

УТИЦАЈ РУДАРСТВА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Љиљана Станишљевић¹, Светлана Топић¹

e-mail: lj.stanisljevic@mgr.vladars.rs, s.topic@mgr.vladars.rs

1-Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију, Трг Републике Српске 1.
Бања Лука,

Апстракт

Чиста животна средина је приоритет у одржавању здравог живота, а утицај рударства доводи до нарушавања природне равнотеже у животној средини. Развој чистије технологије или чистије производње још увијек се може сматрати контрапродуктивним за индустријски и економски развој.

Позитиван учинак чисте технологије на животну средину не остварује се у кратком року, будући да развој и имплементација таквих технологија доводе до великих трошкова. У циљу што ефикасније заштите и унапређења животне средине спроводе се процјене утицаја на животну средину а поступак спровођења има своје упориште у Закону о заштити животне средине који успоставља правни оквир за процјену утицаја на животну средину и издавање еколошких дозвола, укључујући одредбе о концепту интегралне превенције и контроле загађивања.

Процјена утицаја на животну средину је систематска идентификација и оцјена потенцијалних утицаја предложени пројеката, планова, програма или правних подухвата на физичко-хемијске, биолошке, културне и социо-економске компоненте цјелокупне животне средине и здравље људи. Интеграција процјене утицаја на животну средину у пројектни циклус може бити од велике користи носиоцу пројекта јер Студија утицаја на животну средину може дати правовремене информације у кључним фазама пројектног циклуса. Прелиминарни налази из Нацрта студије утицаја на животну средину могу указати на неке практичне измјене у пројекту којима је могуће избјећи или умањити, негативан утицај на све медије животне средине, укључујући и алтернативна рјешења.

Циљ рада јесте да се представи значај израде Студије утицаја на животну средину и сагледа могућности успостављања чистије технологије при рударству и геолошком истраживању у циљу смањења негативног утицаја на животну средину и здравље људи или да се на бољи начин сагледају еколошке користи израде Студије.

Кључне ријечи: чиста технологија, рударство, студија, еколошк користи

Тема скупа: Рударство у интеракцији са заштитом животне средине

Увод са приказом утицаја рударства на животну средину

Свједоци смо великих загађења свих медија животне средине у свим људским заједницама, нацијама и цијелом свијету, а када говоримо о еколошким проблемима, можемо рећи да су они бројни и објективно тешко рјешиви. Такође, свјесни смо чињенице да екологију, односно заштиту животне средине и економију сваког и развијеног друштва тешко је помирити. Одговорност за то пада на човјека који, с обзиром на своју велику знанствено-техничку и технолошку моћ и еколошку освијештеност, може заштитити природу, уништити је или даље "стварати" у стању динамичке равнотеже. Наравно, то зависи од карактера усмјерења и нове љествице вриједности у процесима индустријализације, постиндустријализације, урбанизације и адекватног обликовања нових технологија. Заштита животне средине мора постати саставни дио укупне развојне пројекције сваког друшта (Анђелковић, Крстић,2002).

Индустријски развој који је условљен експлоатацијом минералних сировина, односно рударством, изазвао је генерацијске проблеме везане за животну средину, у виду климатских промјена, оштећеног озонског омотача, великих суша, поплава, стихијског уништавања шума, као и пријетње очувања биолошке разноврсности. Да би се наведени проблеми покушали ријешити неопходно је да се наметне нови приступ у свим индустријским дјелатностима, као и у рударству. Наведени приступ подразумијева да се у планове развоја директно укључи заштита и одрживост животне средине.

Како се не зна шта су потребе будућих генерација, претпоставља се да неће бити мање од данашњих. Из тог разлога, добро дошли у свијет сутрашњице-већ данас, у свијет планирања, одрживог развоја, чистијих технологија у свим областима индустрије, у свијет иновација а све у сврху опстанка, како човјека тако и свих врста на Планети Земљи, као и Планете у цијелости (Axmann,2002).

У сврху заштите свих медија животне средине спровођење процјене утицаја на животну средину има своје упориште у Закону о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15 и 70/20) који успоставља правни оквир за издавање еколошких дозвола укључујући одредбе о помоћним процедурама као што је процјена утицаја, засновано на концепту интегралне превенције и контроле загађивања. Законом се прописује да сви погони који се налазе на листи дефинисаној подзаконским актом, односно Правилником о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу („Службени гласник Републике Српске", број 124/12) могу бити изграђени само уколико имају еколошку дозволу издату у складу са одредбама наведеног закона. Поред тога, нити једна овлашћена

институција не може издати грађевинску дозволу нити било коју другу неопходну дозволу, укључујући еколошку дозволу, за пројекте који подлијежу процесу процјене утицаја на животну средину, уколико подносилац захтјева уз захтјев није приложио копију одобрене Студије утицаја на животну средину. Процјена утицаја на животну средину је систематска идентификација и оцјена потенцијалних утицаја предложених пројеката, планова, програма или правних подухвата на физичко-хемијске, биолошке, културне и социо-економске компоненте цјелокупне животне средине.

Начин прикупљања материјала и методе приказа

За потребе рада приступило се анализи законских и подзаконских аката из области заштите животне средине у Републици Српској, као и регистрима издатих рјешења која су у надлежности Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију. Поред анализе наведеног, приступило се анализи прописа из области рударства у Републици Српској а све у сврху приказивања значаја заштите животне средине и здравља људи приликом обављања дјелатности рударства.

Експлоатација минералних сировина директно утиче на стање равнотеже у природи што доводи до промјене стања у животној средини. Експлоатација минералних сировина датира још у камено доба када се користио камен кресивац, поред дрвета и костију за израду оруђа и оружја. У данашње вријеме немогуће је замислити живот на Земљи без минералних сировина али не смијемо занемарити штетни утицај експлоатације на животну средину. Интензиван развој индустрије и нагли пораст становништва утицали су и на повећање потребе за искориштавањем природних ресурса, а притом се није водила брига о могућим штетним утицајима на животну средину и здравље људи. Због неконтролиране експлоатације природних ресурса без праћења стања појединих медија животне средине (ваздух вода, земљиште...) у прошлом вијеку почели су се доносити одређени прописи и оснивати агенције у сврху контроле и заштите животне средине.

Примјеном постојећих правилника, уредби и закона везаних за очување квалитета у свим медијима животне средине, очуват ће се постојеће стање у животној средини и смањити штетан утицај експлоатације минералних сировина на животну средину и здравље људи.

У циљу што ефикасније заштите и унапређења животне средине Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију налаже спровођење процјене утицаја на животну средину за све погоне и постројења који се налазе на листи дефинисаној подзаконским актом, а складу са Законом о заштити животне средине ("Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15, 70/20) који успоставља правни оквир за издавање еколошких дозвола,

Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.

укључујући одредбе о помоћним процедурама као што је процјена утицаја, засновано на концепту интегралне превенције и контроле загађивања. Подзаконски акт који прописује наведене процедуре је Правилник о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу ("Службени гласник Републике Српске", број 124/12).

Поред тога, нити једна овлашћена институција не може издати грађевинску дозволу нити било коју другу неопходну дозволу, укључујући еколошку дозволу, за пројекте који подлијежу процесу процјене утицаја на животну средину, уколико подносилац захтјева уз захтјев није приложио одобрену Студију утицаја на животну средину, односно Рјешење о одобравању Студије. Процјена утицаја на животну средину је систематска идентификација и оцјена потенцијалних утицаја предложених пројеката, планова, програма или правних подухвата на физичко-хемијске, биолошке, културне и социо-економске компоненте цјелокупне животне средине.

Опис метода које су предвиђене за процјену утицаја на животну средину

Рударство је врста дјелатности код које се локација одређује на основу истражних радова, количине и квалитета минералних сировина.

Интеграција процјене утицаја на животну средину у пројектни циклус може бити од велике користи инвеститору, јер Студија утицаја на животну средину може дати правремене информације у кључним фазама пројектног циклуса. Прелиминарни налази из Нацрта студије утицаја на животну средину могу указати на неке практичне измјене у пројекту којима је могуће избјећи или умањити негативне утицаје на животну средину, или на бољи начин сагледати еколошке користи.

Инвеститор може изразити жељу да усвоји измјене у раној фази планирања пројекта тако да је коначну студију утицаја на животну средину могуће базирати на ревидираном плану, описујући умањене утицаје и скромније потребе за управљањем утицајима. Слично томе, релевантно министарство има могућност да прегледа и коментарише пројекат, и, ако је потребно, захтјева измјене да би се избјегли или умањили негативни утицаји на животну средину прије него се донесу неопозиве пројектне одлуке.

Приликом израде Студије утицаја на животну средину анализирајући сваки од могућих утицаја дефинишу се мјере за спречавање, смањивање или ублажавање истих на животну средину. У мјерама заштите дефинишу су:

- Мјере за заштиту ваздуха;
- Мјере за заштиту вода;
- Мјере за заштиту земљишта;
- Мјере за заштиту од буке;

Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.

- Мјере за спречавање и смањење настајања чврстог отпада
- Мјере за заштиту вегетације, флоре, фауне и екосистема;
- Мјере заштите пејзажа;
- Мјере за заштиту природног и културно историјског наслеђа;
- Мјере за заштиту здравља становништва;
- Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера
- Планови и техничка рјешења заштите животне средине;
- Остале мјере које могу утицати на спречавање или смањивање штетних утицаја на животну средину.

Код различитих пројеката алтернативна рјешења се могу односити на алтернативну локацију или на одабир технолошког рјешења у цјелини као и појединих дијелова технолошког рјешења (<https://rudar.rgn.hr.>)

Спровођење анализе о утицају на животну средину има за циљ да се додатним активностима сви негативни утицаји на животну средину, па тако и евентуални прекогранични утицаји, на вријеме препознају, уклоне или ублаже. Поштовањем међународних еколошких стандарда и законских прописа из екологије и заштите животне средине Републике Српске и Босне и Херцеговине и понуђеним пројектним рјешењем неопходно је да негативни утицаји рударства се не одражава на подручје Федерације Босне и Херцеговине, али ни на друге државе у окружењу.

Директни и индиректни, секундарни, кумулативни, краткотрајни, средњи и дуготрајни, стални и повремени, позитивни и негативни утицаји

Свака људска активност у простору доводи до одређених промјена и негативних утицаја у смислу нарушавања природне равнотеже. Површински копови су специфични индустријски објекти који се не могу лоцирати према законским и техничким захтјевима и параметрима (просторна удаљеност у односу на људске англомерације, саобраћајне токове, квалитет земљишта према бонитетним класама и сл.). Они се граде, отварају, тамо где су лежишта минералних сировина и не могу се измјестити, просторно обликовати или организовати. Могу бити лоцирани на квалитетним земљиштима, близу или уз сама насеља, у зонама интересантним за туризам, у заштићеним природним добрима. У том смислу се активности као што су истраживање, планирање, пројектовање и сама експлоатација пројекта јављају као значајни проблеми у области очувања и заштите животне средине.

У оваквим случајевима негативне посљедице површинске експлоатације на животну средину углавном су резултат погрешно планиране изградње објеката индустријског комплекса, неконтролисане и неадекватне изградње стамбених насеља и инфраструктурних система као и недовољног познавања основних

законитости у области заштите животне средине.

Технологија површинске експлоатације, са свим својим карактеристикама, представља извор загађења животне средине. Успјешност сваког рјешења у домену заштите и унапређења животне средине подразумева свестрано сагледавање и дефинисање свих могућих утицаја. Сагласно томе увјек се као приоритет поставља обавеза дефинисања могућих утицаја у односу на основне еколошке категорије као што су: ваздух, вода, земљиште, клима, флора, фауна, пејзаж и др. (Кујунџић, 2015).

По свом трајању, штетности од експлоатације минералних сировина у животној средини, могу се подијелити на:

- краткотрајне штетности,
- штетности са дуготрајним дејством и
- трајне штетности.

Краткотрајним штетностима се сматрају оне које се могу отклонити у, релативно, кратком времену до две године. У такве штетности спадају: уништавање ниског растиња и траве, израда привремених путева, депонија, одлагалишта, постављање привремених (монтажних објеката) итд.

У дугорочне штетности, најчешће спадају они утицаји на животну средину, који трају док се одвијају активности на експлоатацији и у периоду након престанка рада пројекта. По правилу, отклањање ових штетних посљедица се мора изводити комбиновано, уз доминантан утицај људског фактора. У ову групу генерално спадају: промјена микроклиме, повлачење биљних и животињских врста са угроженог подручја, сјеча дрвећа и сл.

Трајне штетности су карактеристичне за откопавање руде, а у мањој мјери за прераду истог као једној од фаза експлоатације минералних сировина. Експлоатација представља промјену рељефа, деградирање и исцрпљивање необновљивог природног ресурса угља, и на тај начин изазива трајне промјене.

Границе између краткотрајних, дугорочних и трајних промјена нису јасно изражене и зависе од ангажовања човјека на њиховом санирању. У супротном може се десити да краткотрајне посљедице пређу у дуготрајне, па чак, и трајне штетности.

Плаћањем накнада за експлоатацију минералних сировина општинама се даје могућност развоја у другим гранама привреде, али уједно и праћење стања и улагање у заштиту животне средине. Улагањем у пројекте који имају функцију заштите животне средине и пројекте који ће враћати животну средину у првобитно стање, превасходно рекултивација, јесте и мора бити један од приоритета Инвеститора.

Директни утицаји који могу настати током припреме и експлоатације

Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.

површинског копа су заузимање и деградирање земљишта, као и уништавање вегетације. Ови утицаји су веома уочљиви, због чега их је лако вредновати и контролисати.

Индиректни утицаји на околину, поред саме локације коју ће заузети површински коп, могући су и на радну снагу. Ове утицаје теже је вредновати у односу на директне утицаје.

Позитивни утицаји се односе на социјалну средину-људе. Позитивни утицаји ће се одразити кроз запошљавање локалног становништва. Проширивање рударских активности карактерише будући индустријски профил запослености локалне заједнице при чему се јавља тенденција постепеног напуштања пољопривредних активности уз изразиту концентрацију индустријског потенцијала (запослености, дохотка индустрије и активних средстава). Нови послови ће довести до смањене незапослености, и у исто вријеме ће се смањити неједнакост између различитих дјелова становништва. Промјена у економској структури становништва ће повећати стопу запослености и радних мјеста ван пољопривреде и смањење броја активних пољопривредника и појединаца запослених у пољопривреди.

Негативни утицаји се односе на природну средину, односно на околину, утицај на ваздух, воде и земљиште и др.

Привремени (краткотрајни) утицаји који ће бити посљедица експлоатације на одређеној локацији су:

- промјена начина коришћења предметног простора,
- спровођење активности које захтјевају повећан саобраћај на приступним путевима због одвожења угља и отпадног материјала,
- заузимање простора површинским коповима, спољним одлагалиштима и путевима,
- повећање загађености атмосферских вода и околног земљишта због спирања отпадних материјала,
- повећање загађености ваздуха због рада механизације и њихових издувних гасова и транспорта материјала,
- негативан утицај на становништво: буком, емисијама прашине.

У току експлоатације на површинском копу могући су сљедећи утицаји на ближу, а у случају већег инцидента и на ширу околину:

- Загађење земљишта и водотокова, односно подземних вода, у случајевима неконтролисаног излијевања и неправилног збрињавања отпадних атмосферских вода, као и комуналног и другог отпада.

Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.

- Заузимање земљишта и тиме потрошња земљишта односно утицај на површину и структуру, као и квалитативна својства земљишта и тла предметне локације.
- Нарушавање пејсажа као и промјене у диверзитету флоре и фауне предметног подручја.
- Појава пожара у случају уградње неадекватне опреме у предметни објекат.

Предвиђени утицаји представљају утицаје који се могу очекивати, као што су миграција животиња које су насељене у непосредној близини извођења радова и друго. За разлику од случајних, који не могу да се предвиде, предвиђени утицаји се лакше ублажавају и могуће је мјере опоравка лакше реализовати.

Случајни/изненадни утицаји представљају утицаје који не могу да се предвиде, као што су пожари, експлозије и излијевање опасних материја, природне непогоде (клизање терена, земљотреси, велике количине атмосферских падавина).

Кумулативни утицаји

Код одређивања кумулативног утицаја на животну средину потребно је идентификовати и процјенити све утицаје и њихове интеракције, да би се добила комплетна слика о оптерећењу животне средине на простору. Кумулативни ефекти настају када се дејство више истих индивидуалних ефеката акумулира, као на примјер загађивање ваздуха, вода или пораст нивоа буке из различитих извора.

Синергетски ефекти настају у интеракцији појединачних утицаја који производе укупни ефекат који је већи од простог збира појединачних утицаја. Синергетски ефекти се најчешће манифестују код људских заједница и природних станишта.

Умјесто закључака

Наконведеног студијског истраживања цјелокупне проблематике утицаја на животну средину експлоатације могуће је донијети генерални закључак да су утицаји површинских копова значајни и трајни, али и да се специфицираним мјерама могу довести у прихватљиве границе, па се може констатовати да се реализацијом предметног пројекта могу обезбиједити потребни услови за заштиту животне средине уз провођење свих мјера заштите дефинисаних Студијом утицаја на животну средину

У оквиру Студије утицаја на животну средину излаже се проблематика могућег негативног утицаја на флору и фауну, загађења ваздуха, емисије буке, електромагнетног зрачења, утицај или евентуално угрожавање културно историјског и природног наслеђа, заузимање површина, визуелног загађења,

Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.

несреће великих размјера као и други релевантни утицаји. Анализом ове проблематике долази се до могућности у погледу предузимања одређених мјера заштите.

Приликом извођења пројекта припреме и експлоатације неопходно је успоставити и проводити активности мониторинга који се дефинише Студијом утицаја на животну средину (Марјановић, Крстић, 1998).

Ниво информација које се односе, како на постојеће односе тако и на елементе технолошког процеса експлоатације, условљава могућност анализе само у оквиру карактеристичних просторних цјелина.

Носилац пројекта је дужан да пројекат и активности у природи планира тако да се избјегне или сведе на најмању могућу мјеру нарушавање природе, тј. дужан је да предузме све активности које ће омогућити да се поштују све мјере за спречавање, смањивање, ублажавање или санацију штетних утицаја на животну средину, а које су наложене у оквиру овог студијског истраживања, а надлежном органу да контролише рад објекта и укаже на одступања и неиспуњавање прописаних мјера.

У току извођења радова и обављања активности, носилац активности је дужан да планира и спроводи мјере којима се спречава угрожавање природе, а по завршетку радова и активности, дужан је да у зони утицаја успостави или приближи стање у природи оном стању које је било прије захвата, односно да изврши санацију подручја у складу са Законом о заштити природе и посебним прописима.

Услови и мјере заштите културно-историјског и природног наслијеђа, као и услови других релевантних институција (Републички хидрометеоролошки завод, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде и др.) морају да се уграде у грађевинску дозволу и главни пројекат.

На основу свега наведеног, може се констатовати да се примјеном прописаних мјера заштите, дефинисаних наведеном студијом, могу обезбиједити потребни услови за заштиту животне средине приликом припреме и експлоатације површинског копа.

Референце/Литература

Бранислав Анђелковић, Иван Крстић, 2002, Технолошки процеси и животна средина, Југословенски савез друштва инжењера и техничара заштите, стр. 27-36, Ниш

М. Axmann, 2002., *Behandlung von Deponiesickerwaessern in Bayern: Grundlagen*,

Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.

Forschung und Praxis, Bayerische Landesamt fuer Umweltschutz, pp 3-5,
Augsburg,

BAS EN ISO/IEC 17025:2006, *Opšti zahtjevi za kompetentnost ispitnih i kalibracionih laboratorija*.

Никола Марјановић, Боривоје Крстић, 1998., *Instrumentalne metode u biološkom istraživanju*, *Univerzitet u Novom Sadu*, Tehnološki i prirodno-matematički fakultet, str. 65-80, Novi Sad,

Закон о заштити природе, "Службени гласник Републике Српске", број 20/14

Закон о заштити животне средине, "Службени гласник Републике Српске", број 71/12, 79/15 и 70/20

Закон о заштити ваздуха, "Службени гласник Републике Српске", број 124/11 и 46/17

Закон о водама, "Службени гласник Републике Српске", број 50/06, 92/09, 121/12 и 74/17

Закон о пољопривредном земљишту, "Службени гласник Републике Српске", број 93/06, 86/07, 14/10 и 5/12

Закон о управљању отпадом, "Службени гласник Републике Српске", број 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 и 65/21

Закон о уређењу простора и грађењу, "Службени гласник Републике Српске", број 40/13 и 106/15

Закон о рударству, "Службени гласник Републике Српске", бр. 62/18

Закон о геолошким истраживањима, "Службени гласник Републике Српске", број 110/13

Закон о културним добрима, "Службени гласник Републике Српске", број 11/95 и 103/08

Трпимир Кујунџић, 2015, Рударски и геотехнички стројеви, Нставни текст за предавања, Рударско-геолошко-нафтни факултет Свеучилишта у Загребу, Загреб,
»https://rudar.rgn.hr/~tkujun/nids_tkujun/Strojevi/Predavanja/Rudarski_i_geotehnicki_strojevi.pdf,«

Синиша Дунда, Трпимир Кујунџић, Младен Глобан, Веран Матошин, 2009, *EKSPLOATACIJA ARHITEKTONSKO-GRAĐEVNOG KAMENA*, дигитални уџбеник, Рударско-геолошко-нафтни факултет Свеучилишта у Загребу, Загреб,

https://rudar.rgn.hr/~tkorman/nids_tkorman/Kamen/AGKAMEN/poglavlja/agkam18.pdf,«