бакра. Избегавањем наметања екстерних трошкова смањења загађења другима у виду нарушавања здравља, загађења земљишта, површинских и подземних вода настају граничне користи **GK**. Гранични трошкови **GT** смањења загађења у производњи бакра су трошкови повезани са набавком различитих техника смањења загађења, као и губитак профита услед смањења нивоа производње.

На Слици 8, такође је приказан и оптимални ниво загађења, где је пожељно смањење нешто мање од 100%. Оптимални ниво, који максимизира благостање, постоји при једнакости граничних трошкова даљег смањења загађења и граничних користи (ниво  $A_0$ ). За економисте, одређивање оптималног нивоа загађења захтева поређење трошкова који настају од загађења и користи које се добијају од производње бакра, која је повезана са загађењем околине.

### Оптимални ниво загађења

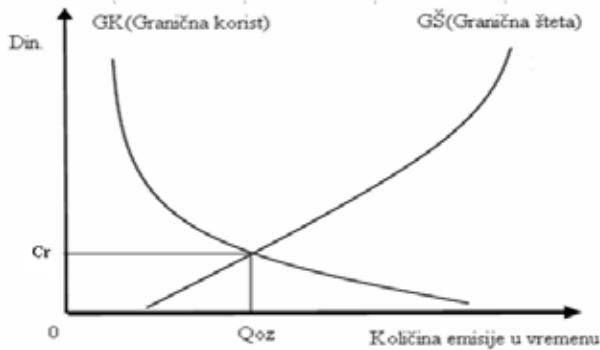
Како би се дошло до оптималног нивоа загађења, неопходно је користити стандардно поређење граничних трошкова и граничних користи. Најприхватљивији ниво загађења у производњи бакра садржи минималну укупну штету за друштво и минималне трошкове смањења загађења за загађивача. То значи да гранични трошкови штетних ефеката за друштво морају бити једнаки граничном трошку мера које загађивач преузима за смањење загађења. Ако се обезбеде такви услови, онда би се, уз помоћ тржишног механизма, утврдио “оптимални” ниво загађења.

Основни став микроекономске теорије гласи: оптимални ниво загађења  $Q_{oc}$  одређен је тачком пресека криве граничне користи **GK** и криве граничне штете од загађења, **GS** тј. једнакошћу граничне користи и граничне штете<sup>12</sup>. Проблем је представљен графички на слици 9.

<sup>11</sup> Бошковић, Г., Радукић, С., 2011. Трошкови решавања еколошких проблема и цене индустријских производа, *Економски хоризонти*, 13(1):67-81.

<sup>12</sup> Пешић, В. Р., 2002. *Економија природних ресурса и животне средине*, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Београд.

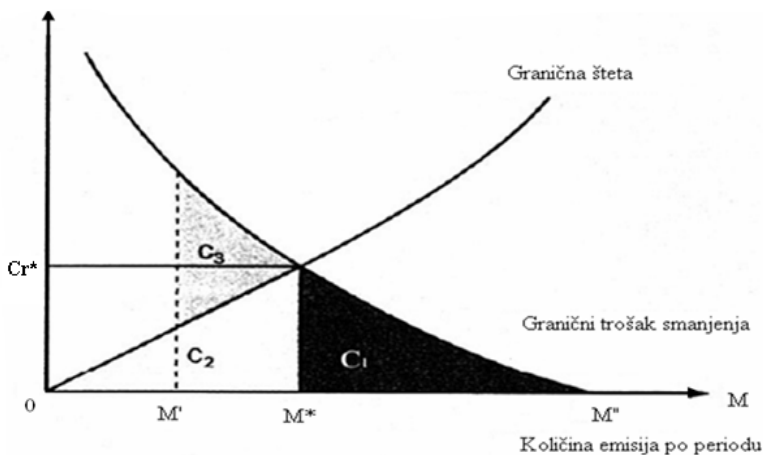
Слика 9. Оптимални ниво загађења



На слици 9 може се уочити да је пресеком криве граничне користи и граничне штете одређен истовремено и оптимум  $Cr$ , тзв. равнотежна „цена“ загађења. Заправо,  $Cr$  није права цена, пошто тржиште загађења не постоји;  $Cr$  је хипотетичка. Када би се којим случајем успоставило тржиште на коме би привредни субјекти били у позицији да „купе“ право да емитују загађење,  $Cr$  би била равнотежна тржишна цена. У случају када нема никакве акције друштва на пољу сузбијања загађења, може се закључити да би оптималан ниво загађења, уједно био и економски ефикасан ниво, пошто би било који други ниво пружао мању нето корисност.

Ефикасан ниво загађења је онај који минимизира суму укупних трошкова смањивања загађења плус укупних трошкова штете (слика 10). На слици 10 може се уочити да ако се почне на нивоу неограничених емисија, који је обележен са  $M$ , онда кретање улево према координатном почетку одговара растућим нивоима смањења загађења. Гранични трошкови смањења су ниски на ниским нивоима смањења и расту повећаном стопом док ниво смањења постаје већи <sup>11</sup>.

Слика 10. Економски ефикасан ниво загађења



Извор: Perman, et al. (2003), s. 172.

Да би се потврдио овај резултат минимизирања трошка, на ефикасном нивоу загађења,  $M^*$ , остварује се сума укупних трошкова штете (површина  $C_2$ ) и укупних трошкова смањења (површина  $C_1$ ) то јест  $C_2+C_1$ . Било који други ниво емисија доноси више укупне трошкове. Ако се у производњи бакра произведе сувише мало загађења када се ток загађења ограничи на  $M^*$ , може се закључити да укупни трошкови расту на  $C_1+C_2+C_3$ . У овом случају  $C_3$  је губитак ефикасности који се јавља услед претераног смањења загађења. Сувише загађења, (сувише мало смањења), такође, доводи до већих трошкова од  $C_1+C_2$ . У општем случају, са слика 22 и 23 може се закључити да ефикасан ниво загађења неће бити нула, што значи да загађење није елиминисано у потпуности.

Имајући у виду напред наведено, у производњи бакра неминовно настају екстерни трошкови (екстерналије) који су резултат деградације и оштећења животне средине, па самим тим, постали су реална неминовност. Еколошко екстерни ефекти утичу на медије животне средине (ваздух, воду, земљиште) које имају карактеристике јавних добара. Сви настали трошкови услед загађења животне средине нису укључени у цену бакра. Наведене чињенице указују на то да борба за екологију данас, значи борбу за економију сутра<sup>13</sup>.

## Закључак

На основу изнетих чињеница у раду може се закључити да у производњи бакра еколошка компонента игра све важнију улогу у укупним трошковима (који пак утичу на профит), јер цена бакра мора бити конкурентна. Ако трошкови решавања еколошких проблема постану једнаки или већи од продајне цене бакра, опстанак предузећа доводи се у питање. Зато се еколошки проблеми у производњи бакра не смеју решавати стихијски, већ им се мора обезбедити системски прилаз. За системско решавање еколошких проблема потребне су инвестиције (научно-истраживачки рад) у циљу постављања и прилагођавања еколошког система условима који постоје у друштвеном и пословном систему.

Ако се, услед решавања еколошких проблема, тржишна цена бакра повећа, профит ће се смањити. Међутим, све дотле док се у производњи бакра еколошки проблеми решавају на исти начин, цена ће бити конкурентна, јер ће еколошки део трошкова бити приближно или сасвим исти. Али, уколико се у производњи бакра уведе ефикаснији систем решавања еколошког проблема, онда се бакар пласира у количини у којој може и да се произведе, јер је у стању да снизи цену и да повећа профит због смањених трошкова. Интернализација екстерних трошкова у производњи бакра представља начин укључења ових трошкова у тржишне токове, што доводи до успостављања тржишне равнотеже на берзанским тржиштима.

## Литература

1. Божиновић, Г., Магдалиновић, Н. 2010. Извори загађења и мере за поспешивање заштите животне средине у Србији, 5. *Симпозијум рециклажне технологије и одрживи развој*, Соко Бања, 373-379.

<sup>13</sup> Јеленковић, П., Јеленковић, Љ. 2012. Данас екологија сутра економија, Економика, год. LVIII,бр.4, Друштво економиста, Ниш:171-177.

2. Вујовић, Т. 2009. Доминација еколошких над економским мотивима и концепт друштвено одговорног пословања, *Економика* год LV, бр. 5, Друштво економиста, Ниш, стр.237-245.
3. Јовановић, Б. Р. 2007. Докторска дисертација: Математички економско-технолошки модел управљања флотацијом бакра, Београд.
4. International Copper Study Group Officers for 2012. Dostupno na: <http://www.icsg.org/index.php/component/jdownloads/finish/170/1188>.
5. London Metal Exchange: Copper. Dostupno na: [http://www.lme.com/copper\\_graphs.asp](http://www.lme.com/copper_graphs.asp) (10.01.2013).
6. Пантовић, Р., Марковић, З., 2004. Рударске технологије и животна средина, *Еко-Ист.04, Еколошка Истина/Ecological Truth*, Бор. Доступно на: [http://www.miborg.rs/arhiva/pdf/ekoist04/ekoist04\\_e2\\_10.pdf](http://www.miborg.rs/arhiva/pdf/ekoist04/ekoist04_e2_10.pdf) (18.02.2013.).
7. Алексић Ј., Драгосављевић З., Ацемовић М., 2012. *Методологија процене еколошке штете*, Универзитет „Сингидунум“, Факултет за примењену екологију Футура, Београд.
8. Магдалиновић Н., Магдалиновић–Калиновић М. 2012. *Управљање природним ресурсима*, Мегатренд универзитет у Београду, Факултет за менаџмент, Зајечар.
9. Магдалиновић Н., Магдалиновић–Калиновић М. 2010. *Управљање природним ресурсима*, Терција, Бор.
10. Бошковић, Г. 2004. *Управљање квалитетом у индустрији*, Економски факултет, Ниш.
11. Бошковић, Г., Радукић, С., 2011. Трошкови решавања еколошких проблема и цене индустријских производа, *Економски хоризонти*, 13(1):67-81.
12. Пешић, В. Р., 2002. *Економија природних ресурса и животне средине*, Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Београд.
13. Јеленковић, П., Јеленковић, Љ. 2012. Данас екологија сутра економија, *Економика*, год. LVIII,бр.4, Друштво економиста, Ниш:171-177.