

ГЕНЕРАЛНО ПЛАНИРАЊЕ ТРОШКОВА ПРОИЗВОДЊЕ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА И ЕКОНОМСКА ОЦЕНА РУДНИХ ЛЕЖИШТА

Радуле Тошовић

Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, Београд, Србија
radule.tosovic@rgf.bg.ac.rs, toshovic@yahoo.com

Чланак је излазан на VIII Интернационалном научном скупу „ЕконБиз: Управљање промјенама у условима глобализације“, Бијељина 18. и 19. јун 2020. године

Апстракт: Материјалну производњу минералних сировина прате специфични трошкови, чије је генерално сагледавање неопходно у склопу дугорочног планирања производње. Посебан проблем који прати дефинисање ових трошкова је што се њихово планско сагледавање мора вршити знатно раније пре почетка предметне производње. Већ у фази геолошких истраживања и проналажења рудног лежишта мора се правити пројекција економске исплативости, која треба да омогући сагледавање односатржишне цене минералне сировине и трошкова производње, јер од таквог позитивног резултата зависи наставак истраживања. Посебан проблем се појављује у случају када због ниског степена истражености нема довољно елемената за трошковно дефинисање будуће производње. У раду се анализира примена методе економске оцене лежишта, као сложеног система сета фактора и сета показатеља, која омогућује директно, или у комбинацији са методом аналогije, генерално сагледавање трошкова будуће минералне производње.

Кључне ријечи: трошкови, планирање, економска оцена, рудно лежиште.

УВОД

Савремени променљиви и турболентни услови производње металних, неметалних и енергетских минералних сировина, посебно у делу са економским параметрима будуће производње, захтевају посебну планску озбиљност, аналитичност и одговорност. Постојећи транзициони и економски трендови економике минералних ресурса усмерени су на тржишно оријентисане принципе и

критеријуме планирања и реализације производње привреди потребних минералних сировина (Тошовић, 2016а, 2017а, 2019). Предузећа, као основни привредни субјекти минералног сектора, нарочито у дугорочном планирању обезбеђења минерално - сировинске базе за минералну производњу морају обављати одговарајућу функцију планирања, кроз утврђивање производних и пословних циљева, постављање стратегије остваривања циљева и припреме планова, како би се организациони ради управљање ресурсима за производњу интегрисали и успешно остварили (Robbins&Coutler, 2005; Тошовић, 2019).

У условима бржих и већих тржишних промена у минералном сектору неопходно је адекватно реаговање предузећа у остваривању планираних производних резултата и учинака. Прирасполагању специфичним и ограниченим производним ресурсима, зависно од деловања интерних и екстерних фактора, може доћи до битнијих промена у њиховим утрошцима, као природном изразу, и трошковима, као финансијском изразу. Али за исте постоје гранични износи, који не треба да угрожавају позитивне економске резултате и ефекте минералне производње. Ради остваривања успешног пословања и подизања нивоа конкурентности, у односу на друга предузећа минералног сектора, посебан значај има планирање и остваривање одређеног нивоа предметних трошкова. С друге стране, значајна је тржишна цена минералне сировине, која трпи мање или веће осцилације, зависно од делујућих локалних или глобалних фактора, нарочито на берзама минералних сировина.

Проблеми планирања трошкова производње минералних сировина, као и других елемената

производње специфичног су стручног геолошко-економског типа (Тошовић, 2019) и могу се релативно повољније решавати кроз посебан аналитичко-синтетички и економски приступ, применом геолошко-економске оцене, као главног оквира и економске оцене, као коначног израза са вредносним показатељима. Шире посматрано планирање трошкова захтева примену елемената ефикасног менаџмента (Robbins&Coutler, 2005; Тошовић, 2010; Тошовић&Milovanović, 2008; Машић&Целетовић, 2015), менаџмента минералних ресурса, затим стратегијског менаџмента, концепта одрживог развоја (Тошовић, 2010), као и тржишног дефинисања кључних карактеристика рудних лежишта (Тошовић, 2006). У домаћој пракси економске геологије, економски критеријуми и методе оцене земаља са развијеним минералним економијама (Rudenno, 2012; Rundge, 1998; Torries, 1998; Wellmer, Dalheimer&Wagner, 2010), омогућили су значајно унапређење домаће економске оцене (Тошовић, 2011) и савремене праксе у предузећима минералног сектора. Основни циљ овог рада је, да на основу досадашњег нивоа предметне проблематике (Тошовић, 2017а, 2017б, 2016, 2014, 2013а, 2013б, 2012) аналитичко-истраживачки истакне место, улогу и значај економске оцене у успешном генералном планирању трошкова, као основи доношења одговарајућих пословних одлука у предузећима минералног сектора.

1. ТРОШКОВИ ПРОИЗВОДЊЕ МИНЕРАЛНИХ ПРОИЗВОДА

Планирање трошкова, као планских елемената и основе за буџетирање на годишњем нивоу у предузећима минералног сектора, директно је зависно од фазе третирања минералне сировине (Тошовић, 2008). Са становишта планирања и поузданости трошкова генерално се могу издвојити три карактеристичне фазе, и то: (а) фаза истраживања минералне сировине; (б) фаза изградње рудника/припреме за производњу; и (в) фаза производње минералног производа. Прву фазу прати највиши степен генералне процене трошкова, јер не постоје потребни сигурнији плански елементи у фази истраживања и дефинисања минералног лежишта, као објекта будуће производње. Другу фазу прати нижи степен генералне процене, јер су оквирно познати планско-производни елементи, али су из текућих геолошко-рударских разлога могућа одређена одступања. Трећа фаза са постојањем актуелне производње је, у погледу планирања трошкова,

најсигурнија, јер као основ служе реални трошкови, констатовани у постојећој производњи.

Кључни оперативни и економски проблем је планско одређивање нивоа трошкова са довољним степеном поузданости, тако да, у поређењу са тржишном ценом минералне сировине, не доводи у питање позитиван економски резултат пословања. Уосталом такав резултат прати, са стручног геолошког становишта и дефинисање комерцијално исплативих, односно билансних резерви минералне сировине у лежишту, на основу којих се планира: (а) производни капацитет; (б) годишњи обим производње; и (в) количине минералног производа за понуду на тржишту. Наведени показатељи директно утичу на приходе и расходе предузећа, односно економски резултат пословања.

У ранијим фазама планирање нивоа трошкова је много сложеније, одговорније и менаџерски компликованије због деловања специфичног временског фактора. Наиме у случајевима већих и геолошки и генетски сложенијих минералних лежишта, нарочито металних минералних сировина, геолошка истраживања су дужа, сложенија, скупља и економски мање извесна. Код појединих таквих лежишта, од почетка геолошких истраживања и проналажења до почетка експлоатације, односно производње и почетка остваривања прихода може да протекне 10-15, па и више година. То је прилично дуг период у коме се дешавају значајне технолошке, економске и тржишне промене, а могу се битно одразити на процену економске исплативости минералних резерви са почетком експлоатације (Тошовић&Milovanović, 2008).

Свака од наведених фаза, на одређен начин је обухваћена геолошко-економском анализом и коначном економском оценом, као засебним завршним поглављем, у оквиру посебног документа, као што је: (а) Пројекат геолошких истраживања, који се припрема пред реализацију геолошких истраживања; (б) Извештај о резултатима геолошких истраживања, који се ради након реализације геолошких истраживања; или (в) Елаборат о минералним резервама лежишта. У овину пројекта се аналитички припрема и приказује економско образложење исплативости пројекта, кроз планиране трошкове истраживања и очекивану вредност резултата пројекта. У извештају и елаборату се раде посебне економске оцене дефинисане структуре. У оквиру ове оцене, као сложеног система, у комплетној поставци, постоји 9

сетова фактора и 3 сета показатеља, који са различитих аспеката обухватају геолошку и економску анализу елемената значајних за полазно планирање производње. Сетови фактора обухватају следеће факторе (Тошовић 2006, 2019): (1) металогенетске; (2) геолошке; (3) техничко-експлоатационе; (4) технолошке; (5) тржишне; (6) регионалне; (7) социјално-политичко-економско-стратегијске; (8) геоеколошке и (9) законодавно-правне факторе. Сетови показатеља обухватају следеће три групе: (а) натуралне, (б) вредносне и (в) синтетске показатеље. Према постављеним циљевима научно-стручне и аналитичке обраде у овом раду посебно су значајни Тржишни фактори и Вредносни показатељи, и то у делу који обухвата одговарајуће трошкове. Предметни подаци из економске оцене су директно економски и менаџерски искористиви за генерално планирање трошкова у разним фазама истраживања лежишта и експлоатације минералних сировина.

2. ПЛАНИРАЊЕ ТРОШКОВА У РАЗЛИЧИТИМ ФАЗАМА ТРЕТИРАЊА МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА

Сложеност, поузданост и сигурност планирања предметних трошкова директно зависи од актуелне геолошке, рударске или технолошке активности у којој се налази освајање минералне сировине, односно припрема планска пројекција трошкова. Целовито и свеобухватно посматрано са становишта трошкова треба нарочито имати у виду специфичне производне фазе третирања минералних сировина, и то: (а) фазу геолошких истраживања; (б) фазу експлоатације; (в) фазу припреме и прераде; и (г) фазу тржишне валоризације. У каснијим фазама планирање нивоа трошкова је једноставније, јер се базира на реалним, односно оствареним трошковима, али нарочито у почетним фазама, оно је много сложеније, одговорније и менаџерски компликованије. Практични значај и последице наведене констатације посебно долазе до изражаја у случајевима већих и сложенијих лежишта, код којих, од почетка геолошких истраживања и проналажења до почетка експлоатације, односно производње и почетка остваривања прихода може да протекне дужи временски период. Као илустративан пример може се навести истраживање бора и литијума на локалности Јадар, у западној Србији, које је почело 2004. године (Рио Тинто 2020), почетак експлоатације одлаган више пута, а према садашњем плану започеће крајем 2024. и почетком 2025. године.

Планирање трошкова у фази геолошких истраживања је најсложеније и праћено највећим ризицима по процену економске исплативости (Тошовић, 2018). Осим тога наведено значи и потребу планирања трошкова на крају различитих стадијума геолошких истраживања, и то: (а) регионалних металогенетских; (б) проспекцијских; (в) претходних; и (г) детаљних истраживања. Са напредовањем наведених стадијума истраживања добија се више поузданих података, на основу којих се може дати боља економска пројекција. Позитивна практична и економска околност је што се, са стручног становишта, на крају сваког од наведених стадијума ради геолошко-економска оцена, односно економска оцена. При томе се на основу одговарајуће структуре анализираних фактора изражавају одређени показатељи. Кључни показатељи су трошкови извршених геолошких истраживања и вредност добијеног резултата, односно пронађених минералних резерви.

Базично правило у економској геологији је да, од првог корака геолошких истраживања, осим геолошких истраживачких аспеката, иста морају бити праћена и одговарајућом економском анализом будуће исплативости, која укључује пројекције тржишне цене минералне сировине и упоређивање са трошковима њене будуће производње (Тошовић, 2006). Кључни геолошки елементи и показатељи геолошко-економске оцене са оперативног аспекта су: (а) пронађене минералне резерве и (б) дубина минералног лежишта. Уколико су пронађене минералне резерве мале, нарочито испод минималних резерви, оне су недовољне за економско покривање инвестиција у истраживање и изградњу рудника, односно трошкови по 1 t су већи у односу на тржишну цену 1 t минералне сировине. У погледу дубине посебно је важан натурални показатељ прохибитивна дубина, односно дубина до које је могућа површинска експлоатација, а преко које се мора прећи на скупљу подземну експлоатацију. Економска димензија трошкова по овом аспекту анализе је веома важна, јер су трошкови површинске експлоатације знатно мањи, док се преласком на подземну експлоатацију може угрозити економска исплативост, поготову ако је тржишна цена минералне сировине нижа, и тиме читав инвестициони подухват може бити економски неисплатив. При томе треба посебно имати у виду менаџерску и корпоративну одговорност за одлуку о реализацији истраживања, по којој

ће се на крају испоставити економска неисплативост.

Планирање трошкова у стадијуму претходних и проспекцијских истраживања је крајње оријентационо и везује се за процене трошкова у реду величине, првенствено кроз методу аналогије са истраживањима сличних терена, на којима је касније било експлоатације минералне сировине. За исто се такође користе подаци геолошко-економске оцене, која се ради на крају сваког стадијума. Услов преласка на наредни стадијум и реализацију даљег инвестирања је позитивна оцена резултата добијених кроз претходна истраживања. У случају негативне оцене даља истраживања се обустављају, а следи менаџерска и финансијска одлука о њиховом прекиду. Економски оваква ситуација је непожељна, али у економској геологији има један позитиван аспект. Наиме он указује да на одређеном истраживаном простору не треба даље улагати финансијска средства и беспотребно иста трошити, већ их инвестирати у истраживања неког другог истражног простора.

У предметној анализи посебно значајно место заузима пројекција трошкова на крају претходних геолошких истраживања, која се завршавају економском оценом да ли се економски исплати прелазак на наредна детаљна истраживања, што уједно значи и одлуку о отварању рудника. Економски посматрано профитабилност таквог рада касније не би смела да буде доведена у питање ни на који начин.

У свим овим случајевима основна метода, која се примењује у планирању трошкова је метода аналогије, односно сличности са неким другим сличним лежиштем, али комбинована са методом геолошко-економске оцене (Тошовић, 2016б, 2017б). Најповољнија варијанта је уколико исто предузеће, које реализује истраживања и планира почетак експлоатације на пронађеном лежишту, већ има у активном експлоатационом процесу лежиште истог типа и исте врсте минералне сировине. На тај начин се подаци о реалним трошковима експлоатације директно могу користити у полазној анализи, при чему се итетако морају имати у виду специфичности анализираних лежишта у односу на лежиште аналог. Сходно специфичностима и разликама минералних лежишта, које се испољавају и кроз показатеље, нарочито вредносне, мора се извршити одговарајућа корекција, у складу са реалним условима анализираних лежишта. Некритичко и неаналитичко узимање износа трошкова лежишта аналога може довести до

крупних грешака и великих економских последица (Тошовић, 2016б, 2017б). У економској оцени у економској геологији је познат принцип уникатности, односно непоновљивости сваког лежишта, које представља засебан објекат, за који се морају, у сваком појединачном случају, посебно одређивати трошкови и други вредносни показатељи. У различитим лежиштима они ће имати различите вредности, чак и за исту врсту минералне сировине, а које се у конкретном случају морају посебно анализирати, појединачно одређивати и прилагођавати лежишним приликама.

Трошкове треба оперативно сагледати са становишта могућности примене у планирању укупних трошкова производње, али и односу према тржишној цени минералне сировине. Исти ће у овом раду бити практично анализирани на основу конкретног практичног примера и подацима релативно једноставних лежишта песка (Тошовић 2020а), као минералне сировине примењиве у грађевинарству и нарочито актуелно на просторима Републике Српске и Републике Србије у путоградњи, односно изградњи великих путних коридора. Из практичних разлога и објективних ограничења у овом раду, предмет конкретног илустровања начина решавања практичног проблема, предметне економске анализе и елемената економске оцене биће усмерена на издвајање само кључних вредносних показатеља геолошко-економске, односно економске оцене.

Предметни подаци из економске оцене минералног лежишта могу послужити као основне и полазне планске величине за планирање производње, коју пројекционо треба сагледавати у складу са утицајем интерних и екстерних фактора, у краћем или дужем временском периоду, и евентуално кориговати.

У конкретном анализираним случају техничко-економске оцене мањег лежишта песка, коме предстоји почетак експлоатације (Тошовић 2020а), урађена је полазна калкулација цене коштања 1 m³ песка на 262,50 дин/m³ (2,2325 EUR/m³), која обухвата следеће појединачне трошкове: (а) Трошкови геолошких истраживања, који износе 1.392.000 дин (11.838,78 EUR), што након поделе са 175.287 m³ резерви даје специфичне трошкове од 7,94 дин/ m³ (0,0672 EUR/m³); (б) Трошкови израде пројектне документације у укупном износу од 1.900.000 дин (16.159,25 EUR), односно 10,84 дин/m³ (0,0922 EUR/m³); (в) Трошкови дозвола и накнада за добијање услова истраживања и експлоатације, који

износе 132.000 дин (1.122,64 EUR), односно 5,28 дин/ м³(0,0449 EUR); (г) Трошкови експлоатације, који обухватају трошкове материјала (предмете рада), производних средстава и зарада радника, тако да износе 207,30 дин/ м³(1,7630EUR/м³). Ови трошкови се добијају кроз посебну калкулацију у оквиру анализе и разматрања Рударских фактора оцене, а појединачно обухватају: Трошкове амортизације у износу од 11,10 дин/м³(0,0944EUR/м³). Трошкове основних радова на експлоатацији песка, заједно са нормативним трошковима материјала у износу од 120,64 дин/м³(1,0260EUR/ м³). Трошкове помоћних радова на допреми горива, геодетског снимања, контроле квалитета и сл. у износу од 9,60 дин/м³(0,0816EUR/м³). Трошкови бруто зарада за планирана2 запослена лица износе 60,00 дин/м³(0,5103EUR/ м³). При томе се посебно појединачно анализирају трошкови механизације, односно хидрауличког багера и камиона на дневном, месечном и годишњем нивоу. С друге стране појединачно се врши анализа и приказ норматива потрошње дизел горива, мазива, уља и гума камиона. (д) Трошкови одржавања су анализирани на нивоу 5% набавне вредности опреме, односно 5,50 дин/м³(0,0468EUR/м³). (ђ) Трошкови осигурања су анализирани на нивоу 1% набавне вредности опреме, односно 1,10 дин/м³(0,0093EUR/м³). (е) Трошкови накнаде за коришћење минералне сировине, су анализирани на нивоу 5% укупног прихода, односно годишње 560.000 дин (4.762,73EUR), што уз годишњу експлоатацију од 25.000 м³ значи 22,40 дин/м³(0,1905EUR/м³). (ж) Трошкови очувања и унапређења животне средине, заједно са трошковима рекултивације искуствено су рачунати на око 3% трошкова основних радова експлоатације, што износи 3,60 дин/м³(0,0306EUR/м³). (з) Остали непредвиђени трошкови су анализирани на нивоу 2% укупних трошкова, односно 5,15 дин/м³(0,0438EUR/м³).

Полазно дефинисана тржишна цена песка износи 320 дин/м³(2,7215 EUR/м³), што након исказивања ПДВ-а и пореза на добит значи коначну тржишну цену од 429,45 дин/м³(3,6524 EUR/м³). Предметне релације указују на рентабилност од 15,50%. На тај начин нето вредност јединице резерви износи 57,50 дин/м³(0,4890 EUR/м³). Укупна вредност резерви песка предметног лежишта са резервама од 175.287 м³, довољних за планирану експлоатацију у периоду од 7 година, износи 10.079.002 дин (85.720,59EUR).

Сви наведени вредносни показатељи су одређени приликом израде геолошко-економске оцене лежишта, примерено планираним условима производње, специфичностима квалитета минералне сировине, пројекцијама трошкова и тржишне цене песка, као коначног производа. Без конкретне техничко-економске анализе, примерено карактеристикама предметног лежишта песка, не може се урадити правилно планирање вредносних показатеља, посебно трошкова и њиховог односа са тржишном ценом. Као веома илустративан може се навести пример другог лежишта песка(Тошовић, 2020а), код кога трошкови производње износе 479,33 дин/м³ (4,0766EUR/м³), а с друге стране просечна продајна цена 550,00 дин/м³ (4,6777EUR/м³), односно нето вредност јединице резерви од 70,67 дин/м³(0,6010 EUR/м³). Неаналитичкој некритичко коришћење методе аналогije са применом наведених трошкова производње на прво лежиште, значила би економски неисплативу производњу песка, односно некомерцијални карактер или ванбилансност предметних минералних резерви песка. Отуда се знатно сигурнијом и поузданијом показује метода геолошко-економске, односно економске оцене предметног лежишта, за примену у процесу планирања трошкова производње, односно буџетирања за потребе пословног планирања и пословног одлучивања.

Планирање трошкова производње минералних сировина у случају активног лежишта, на коме се одвија експлоатација, сигурнија је и једноставнија. Тада се за полазну анализу и планирање користе реално остварени трошкови. Међутим и у том случају је неопходно коришћење података везаних за геолошко-економску оцену. То се нарочито односи на промену квалитета минералне сировине у деловима лежишта планираним за експлоатацију. Нарочито је симптоматичан случај снижења садржаја корисне компоненте у делу лежишта (нпр. садржаја олова и цинкаса 6% на гранични садржај од 3%), због чега је неопходно откопавање веће количине сиромашније равне руде ради испуњења плана количине концентрата, односно метала која се мора произвести. У том случају су такође повећани и трошкови транспорта, али и припреме и прераде до добијања коначног производа за тржиште. Примена методе аналогije у оваквим ситуацијама неће омогућити успешније планирање, чак може довести до крупних економских грешака. Планирање се мора базирати на аналитичкој примени методе геолошко-економске оцене и

одговарајућих природних и вредносних показатеља у склопу оцене, уз комбиновање са подацима добијеним методом аналогије.

У одређеним периодима са појављивањима привредних, економских и криза другог типа, долази до непланираног повећања трошкова, али и промене тржишне цене минералне сировине. Као посебно интересантан и актуелан пример најновијих догађања у минералном сектору може се навести утицај актуелне промене цена минералних сировина у садашњим тржишним, производним и привредно-економским проблемима насталим услед пандемије вируса COVID19. Нпр. Цена бакра на берзи (Тошовић, 2020б) је са 5.737 USD/t од 14.02.2020. год, смањена на 4.855 USD/t од 20.03.2020. год, а потом на 4.617 USD/t од 23.03.2020. год, што значи пад од 20%. Још је илустративнија промена цене нафте (Тошовић, 2020в), нпр. типа Urals, чија цена је са 53,05 USD/bbl од 14.02.2020. год, смањена на 19,90 USD/bbl од 19.03.2020. год, а потом на 16,40 USD/bbl од 21.04.2020. год, што значи пад од 70%. Као посебно илустративна и ценовно симптоматична се издваја цена нафте типа WTI, која је 20.04.2020. године износила - 37,63 USD/bbl. Крајње необична производна и економска ситуација у којој су нафтне компаније, уместо прихода и профита од продате нафте, приморане на додатне непланиране трошкове, да плаћају купцима да исту преузму, због проблема смештајног простора за произведене количине нафте. За комплетну економску анализу треба имати у виду повратни утицај који цена минералне сировине има на обим производње, економске ефекте производње и ефекте пословања предузећа минералног сектора. При томе нарочито треба узети у обзир дужину периода, у коме цена предметне минералне сировине може угрожавати билансност резерви, и преко тога утицати на продуктивност предузећа минералног сектора. Од посебног утицаја су најаве о значајној економској кризи, која ће нарочито уследити по завршетку COVID19 пандемије. То ће се итекако надаље одразити и на повећање трошкова производње, као и потребан обим производње минералних сировина, с обзиром на најављено значајно смањење производње бројних привредних грана које их троше. Наведено доводи у питање и степен профитабилности рада, као и потребу улагања посебних финансијских средстава у истраживање нових минералних резерви, без претходног сагледавања сада расположивих производних капацитета и производних количина по појединим минералним врстама. Све ове промене захтевају посебан геолошко-

економски мониторинг, кроз који ће се кључни фактори и показатељи геолошко-економске оцене анализирати и кориговати, сходно кризним утицајима. Као такви они су добра полазна основа за корекције трошкова, као и планско сагледавање и предвиђање успешности пословања у краћем и дужем временском периоду.

Практични аспекти елемената економске оцене лежишта показују директну применљивост у планирању трошкова у предузећима минералног сектора. Менаџери и лица која врше планирање трошкова и доносе одлуке, треба да узму у обзир вредносне показатеље економске оцене минералног лежишта, како би квалитетније и поузданије дефинисали полазне, планиране, предвиђене, нормиране или очекиванетрошкове као планске елементе у пословању. Менаџерски, кадровски и организационо посматрано најбоља је пракса да се, у припрему планирање трошкова, као израза елемената производње, укључи економски геолог, који је по академском образовању компетентан за израду геолошко-економске оцене. На тај начин се могу добити најбоље планске основе за планирање трошкова, планирање производње, планирање профитабилности, значајне за економску успешност предузећа и успешан рад и функционисање минералне економије и минералног сектора Републике Српске и Републике Србије у предстојећем привредном и развојном периоду.

ЗАКЉУЧАК

Савремени променљиви и турболентни услови производње минералних сировина, посебно у делу са економским параметрима будуће производње, захтевају посебну планску озбиљност, аналитичност и одговорност. Планирање трошкова, као планских елемената и основе за буџетирање у предузећима минералног сектора, директно зависи од фазе третирања минералне сировине.

Кључни економски проблем је планско одређивање нивоа трошкова са довољним степеном поузданости да у односу на цену минералне сировине, не доводи у питање позитиван економски резултат пословања. Сложеност, поузданост и сигурност планирања предметних трошкова директно зависи од актуелне геолошке, рударске или технолошке активности у освајању металичне, неметаличне и енергетске минералне сировине.

Планирање трошкова у фази геолошких истраживања је најсложеније и праћено највећим ризицима по процену економске исплативости, нарочито у почетним стадијумима истраживања. Позитивна економска околност је што се, на крају сваког стадијума истраживања ради геолошко-економска оцена, односно економска оцена. Међу кључним показатељима оцене су трошкови геолошких истраживања и вредност пронађених минералних резерви.

Подаци из економске оцене минералног лежишта могу послужити као полазне планске величине за трошковно планирање производње, коју пројекционо треба сагледавати у складу са утицајем интерних и екстерних фактора, у краћем или дужем временском периоду. Планирање се мора базирати на аналитичкој примени методе геолошко-економске оцене и одговарајућих природних и вредносних показатеља у склопу оцене, уз комбиновање са подацима добијеним методом аналогије.

У одређеним кризним периодима, долази до непланираног повећања трошкова, али и промене тржишне цене минералне сировине. Овакве промене захтевају сталан геолошко-економски мониторинг, кроз који ће се кључни фактори и показатељи геолошко-економске оцене пратити, анализирати и кориговати, сходно кризним утицајима. Као такви они су добра полазна основа за корекције трошкова, као и планско предвиђање у краћем и дужем временском периоду.

Практични аспекти елемената економске оцене лежишта показују директну применљивост у планирању трошкова у предузећима минералног сектора. На тај начин се могу добити најбоље планске основе за планирање трошкова, планирање производње, планирање профитабилности, значајних за економску успешност појединачних предузећа и успешан рад и функционисање минералне економије и минералног сектора Републике Српске и Републике Србије у предстојећем привредном и развојном периоду.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Машић, Б., Целетовић, М. (2015). Увод у менаџмент. Академска књига, 321 пп., Београд.
- [2] Рио Тинто, (2020). Геолошки пут Пројекта „Јадар“: од података до знања, Билтен компаније Рио Тинто у Србији, пп. 3, Београд, riotinto.com/jadar (pristupljeno 20.05.2020.)
- [3] Robbins. S.P., Coulter, M. (2005). Management. Data Status, 606 pp., Beograd.
- [4] Rudenno, V. (2012). The Mining Valuation Handbook: Mining and Energy Valuation for

- Investors and Management. Wrightbooks; 4 edition, 624 pp..
- [5] Rundge, I. (1998). Mining Economics and Strategy. Society for Mining Metallurgy & Exploration, 1 edition, Littleton, 316 pp., Colorado.
- [6] Torries, F.T. (1998). Evaluating Mineral Projects: Applications and Misconceptions, Society for Mining Metallurgy & Exploration, Littleton, Colorado.
- [7] Тошовић, Р. (2020а). Експертска геолошко-економска оцена лежишта песка. Рударско-геолошки факултет, Универзитет у Београду, 78 пп., Београд.
- [8] Тошовић, Р. (2020б). Анализа промене цена минералних сировина на берзи у периоду од почетка пандемије COVID-19 вируса, Студијска анализа, Рударско-геолошки факултет, 12 пп., Београд.
- [9] Тошовић, Р. (2020в). Критични фактори успешности минералних пројеката у пројектном менаџменту минералног сектора, Зборник радова XXIV Интернационалног конгреса из пројектног менаџмента: Хибридни пројектни менаџмент, IPMA, 5 пп., Београд.
- [10] Тошовић, Р. (2019). Оперативни аспекти економске оцене минералних лежишта у планирању производње у савременом пословању, Зборник радова VI интернационалног научног скупа ЕконБиз, Трендови развоја и промене у новој економији земаља у транзицији, Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет пословне економије Бијељина, пп. 258-269, Бијељина.
- [11] Тошовић, Р. (2018). Risks in the Economic Evaluation of Mineral Projects and Agile Management Application, XXII International Congress on Project Management: Business Agility and Agile Project Management, IPMA 2018, pp.256-260, Belgrade.
- [12] Тошовић, Р. (2017а). Economic Evaluation of Small Deposits in the Applicable Function of Business Decision in Mineral Economy, International Journal of Business and Management Invention (IJBMI), vol. 6, no. 9, pp. 59–63.
- [13] Тошовић, Р. (2017б). Primena metode analogije u ekonomskoj oceni mineralnih projekata, XXI Internacionalni simpozijum iz projektnog menadzmenta, YUPMA 2017, pp. 51-55, Beograd.
- [14] Тошовић, Р. (2016а). Economic evaluation of mineral resources from the standpoint of business and social profitability, International Journal of Research - Granthaalayah, Vol. 4, No. 10, pp. 46 – 52.
- [15] Тошовић, Р. (2016б). Economic Evaluation of Mineral Resources and Method Analogies, Proceeding of 19th International Conference Dependability and Quality Management ICDQM-2016, Research Center of Dependability and Quality Management DQM, pp. 457-463, Belgrade.
- [16] Тошовић, Р. (2014). The Role of Cost Management in Overcoming the Problems of Business Enterprises in the Mineral Sector, Proceeding of 17th International Conference Dependability and Quality Management ICDQM-2014, Research

- Center of Dependability and Quality Management DQM, pp. 520-529, Belgrade.
- [17] Tošović, R. (2013a). Business Programs as Elements of Planning Decisions in the Company. 6th International Conference COAL 2013, pp. 357-370, Zlatibor.
- [18] Tošović, R. (2013b). Business Policies, Procedures and Rules as Operational Framework for Managerial and Economic Decision Making and Planning in the Company. Proceeding of 16th ICDQM-2013, pp. 363-373, Belgrade.
- [19] Tošović, R. (2012). The Complexity of Planning economic and Financial Indicators in Modern Business Enterprises. 10th International Opecast Mining Conference OMC 2012, pp. 367-380, Zlatibor.
- [20] Tošović, R. (2011). Expert Economic Evaluation of Mineral Resources in Modern Conditions of Transition and Management, Proceeding of 14th ICDQM-2011, pp. 624-634, Belgrade.
- [21] Tošović, R. (2010). Management in Modern Conditions of Serbian Mineral Economy, MISKO 10, pp. 411-434, Belgrade.
- [22] Tošović, R., Milovanović, D. (2008). Budgeting and Geomanagement, Proceeding of 11th International Conference Dependability and Quality Management ICDQM-2008, Research Center of Dependability and Quality Management DQM, pp. 921-929, Belgrade.
- [23] Тошовић, Р. (2006). Геолошко-економско моделирање полиметаличног лежишта Рудник. Катедра економске геологије РГФ-а, Пос. изд. 8, Београд.
- [24] Wellmer, F.W., Dalheimer, M. and Wagner, M. (2010). Economic Evaluations in Exploration, Springer; 2nd edition, Berlin, Heidelberg.

SUMMARY

In the conditions of faster and bigger market changes in the mineral sector, it is necessary for the companies to react adequately in achieving the planned production results and effects. In order to achieve successful business and raise the level of competitiveness in relation to other companies in the mineral sector, it is of special importance to plan and realize a certain level of the subject costs of mineral production.

Cost planning, as planning elements and basis for annual budgeting in mineral sector enterprises, is directly dependent on the treatment phase of the mineral resource, including: (a) the mineral exploration phase; (b) mine construction / production preparation phase; and (c) the mineral production stage.

In the earlier phases, the planning of cost levels is managerially more complicated due to the action

of a specific time factor in the period from the discovery to the beginning of the exploitation of the mineral raw material. Cost planning in the geological exploration phase is the most complex and is accompanied by the greatest risks in terms of assessing economic viability. As the research stage progresses, more reliable data are obtained, on the basis of which a better economic projection of costs can be given. A positive economic circumstance is that, at the end of each of the above stages, a geological-economic evaluation is made, ie an economic evaluation, with value indicators, on the basis of which appropriate costs can generally be successfully planned.

The costs should be considered operationally from the point of view of the possibility of application in the planning of the total production costs, but also the relation to the market price of the mineral raw material. According to the specifics and differences of mineral deposits, which are also manifested through indicators, especially values, an appropriate correction must be made, in accordance with the real conditions of the analyzed deposit. Uncritical and non-analytical taking of the amount of analogue deposit costs can lead to major errors and major economic consequences.

In practice, the method of geological-economic, ie economic evaluation of the subject deposit, for application in the process of planning production costs, ie budgeting for the needs of business planning and business decision-making, has proven to be more reliable. Planning must be based on the analytical application of the method of geological-economic evaluation and appropriate natural and value indicators within the evaluation, combined with the data obtained by the method of analogy.

Crisis changes in the conditions of mineral production require special geological and economic monitoring, through which the key factors and indicators of geological and economic evaluation will be analyzed and corrected, in accordance with the crisis effects. As such, they are a good starting point for cost corrections, as well as a planned forecast of business success in a shorter and longer period of time.