

**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ” – ШТИП  
ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**

---

UDC 622:55:574:658

ISSN 185-6966



**Природни ресурси и технологии  
Natural resources and technology**

**ноември 2011  
november 2011**

**ГОДИНА 5  
БРОЈ 5**

**VOLUME V  
NO 5**

---

**UNIVERSITY “GOCE DELCEV” – STIP  
FACULTY OF NATURAL AND TECHNICAL SCIENCES**

## ПРИРОДНИ РЕСУРСИ И ТЕХНОЛОГИИ NATURAL RESOURCES AND TECHNOLOGY

### За издавачот:

Проф. д-р Зоран Панов

#### Издавачки совет

Проф. д-р Саша Митрев  
Проф. д-р Зоран Панов  
Проф. д-р Борис Крстев  
Проф. д-р Мирјана Голомеова  
Проф. д-р Благој Голомеов  
Проф. д-р Зоран Десподов  
Доц. д-р Дејан Мираковски  
Проф. д-р Кимет Фетаху  
Проф. д-р Ѓорѓи Радулов

#### Editorial board

Prof. Saša Mitrev, Ph.D  
Prof. Zoran Panov, Ph.D  
Prof. Boris Krstev, Ph.D  
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D  
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D  
Prof. Zoran Despodov, Ph.D  
Ass. Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D  
Prof. Kimet Fetahu, Ph.D  
Prof. Gorgi Radulov, Ph.D

#### Редакциски одбор

Проф. д-р Зоран Панов  
Проф. д-р Борис Крстев  
Проф. д-р Мирјана Голомеова  
Проф. д-р Благој Голомеов  
Проф. д-р Зоран Десподов  
Доц. д-р Дејан Мираковски

#### Editorial staff

Prof. Zoran Panov, Ph.D  
Prof. Boris Krstev, Ph.D  
Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D  
Prof. Blagoj Golomeov, Ph.D  
Prof. Zoran Despodov, Ph.D  
Ass. Prof. Dejan Mirakovski, Ph.D

#### Главен и одговорен уредник

Проф. д-р Мирјана Голомеова

#### Managing & Editor in chief

Prof. Mirjana Golomeova, Ph.D

#### Јазично уредување

Даница Гавриловска-Атанасовска  
(македонски јазик)

#### Language editor

Danica Gavrilovska-Atanasovska  
(macedonian language)

#### Техничко уредување

Славе Димитров  
Благој Михов

#### Technical editor

Slave Dimitrov  
Blagoj Mihov

#### Печати

„Европа 92“ - Кочани

#### Printing

„Evropa 92“ - Kocani

#### Редакција и администрација

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип  
Факултет за природни и технички науки  
ул. „Гоце Делчев“ 89, Штип  
Р. Македонија

#### Address of the editorial office

Goce Delcev University - Stip  
Faculty of Natural and Technical Sciences  
Goce Delcev 89, Stip  
R. Macedonia

**СОДРЖИНА**

<b>Елизабета Десаноска, Зоран Панов</b> ПРОЕКТИРАЊЕ НА СИСТЕМОТ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕН ВО ПК БРОД-ГНЕОТИНО СО ЦИКЛИЧНА МЕХАНИЗАЦИЈА ЗА СЛЕДНИТЕ ПЕТ ГОДИНИ.....	5
<b>Сашко Иванов, Николинка Донева, Марија Хаџи-Николова</b> ПРОБЛЕМИ И ПЕРСПЕКТИВИ НА СОВРЕМЕНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОТКОПУВАЊЕ НА ЦВРСТИ КАРПИ .....	17
<b>Стојанче Мијалковски, Зоран Десподов, Дејан Мираковски, Афродита Зенделска, Марија Костадинова</b> МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗБОР НА РУДАРСКА ОТКОПНА МЕТОДА.....	29
<b>Николинка Донева, Зоран Десподов, Марија Хаџи Николова</b> ТРОШОЦИ ПРИ ИЗРАБОТКА НА ХОРИЗОНТАЛНИ РУДАРСКИ ПРОСТОРИИ .....	39
<b>Ангел Тасевски, Сашко Иванов, Николинка Донева</b> НЕКОИ СЕГМЕНТИ ОД УЛОГАТА НА МЕХАНИКАТА НА ФЛУИДИТЕ КАЈ РУДАРСКИТЕ ПРОЦЕСИ .....	51
<b>Радмила Каранакова Стефановска, Зоран Панов</b> МЕТОДОЛОГИЈА НА ПРОЦЕНА НА ВИЗУЕЛНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПОВРШИНСКИТЕ КОПОВИ И МЕРКИ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ВИЗУЕЛНИТЕ РЕСУРСИ.....	63
<b>Благој Голомеов, Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска, Александар Крстев</b> МОЖНИ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ НА ВОДИТЕ ОД СЛИВНОТО ПОДРАЧЈЕ НА РУДНИКОТ САСА.....	75
<b>Мирјана Голомеова, Афродита Зенделска, Борис Крстев, Благој Голомеов</b> ПОСТАПКИ ЗА ЗГУСНУВАЊЕ НА ТИЊА .....	87
<b>М. Хаџи-Николова, Д. Мираковски, Н. Донева, Т. Гаврилов</b> ФАКТОРИ КОИ ВЛИЈААТ НА ШИРЕЊЕТО НА БУЧАВАТА ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....	95

<b>Yonche Dimchov, Zoran Panov</b> RECLAMATION AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN DIMENSION STONE MINING .....	105
<b>Boris Krstev, Aleksandar Krstev, Mirjana Golomeova, Afrodita Zendelska</b> BUSINESS INFORMATICS AND APPROPRIATE LOGISTICS AS A CHALLENGE FOR EDUCATION OR ECONOMY GLOBALIZATION IN MACEDONIA.....	115
<b>Aleksandar Krstev, Aleksandar Donev, Dejan Krstev</b> INFORMATION TECHNOLOGY IN LOGISTICS: ADVANTAGES, CHALLENGES AND OPPORTUNITY FOR EFFICIENCY FROM PROBLEM DECISION IN DIFERENT ACTIVITIES .....	123
<b>Aleksandar Krstev, Boris Krstev, Darko Dimitrovski, Dejan Krstev</b> FOCUS AND CHALLENGE OF NATIONAL APPLIED INFORMATION SYSTEMS IN PRODUCTION PROCESSES OR ACADEMY AND ACCOUNTING FIRMS .....	131
<b>Благица Донева, Радмила Каранакова Стефановска</b> ГЕОЕЛЕКТРИЧНИ МЕРЕЊА СО TERRAMETER SAS 1000 .....	141
<b>Александра Димоска, Ана Митаноска, Васка Сандева</b> КОНЦЕПТ ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ЕНЕРГОЕФЕКТИВЕН ИНДИВИДУАЛЕН СТАЊБЕН ОБЈЕКТ ПО ПРИНЦИПИТЕ НА ПАСИВНА АРХИТЕКТУРА.....	149
<b>Александар Донеv, Катерина Деспот, Зоран Панов</b> ТЕОРИЈА ЗА МЕШАЊЕ И КЛАСИФИКАЦИЈА НА БОИТЕ .....	159
<b>Сашка Голомеова, Силвана Крстева</b> УПРАВУВАЊЕ СО ЦВРСТ ТЕКСТИЛЕН ОТПАД .....	167
<b>Сашка Голомеова, Горан Дембоски</b> ПРИМЕНА НА ПРЕТПРОИЗВОДНИ ТЕСТОВИ ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТ НА ТЕРМОПЛАСТИЧНИ МЕЃУПОСТАВИ ВО КОНФЕКЦИСКАТА ИНДУСТРИЈА .....	175
<b>Елена Гелова, Александар Донеv</b> ТЕОРИЈА НА ОПТИМИЗАЦИЈА И ПРИМЕНА .....	185

## МЕТОДОЛОГИЈА НА ПРОЦЕНА НА ВИЗУЕЛНИ ВЛИЈАНИЈА НА ПОВРШИНСКИТЕ КОПОВИ И МЕРКИ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ВИЗУЕЛНИТЕ РЕСУРСИ

Радмила Каранакова Стефановска<sup>1</sup>, Зоран Панов<sup>1</sup>

### Апстракт

Рударските операции, а особено површинските рударски активности, може да доведат до негативни влијанија врз природните ресурси кои се користат како рекреација и туризам. Рударските операции треба да ги спречат или минимизираат негативните влијанија врз визуелноста преку консултации со локалните заедници за потенцијалното користење на земјиштето по затворањето на рудникот, инкорпорирајќи оценка на визуелни влијанија и мерки за нивно намалување. Примарната функција на процената на визуелното влијание е да се идентификуваат клучните гледишта од кои ќе биде видлива рударската операција; да се оцени осетливоста на овие критични ставови; да се процени влијанието на видливоста; да се измени дизајнот на копот на таков начин што ќе го намали потенцијалното влијание на минимум.

**Клучни зборови:** *пејзаж, ресурси, проценка на визуелни влијанија, површински коп, мерки за заштита.*

## METHODOLOGY OF VISUAL IMPACT ASSESSMENT ON SURFACE MINES AND MEASURES OF MANAGING WITH VISUAL RESOURCES

Radmila Karanakova Stefanovska<sup>1</sup>, Zoran Panov<sup>1</sup>

### Abstract

Mining operations, and in particular surface mining activities, may result in negative visual impacts to natural resources uses such as recreation and tourism. Mining operations should prevent and minimize negative visual impacts through consultation with local communities about potential post-closure land use, incorporating visual impact assessment into the mine reclamation process. The primary function of the visual impact assessment is

1) Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, Факултет за природни и технички науки  
University “Goce Delcev”-Stip, Faculty of natural and technical sciences

to identify key views of which will be visible mining operation; to assess the sensitivity of these critical views; to assess the impact of visibility; to modify the design of trench in such a way to reduce potential impact to a minimum.

### **Вовед**

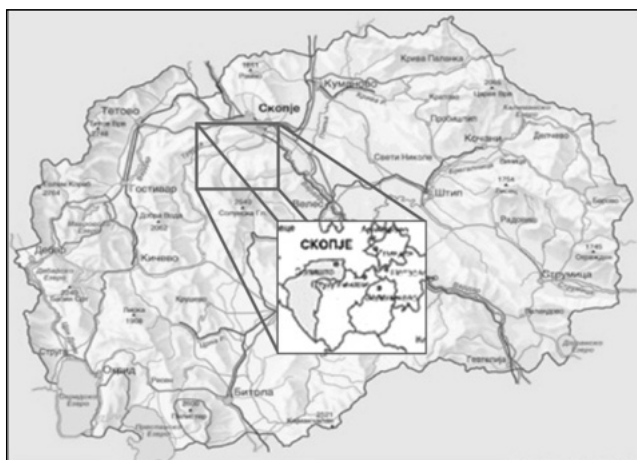
Рударските активности како една од најдинамичните индустриски гранки може да резултираат со измени и уништување на природните предели. При експлоатација на минералните суровини, независно дали таа се врши по пат на површинска или подземна експлоатација, се создаваат видни промени кои имаат негативни последици по човековата околина. Визуелните ресурси, односно природните пејзажи, се посебна категорија на природни ресурси кои се под екстремно негативно влијание на индустрискиот развој. Негативните визуелни ефекти, посебно за коповите во близина на урбани средини, значајни транспортни рути и туристички и рекреативни зони, се изразени до таа мера што често претставуваат лимитирачки фактор за реализација на нови проекти, како и за развој на веќе започнатите. За да се процени визуелното влијание на некоја активност биле развиени голем број на методологии за проценување. Генерално, процената на визуелното влијание на предложена рударска операција опфаќа три типа на прашања: просторно, квантитативно и квалитативно. Просторното прашање вклучува од каде операцијата се гледа или поконкретно каде или за кој се гледа. Квантитативните прашања вклучуваат колку од операцијата се гледа, колку од околната област е зафатена и до кој степен. Квалитативните прашања го опфаќаат визуелниот карактер на операцијата и нејзината компатибилност со опкружувањето. Сите рудници се привремени во смисла на користењето на земјиштето, па затоа е важно да се има план за она што ќе се случува за време на работата и по завршувањето на работа на рудниците. Визуелното влијание од рударството и работењето на рудникот може да биде проценето користејќи компјутерски хардвер и одредени софтверски пакети.

Методологијата на проценка на визуелното влијание опфаќа:

1. Воспоставување на зоната на теоретска видливост;
2. Селектирање и дозвола за гледиште на видливоста;
3. Предвидување и објаснување на промените во видокругот;
4. Минимизирање на секое неповолно визуелно влијание низ процесот на моделирање (вметнато ублажување);
5. Проценка на значењето на останатите влијанија;
6. Предлог и примена на мерки за ублажување на преостанатите неповолни влијанија.

Методологијата за процена вклучува набљудување, идентификација на ефекти и сензитивни приемници, опис и квантификација на промените во основа и евалуација на предвидените ефекти, заедно со критериумите кои се користени и мерките што треба да се преземат за да се избегнат, намалат или надоместат негативните ефекти.

Површинскиот коп (п.к.) којшто ќе биде разгледуван во овој труд се наоѓа на крајните западни ограноци на планината Водно, односно во непосредна околина на градот Скопје. Во близина на површинскиот коп се наоѓа населено место и минува асфалтиран пат со стандарден коловоз (слика 1).

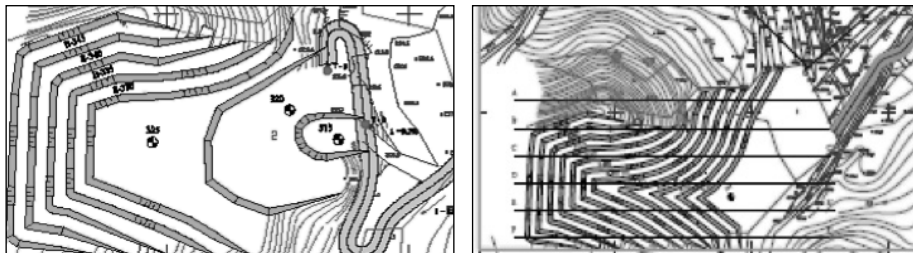


*Слика 1* - Географска карта на површинскиот коп  
*Figure 1* - Geographical situation of the open pit

## ВРЕМЕНСКИ РАСПОРЕД И ОПИС НА ПРОИЗВОДНИТЕ АКТИВНОСТИ НА ПОВРШИНСКИОТ КОП

Висинскиот копот е поделен на 10 етажи со време на експлоатација од 10 години. Откопувањето ќе се врши во етажи од по 5 м почнувајќи од Е-345 потоа 340, 335, 330, 325, 320, 315, 310, 305, 300 и 295, стабилниот работен агол на косината на етажите ќе биде  $\alpha_{ст} = 55^\circ - 60^\circ$ .

Предложениот коп треба да биде проценуван според следниве критериуми.



Слика 2 - Развој на површински коп за 5 год. и за 10 год.

Figure 2 - Development of a open pit for 5 and 10 years

**Критериуми за видливост**

**Изложување на видливоста**

Пределот кој се гледа од определено место е мапиран со користење на географски базирани 3D алатки за моделирање. Со цел да се поедностави намаленото изложување на видливоста на објектите се дадени категории на рангирање.

Табела 1 - Зони на визуелно изложување

Table 1 - Visual exposure zones

<i>Зони на визуелно изложување</i>	<i>Ранг на изложеност</i>
Зона 1: 100 м	Многу висока
Зона 2: 400 м	Висока
Зона 3: 2 км	Средна

Табела 2 - Зона на визуелен квалитет

Table 2 - Visual quality zones

<i>Зона на визуелен квалитет</i>	<i>Рангирање на квалитетот</i>
Зона 1: Север	Среден
Зона 2: Југ	Среден

**Визуелна вредност**

Регионот е познат по својата природа, планините и дивината.

**Критериуми за разгледување**

**Визуелни примачи**

Во близина на површинскиот коп се наоѓа село со неколку стотици жители. Се разликуваат два различни визуелни примачи: месното население и посетители. Посетителите се обидуваат да го насочат своето



внимание кон нивното опкружување, бидејќи животописот го користат за уживање. Исто така, и кај месното население осетливоста е висока, бидејќи станбените имоти се со прозорци кои имаат поглед кон местото на развој.

**Табела 3** - Зони на визуелни рецептори

**Table 3** - Visual receptor zones

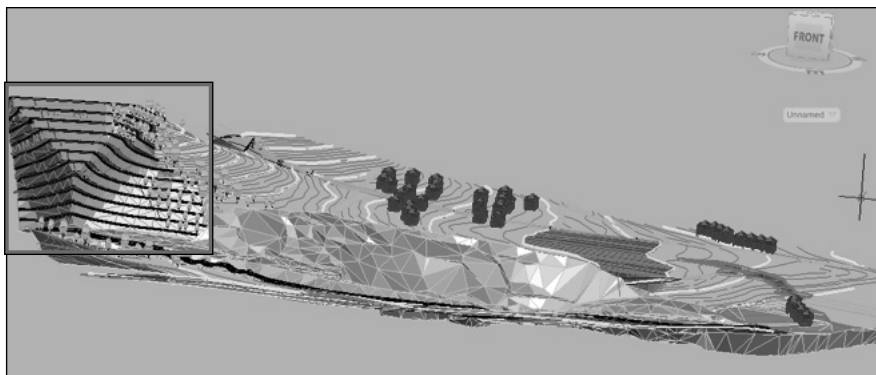
Зони на визуелни рецептори	Осетливост
Зона 1: посетители	Многу висока
Зона 2: месно население	Висока

### Репрезентативни гледишта

Бесмислено е да се пристапи кон визуелен импакт од добра положба од која не може да се набљудува. Положбите се земени од локации каде што визуелните рецептори ги наоѓаат точките на гледање кон предложениот развој на п.к.

Се идентификуваа три визуелни влијанија:

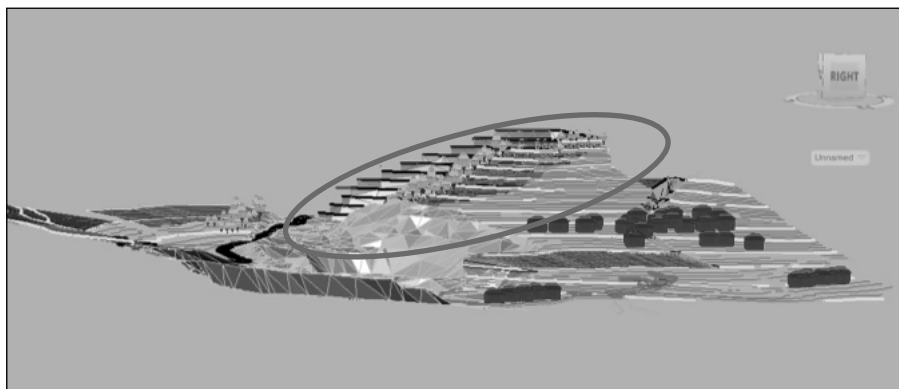
- визуелно влијание на главниот пат наспроти површинскиот коп;
- визуелно влијание на помалата населба;
- визуелно влијание кај поголемата населба.



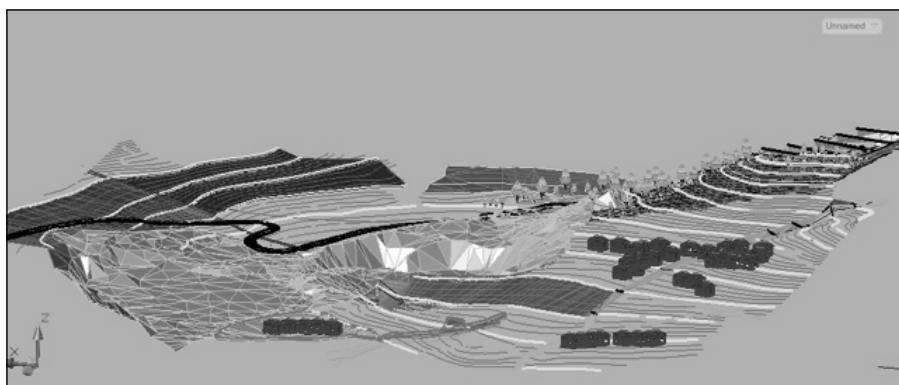
**Слика 3** - Поглед од југоисточната страна т.е. патот наспроти површинскиот коп

**Figure 3** - View from the southeast side - road across open pit

Овој поглед може да биде значаен при поминување на минувачите, како и за месното население, кои се приближуваат до овој предел опфатен со површинскиот коп.



**Слика 4** - Поглед од северната страна т.е. од помалата населба  
**Figure 4** - View from the north side, from the smaller settlement



**Слика 5** - Поглед од северозападната страна т.е. од поголемата населба  
**Figure 5** - View from the northwest side, view of a larger settlement

**Табела 4** - Зони на репрезентативни гледишта**Table 4** - Representative viewpoint zones

<b>Зони на репрезентативни гледишта</b>	<b>Осетливост</b>
Зона 1: регионален пат	Многу висока
Зона 2: помала населба	Висока
Зона 3: поголема населба	Мала

### **Оценување на влијанието Осетливост на рецепторите**

Важно е да се постави заедничко ниво помеѓу различните визуелни примачи и репрезентативните гледишта. Ова заедничко ниво е класифицирано како зона на примачот. Целосната осетливост на рецептивната зона е детерминирана со составување на фактори кои се поврзуваат со категоријата рецептор, како и географската локација на визуелниот рецептор (табела 5).

**Табела 5** - Осетливост на рецептори**Table 5** - Receptor Sensitivity

<b>Осетливост на рецептори</b>			
<b>Зона на рецептори</b>	<b>Репрезентативни гледишта</b>	<b>Визуелни рецептори</b>	<b>Визуелна осетливост</b>
Поглед од регионалниот пат	Многу висока	Висока	Висока
Поглед од помалата населба	Висока	Средна	Средна
Поглед од поголемата населба	Мала	Многу мала	Многу мала

Погледите се селектирани да ги илустрираат најлошите потенцијални гледишта на предложениот рудник и да ја претставуваат единствената локација каде што можат да се зачуваат погледите на рудникот.

Визуелното влијание по должината на регионалниот пат ќе биде големо за посматрачите во возилата, затоа што нивното внимание се зголемува кога ќе поминат покрај п.к.

Визуелното влијание од помалата населба се класифицира како големо влијание, затоа што имаме директни погледи од прозорците на нивните станбени имоти кон површинскиот коп. И за крај, процената на визуелното влијание од поголемата населба е мало или воопшто не постои,

бидејќи површинскиот коп од оваа страна не се гледа.

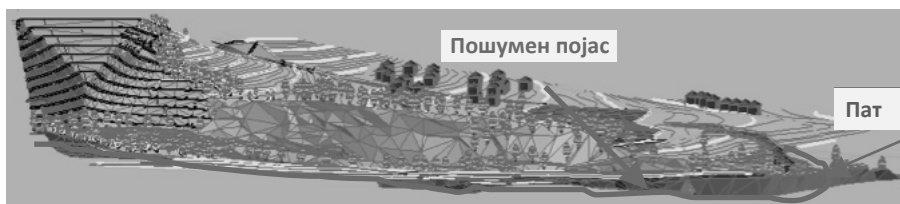
Со процената на визуелното влијание може да се помогне во избегнувањето или минимизирањето на негативните ефекти од развојот на површинскиот коп, а со тоа на еден начин се врши заштита на животната средина.

### МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА

Како основна мерка за заштита на површинскиот коп, со цел да се избегнат негативните визуелни влијанија се одбираат промените во дизајнот на копот и пошумувањето.

Со цел да се намалат влијанијата и планираниот објект да се направи поприватлив, разработена е серија од секундарни мерки на заштита кои се изразуваат пред сè низ опструкција на погледите кон копот по пат на пошумување.

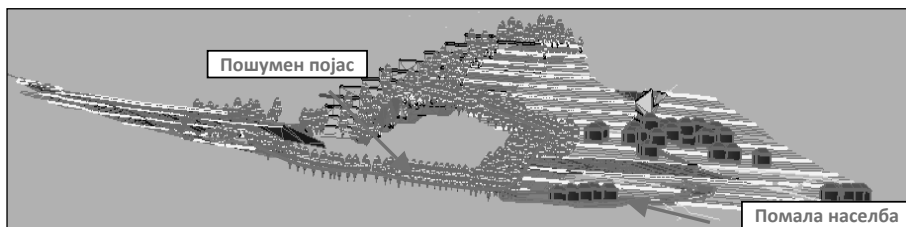
Првата заштитна мерка е пошумувањето покрај патот спроти п.к., со што за краток период (потребен за развој на вегетацијата) погледот кон копот од страна на патот во целост би бил изолиран, а со тоа се избегнати и негативните ефекти кон пејзажот (означени со црвена линија).



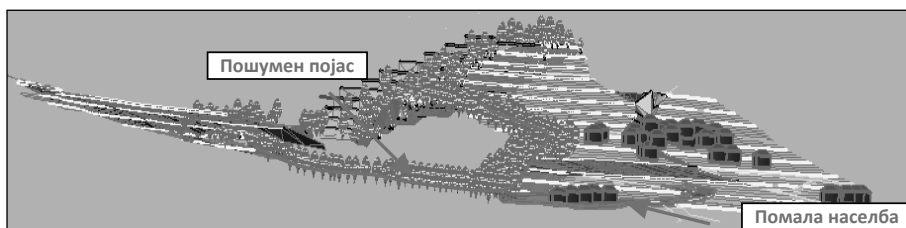
**Слика 6** - Поглед од југоисточната страна т.е. патот наспроти површинскиот коп

**Figure 6** - View from the southeast side-road across open pit

Втората серија на мерки се состои од опструкција на погледот од страна на помалата населба.



**Слика 7** - Поглед од северната страна т.е. од помалата населба  
**Figure 7** - View from the north side, from the smaller neighborhood



**Слика 8** - Поглед од северозападната страна т.е. од поголемата населба  
**Figure 8** - View from the northwest side, view of a larger settlement

Со цел да се провери ефикасноста на мерките, направена е повторна анализа на визуелното влијание.

**Табела 6** - Осетливост на рецепторите  
**Table 6** - Receptor Sensitivity

Осетливост на рецепторите			
<i>Зона на рецепторите</i>	<i>Репрезентативни гледишта</i>	<i>Визуелни рецептори</i>	<i>Визуелна осетливост</i>
Поглед од регионалниот пат	Многу висока	Висока	Висока
Поглед од помалата населба	Висока	Средна	Средна
Поглед од поголемата населба	Мала	Многу мала	Многу мала

**Табела 7 - Острина на влијанието**  
**Table 7 - Impact severity**

<b>Острина на влијанието</b>					
<b>Зона на рецептори</b>	<b>Визуелно изложување</b>	<b>Визуелен контраст</b>	<b>Визуелен квалитет</b>	<b>Визуелна вредност</b>	<b>Острина на влијанието</b>
Поглед од регионалниот пат	Средно	Среден	Среден	Средна	Средна острина
Поглед од помалата населба	Средно	Среден	Среден	Средна	Средна острина
Поглед од поголемата населба	Средно	Многу низок	низок	Многу мала	Блага острина

**Табела 8 - Значење на влијанието**  
**Table 8 - Impact Significance**

<b>Значење на влијанието</b>				
<b>Визуелно значење</b>	<b>Острина на влијанието</b>	<b>Осетливост на зоната на рецептори</b>	<b>Значење</b>	<b>Значење со ублажување</b>
<b>Визуелно влијание од главниот пат</b>	Средна острина	Голема	Средно	Средно
<b>Визуелно влијание од помалата населба</b>	Средна острина	Голема	Средно	Средно
<b>Визуелно влијание од поголемата населба</b>	Блага острина	Ниска	Мало	Мало / без значење
<b>Визуелно влијание за време на експлоатацијата на површинскиот коп</b>	Остра	Многу мала	Големо	Големо

## ЗАКЛУЧОК

Резултатите од процената се претставени со давање на краток опис на постоечкиот поглед од секоја перспектива, следени со опис на промените во погледот на пределот, како и анализата на големината и природата на ефектите. Со садењето на садниците ќе се создаде шумски појас кој ќе го прикрива погледот кон површинскиот коп и со предложените мерки за заштита површинскиот коп нема да биде видлив и ќе има екстремно ограничена прегледност. Процената во овој случај помогна во избегнувањето или минимизирањето на негативните ефекти од развојот, а со тоа ќе се најде начин за подобрување на визуелниот поглед на месното население кон површинскиот коп. Рударските стручњаци и во пазарните услови на стопанисување не смеат да дозволат сопствена дехуманизација, не смеат зад нив да останат големи ридови со јаловина, полиња без живот и вегетација, туку мораат да се борат за таков технолошки процес кој ќе биде во функција на вкупните социоекономски и еколошки настојувања, со индустријализацијата и урбанизацијата да се делува плански на еколошкиот систем, а со тоа да се обезбедува неговата естетска и функционална вредност во обем што го дозволува просторот. Проектот за уредување на пејзажот треба да се изготви истовремено со Главниот рударски проект и него го прави рударски инженер заедно во соработка со биолог и геолог. Со евентуалното влегување на земјата во Европската унија рударските компании ќе мора да ги почитуваат еколошките стандарди и законски регулативи од областа на животната средина и на тој начин жителите од рударските места ќе бидат заштитени од постоечките извори на загадувања од процесот на експлоатација. Процесот на производство, како и мерките на заштита на животната средина се реализираат и контролираат во согласност со процедурите на ISO 9001 и ISO 14001.

## REFERENCES

- Guidelines for landscape and Visual Impact Assessment, Second Edition, The Landscape Institute, Institute for Environmental Management and Assessment, 2004
- Kapageridis, K.I., Tsiaras, D. (2007). *Visual impact assessment of seaside quarrying operations and planned restoration, landscape and urban planning, Vol.86, Issue 1, pp.92-102*
- Стефановска Каранакова Р. (2010), Факултет за природни и технички науки, Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип, магистерски труд