



SPP d.o.o.

Konzalting, nadzor, projektiranje i izvođenje u rudarstvu, građevinarstvu, geotehnici i zaštiti okoliša

Trstenjakova 3, 42000 Varaždin, tel: 042 203 009, faks: 042 203 372

GSM: 098 268 246, e-mail: spp1@vz.t-com.hr, web: spp.hr

**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE
GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA
NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "MLADJE"
- SAŽETAK ZA JAVNI UVID -**



Datum: rujan 2009. g.



SPP d.o.o.

**KONZALTING, NADZOR, PROJEKTIRANJE I IZVOĐENJE U
RUDARSTVU, GRAĐEVINARSTVU, GEOTEHNICI I ZAŠTITI OKOLIŠA**

Trstenjakova 3, 42000 VARAŽDIN
telefon: (042) 203 009; faks: (042) 203 372; e-mail: spp1@vz.t-com.hr

NOSITELJ ZAHVATA: **IGMA d.o.o., Ciglana 10, 48000 Koprivnica**

IZRAĐIVAČ STUDIJE: **S P P d.o.o.**

NASLOV STUDIJE: **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA
NA EKSPLOATACIJSKOM POLJU "MLADJE"
- SAŽETAK ZA JAVNI UVID -**

BR. TEH. DNEVNIKA: **13-1/09**

VODITELJ IZRADE STUDIJE:

Ivica Šolčić, dipl.ing.geot.

SURADNICI NA IZRADI STUDIJE:

doc.dr.sc. Stjepan Strelec, dipl.ing.

dr.sc. Dalibor Štorga, dipl.ing.šum.

mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.

mr.sc. Robert Čimin, dipl. arheolog

Danijela Plazibat, dipl.ing.geol.

Nataša Horvat, dipl.ing.biol.

Sunčana Pešak, dipl.ing.agr.ur.kraj.

Mario Kovačević, dipl.ing.geot.

Miljenko Hatlak, dipl.ing.geot.

Direktor:

mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.

Varaždin, rujan 2009. g.



SAŽETAK STUDIJE

Namjeravani zahvat u okolišu je eksploatacija građevnog pijeska i šljunka na eksploatacijskom polju "Mladje", koje se nalazi na području Općine Drnje u Koprivničko - križevačkoj županiji. Eksploatacijsko polje je udaljeno oko 10 km sjeveroistočno od grada Koprivnice, smješteno u naselju Botovo, te povezano nerazvrstanom cestom s državnom cestom D41 i željezničkim kolosijekom s priključkom na magistralnu prugu M201 kao izvoznim pravcima s lokacije zahvata.

Površina eksploatacijskog polja je 33,53 ha, a odobreno je Rješenjem o odobrenom eksploatacijskom polju za eksploataciju građevnog pijeska i šljunka "Mladje" u općini Drnje (Ured državne uprave u Koprivničko - križevačkoj županiji, služba za gospodarstvo, klasa: UP/I-310-01/08-01/02 i ur.broj: 2137-02-08-14 od 25.7.2008.).

Potvrđene eksploatacijske rezerve u istražnom prostoru su **6 763 238 m³** građevnog pijeska i šljunka. Planirana godišnja proizvodnja je 432 433 m³ građevnog pijeska i šljunka u ležištu ili 518 920 m³/g. u rastresitom stanju. Prema razradi iz idejnog rudarskog projekta, prostoru obuhvata pripada 5 072 131 m³ iz čega proizlazi da će **planirana eksploatacija trajati oko 10,7 godina**.

Eksploatacijsko polje "Mladje" se nalazi grafički i tekstualno u obuhvatu dokumenata prostornog uređenja **Prostornog plana Koprivničko - križevačke županije** (Sl. glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 8/01 i 8/07) i **Prostornog plana uređenja Općine Drnje** (Sl. vjesnik Koprivničko-križevačke županije br. 6/06) kojima je predviđeno kao lokacija za eksploataciju koja će se odvijati unutar eksploatacijskog polja.

Za pristup i otpremu materijala s eksploatacijskog polja "Mladje" koristit će se cestovna i željeznička infrastruktura sa susjednog eksploatacijskog polja "Keter" gdje nosilac zahvata posjeduje odobrenje za izvođenje rudarskih radova i obavlja eksploataciju. Postojeći industrijski kolosijek nalazi se unutar eksploatacijskog polja "Keter" preko kojeg je lokacija zahvata, povezana željezničkim, industrijskim kolosijekom, dugim oko 2 km sa željezničkom postajom Botovo koja se nalazi sjeverno od eksploatacijskog polja "Mladje". Preko postaje se sa eksploatacijskog polja "Keter" otprema najveći dio šljunčanog granulata prema betonarama unutar sastava Nexa grupe čiji je član i **nositelj zahvata, IGMA d.o.o.**, kao i prema ostalim kupcima koji dobavljaju šljunak vagonima. Ovim načinom prijevoza mineralne sirovine se znatno rasterećuju ceste kako na lokalnom tako i širem području.

Eksploatacijsko polje "Mladje" spojeno je asfaltnom cestom dugom oko 2 km na državnu cestu D41. Tom će se prometnicom odvijati prijevoz materijala prema Koprivnici i dalje prema Križevcima (na jugozapad). Pristup na javnu prometnu površinu s eksploatacijskog polja "Mladje" nalazi se s južne granice eksploatacijskog polja "Mladje" i predviđen je Prostornim planom uređenja općine Drnje.

Postojeće stanje rudarskih radova na lokaciji zahvata obilježeno je neplanskim iskopom šljunka tijekom 50-tih godina prošlog stoljeća u zapadnom dijelu eksploatacijskog polja. Taj dio je djelomično močvarni prostor, a najveći preostali dio je u prirodnom intaktnom stanju. Na cjelokupnom prostoru eksploatacijskog polja "Mladje" nalaze se površine pod vodom i one zauzimaju oko 3,735 ha.

FAZE EKSPLOATACIJE

Prije eksploatacije će se **ukloniti jalovi pokrivač**, a širina očišćenog pojasa - širina radne etažne ravnine će biti najmanje 25 m, računajući od najbližeg ruba etaže. **Prva (I.) faza eksploatacije** obavljat će se na zapadnom dijelu površinskog kopa. Taj prostor je trenutačno djelomično pod vodom i pretežno je močvarni reljef. Dio terena čini u prošlosti nagurana jalovina, koja će se odgurati buldožerom u radovima uklanjanja otkrivke.



U I. fazi otkrivka će se preguravati u količinama da se omogući prednjačenje rudarskih radova. Otkrivka će se skidati s buldožerom i iskoristiti će se za izradu pristupnog puta do područja eksploatacije, tj. rampe preko jezera, a zatim će slijediti dobivanje pijeska i šljunka. Napredovanje otkopne fronte je od sjevera prema jugu. Zatim je napredovanje otkopne fronte od zapada prema istoku. Otkopavanje mineralne sirovine je takvo da je u svakom trenutku omogućena prijevozna veza za kamione s rampom. Dubina eksploatacije je 15 - 17 m, a sve do podine pjeskovito - šljunčanog sloja koja je na kotama od 105,0 do 107,0 m.

Utovar će se obavljati na privremenim odlagalištima rovnog pijeska i šljunka na kopnu. Koristiti će se postojeći putovi za prijevoz kamionima. Kao rezervna varijanta, uvijek je moguć prijevoz kamionima pristupnom cestom na eksploatacijsko polje s južne strane, odnosno putem uz kopnenu granicu eksploatacijskog polja "Mladje".

Obujam građevnog pijeska i šljunka koji će se eksploatirati u I. fazi je oko 70% potvrđenih rezervi u ležištu, ili 3 237 338 m³, a na površini obuhvata 23,24 ha. Predviđeno trajanje I. faze je 7,5 godina.

Druga (II.) faza eksploatacije odvijat će se na istočnom dijelu eksploatacijskog polja. Prethodni radovi u sklopu II. faze bit će dobivanje otkrivke koja će se koristiti za izradu rampe za prijevoz kamionima. Radovi preguravanja otkrivke odvijati će se buldožerom. Preostali dio otkrivke u II. fazi će se koristiti za izradu otoka na jezeru u sklopu sanacije.

Dubina iskopa pijeska i šljunka biti će oko 20 m. Kontakt podine, pjeskovito - šljunčanog sloja i gline je na koti oko 107,0 m. Napredovanje otkopne fronte je od zapada prema istoku te dovođenje kosina u završno stanje. Obujam građevnog pijeska i šljunka predviđen za eksploataciju tijekom II. faze je oko 30 % eksploatacijskih rezervi ili 1 387 431 m³, a na površini 10,29 ha. Predviđeno trajanje II. faze je 3,2 godine. Tehnička sanacija odvijati će se postupno s otkopavanjem završnih kosina, a biološka sanacija odvijati će se najviše tijekom II. faze.

Predviđena je i **III. faza eksploatacije**, koja predstavlja ostali dio istražnog prostora "Mladje" (planira se eksploatirati u nastavku eksploatacije istražnog prostora "Mladje"). Taj prostor predviđen je za tu funkciju Prostornog plana uređenja općine Drnje. **Za taj prostor planira se ishođenje novog eksploatacijskog polja.** Procijenjeni obuhvat rezervi sukladno idejnom rudarskom projektu je 2 138 469 m³ što bi uz zadržavanje planiranog kapaciteta proizvodnje od 432 433 m³/g. omogućilo produljenje eksploatacije za dodatnih 5 godina.

TEHNOLOGIJA EKSPLOATACIJE

Razvoj eksploatacije po dubini

Eksploatacija građevnog pijeska i šljunka će se obavljati plovnim bagerom do podine koju predstavlja glina. Tehnološki proces dobivanja mineralnih sirovina plovnim bagerom odvija se u jednom zahvatu (jednoj etaži) do podine ležišta. Predviđen je kut nagiba radne etažne kosine do 40°, a kut nagiba završne etažne kosine do 30°. U I. fazi eksploatacije (zapadni dio površine 23,24 ha) najniža kota eksploatacijskih radova je 105,2 m u središnjem dijelu, a prema rubovima I. faze donja kota eksploatacijskih radova je od 107,0 do 109,0 m. U II. fazi eksploatacije (istočni dio površine 10,29 ha) najniža kota eksploatacijskih radova je oko 107,0 m.

Otkrivka i jalovina

Radovi na otkrivci će se obavljati buldožerom. Odguravati će se otkrivka u prirodnom stanju i otkrivka koja je prethodnim radovima deponirana, ali se još nalazi na eksploatacijskom polju. Humusni sloj je debljine oko 0,2 m, a važno je njegovo deponiranje za rekultivaciju i sanaciju površina zahvaćenih rudarskim radovima. Otkopavanje otkrivke će se obavljati u sklopu I. i II. faze. Obujam otkrivke s humusom je oko 67 069 m³ i predstavlja oko 1% obujma eksploatacijskih rezervi građevnog pijeska i šljunka.



Rudarski objekti

Na eksploatacijskom polju "Mladje" nisu predviđeni nikakvi rudarski objekti. Koristiti će se postojeći rudarski objekti, infrastruktura i oprema koji se nalaze i koriste na eksploatacijskom polju "Keter": prostor za smještaj radnika sa sanitarnim prostorijama, plato za natanje goriva, mobilno skladište ulja i maziva. S eksploatacijskog polja "Keter", energetskim kabelom riješit će se opskrba električnom energijom za opskrbu plovnog bagera i tračnih transporterata.

Strojevi i oprema

Za izvođenje tehnološkog procesa će se koristiti oprema:

Buldožer:	- odstranjivanje otkrivke
Plovni bager grabilica:	- eksploatacija pijeska i šljunka
Plovni bager vedričar:	- eksploatacija pijeska i šljunka
Utovarivač:	- utovar pijeska i šljunka te - utovar otkrivke (u pojedinim etapama rada)
Kamion:	- unutrašnji prijevoz pijeska i šljunka - prijevoz otkrivke (u pojedinim etapama rada)
Oplemenjivačko postrojenje:	- pranje i klasiranje izvan eksploatacijskog polja "Mladje"

Tehnologija dobivanja otkrivke

Otkrivka je predviđena za izradu rampe za prijevoz kamionima, za nasipavanje završnih kosina iznad razine jezera u sklopu sanacije. Radovi na otkrivci mogu se obavljati buldožerom, utovarivačem, bagerom s lopatom i sl.

Tehnologija eksploatacije pijeska i šljunka

Eksploatacija građevnog pijeska i šljunka na eksploatacijskom polju "Mladje" biti će **plovni bagerom s grabilicom** budući nositelj zahvata već posjeduje takav stroj, a **plovni bager vedričar** planira se koristiti nakon 2 godine eksploatacije.

Opskrba električnom energijom sustava koji se sastoji od plovnog bagera i 7 tračnih transporterata na pontonima je se sustavom plutajućih električnih kabela od trafostanice do bagera. Bager se sidri u 4 pozicije, a kada se dosegne željena dubina iskopa, putem vitla privlačenjem ili udaljavanjem od mjesta sidrenja bager se pomiče u novi radni položaj. Bager vedričar sastoji se od čelične - mosno rešetkaste konstrukcije, koja se spušta i diže ispod razine vode prema dubini iskopa materijala.

Uz kapacitet od $Q = 113 \text{ m}^3/\text{h}$ sirovine u čvrstom stanju i rad u 3 smjene/d, potrebni sati rada **plovnog bagera opremljenog grabilicom** za predviđenu proizvodnju $432\,433 \text{ m}^3/\text{g}$. je $3\,826 \text{ h/g}$. Kapacitet proizvodnje **plovnog bagera opremljenog vedricama** je $Q = 170 \text{ m}^3/\text{h}$ u čvrstom stanju, a potreban broj efektivnih sati rada je $2\,544 \text{ h/g}$. uz rad u 2 smjene/d.

Prijevoz i utovar građevnog pijeska i šljunka

Unutrašnji prijevoz građevnog pijeska i šljunka podrazumijeva transport od plovnog bagera do postrojenja za oplemenjivanje te se sastoji od dva dijela. Transport tračnim transporterima od plovnog bagera do privremenog odlagališta na obali i kamionski unutarnji prijevoz od privremenog odlagališta do postrojenja za oplemenjivanje koje je izvan eksploatacijskog polja "Mladje", a unutar eksploatacijskog polja "Keter". Predviđeni kamioni istresači biti će s obujmom sanduka oko 20 m^3 .



Vanjski prijevoz podrazumijeva prijevoz klasiranog građevnog pijeska i šljunka, poput granulata za beton i drugih proizvoda, od skladišta gotovih proizvoda do korisnika, a odvijat će se željeznicom i prometnicama.

Utovar građevnog pijeska i šljunka

Utovar s privremenog odlagališta pijeska i šljunka biti će utovarivačem na obali eksploatacijskog polja "Mladje" u kamione, a koristit će se i za radove održavanja prijevoznih putova i sličnih pomoćnih radova.

Oplemenjivačko postrojenje

Oplemenjivačko postrojenje se nalazi na eksploatacijskom polju "Keter". Planirano je korištenje postojeće separacije koja je u funkciji proizvodnje građevnog pijeska i šljunka, a koja se nalazi u industrijskoj zoni sjeverno od lokacija eksploatacijskih polja i na čijoj lokaciji se predviđa izgradnja tvornice granulata koja nije predmet ove studije.

Tehnička sanacija

Tehnička sanacija prethodi biološkoj rekultivaciji, a podrazumijeva oblikovanje završnih kosina s kutom nagiba do 30° kako ne bi došlo do klizanja i obrušavanja materijala. Odvija se sukcesivno s razvojem rudarskih radova. Pojas od 10 m oko kopnenog dijela šljunčare ostavlja se neotkopan, oblikuje se blagim nagibom prema rubu završne kosine i u potpunosti prepušta prirodnim utjecajima. Za vrijeme eksploatacije može se koristiti kao pristupni put.

Obujam jalovine i otkrivke koja preostane nakon izrade rampe preko jezera i za sanaciju završnih kosina iznad razine vode će se vraćati u jezero. Time će se formirati otoci unutar granica eksploatacijskog polja "Mladje", čije dimenzije neće biti standardizirane kako bi se dobile što prirodnije forme.

Biološka rekultivacija

Postojeći ekosustav je gospodarski malo vrijedan jer su aluvijalna tla "mršava" i plitka s visokom razinom podzemne vode. Eksploatacijsko polje "Mladje" je unutar južnog dijela budućeg proširenog jezera Šoderice, a dokumentima prostornog uređenja, predviđeno je za uklapanje u prirodni močvarni biotop.

Dio otkrivke s humusom će se tijekom eksploatacije smjestiti na privremeno odlagalište, odakle će se nakon eksploatacije odložiti na završnu kosinu iznad razine vode u debljini oko 20 cm s ciljem uspostavljanja biološke ravnoteže. Završne kosine tijekom eksploatacije stvaraju simulaciju strmih riječnih obala kojih je u prirodnim vodotocima sve manje uslijed antropogenih utjecaja. Tijekom eksploatacije nastaju brojne ekološke niše kao sekundarni biotopi za brojne prilagodljive životinjske vrste.

Ozelenjavanje i pošumljavanje odvijat će se prirodnim putem. U obalnom pojasu i uz otoke, odnosno rampu preko jezera, ostvarit će se uvjeti za formiranje trščaka, rogožišta, šikara vrba i joha. Ovi makrofiti predstavljaju biofiltre jezerske vode. Južni dio jezera moći će se koristiti za ribolov i uzgoj slatkovodnih riba. Biološkom rekultivacijom smanjit će se ili sasvim spriječiti površinska erozija i omogućiti oblikovanje završnog izgleda terena. Krajobraz na dijelu odlagališta gdje se u prošlosti odvijala eksploatacija neće se puno izmijeniti, za razliku od nastajanja jezera dubine veće od 15 m.

MOGUĆI UTJECAJI NA OKOLIŠ

Najveći utjecaj na **bioekološke čimbenike** će imati degradacija postojećeg kopnenog staništa u vodene površine prilikom čega će doći do promjene u sastavu flore, a djelomično i faune na tom prostoru. Rudarskim radovima emitira se buku pa će se neke od postojećih životinja skloniti u okolna staništa dok radovi ne završe.



Njihov povratak je ovisan o tehničkoj sanaciji i biološkoj rekultivaciji prostora. Eksploatacija građevnog pijeska i šljunka neće imati utjecaja na šume jer ih nema, a neće ni utjecati na režim lova. Eksploatacijom mineralne sirovine na lokaciji zahvata bit će uništena vrijedna močvarna staništa, a posljedice se mogu ublažiti tehničkom sanacijom i biološkom rekultivacijom, formiranjem novih staništa istog ili sličnog sastava.

Razvojem rudarskih radova postoji mogućnost pronalaska fosilnih ostataka budući su na okolnim šljunčarama, koje se nalaze uz rijeku Dravu, u nekoliko navrata pronađeni paleontološki nalazi fosilnih ostataka. **Utjecaj na elemente geološke baštine** procjenjuje se kao moguć, međutim isti ne može biti značajnih razmjera.

Obzirom na vrstu i tehnologiju zahvata te na planiranu upotrebu strojeva s opasnim tvarima (dizelsko gorivo i motorna ulja), ne očekuju se nepovoljni **utjecaji na vode**, jer se zagađenje vode (ponajprije površinske) može dogoditi jedino u slučaju ekološke nesreće. Uzimajući u obzir vjerojatnost i posljedice akcidentne situacije te moguće onečišćenje površinske vode ocjenjuje se mali rizik njezina nastanka, odnosno utjecaj zahvata na vode je neznatan.

Rudarski radovi na lokaciji zahvata utjecat će na prenamjenu postojećih poljoprivrednih površina i površina šikare u vodenu površinu čime će njihova gospodarska i ekološka uloga biti trajno izgubljene. Značaj ove degradacije dodatno naglašava dobra plodnost postojećih poljoprivrednih tala. Manja zagađenja **tla** moguća su radi taloženja teških metala i prašine na površini tla uslijed rada strojeva i prometa, a potencijalnu opasnost predstavlja izlivanje ulja i goriva uslijed njihovog pretakanja na za to neprilagođenim mjestima.

Eksploatacija mineralne sirovine na eksploatacijskom polju "Mladje" radom strojeva i za vrijeme prijevoza, izazvat će povećanja emisije stakleničkih plinova i prašine samo na površini obuhvata zahvata i neposrednoj okolini čime neće imati dodatnih utjecaja na mikroklimu lokacije zahvata, kao ni na ukupne atmosferske značajke užeg i šireg područja.

Emisija ispušnih plinova i čestica prašine u atmosferu na području lokacije zahvata biti će unutar propisanih granica vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku. **Utjecaj zahvata na zrak** u okolini lokacije će, obzirom na gustoću prometa, imati mali utjecaj, dok će zbog povećanja prometa kroz područje najbližih naselja kakvoća zraka obzirom na postojeće stanje biti neznatno narušena dodatnim izvorima onečišćenja česticama prašine. Zahvat neće imati negativnog utjecaja na ozonski sloj jer nije predviđeno korištenje tvari koje oštećuju ozonski sloj.

Pretvaranje skrovitog, slikovitog i ekološki važnog područja vlažnih staništa na zapadnom dijelu lokacije u veću i dublju vodenu površinu, povezanu s jezerom Šoderica, značajno će izmijeniti **krajobraznu sliku lokacije**. U vrijeme trajanja radova ovaj prostor s dojmom velike prirodnosti poprimit će antropogena obilježja što će umanjiti njegovu privlačnost za boravak i rekreaciju, a negativno će utjecati i na razvoj te djelatnosti u neposrednoj okolini. Nakon završetka radova prostor će dobiti potpuno novi identitet, ovisno o kakvoći provođenja tehničke sanacije i biološke rekultivacije.

Planirani zahvat će tijekom eksploatacije, a zbog promjene tipa staništa u prostoru obuhvata, imati neznatni utjecaj na **jezero Šoderica** kao i na **dijelove ekološke mreže**. Nakon završetka rudarskih radova utjecaji će sasvim izostati.

Povećana razina **buke** može se očekivati u ograničenom području u užem djelokrugu rada strojeva na području obuhvata zahvata, a nikako u širem području zahvata. Najveća mogućnost utjecaja bukom je na lokacijama stambenih građevina unutar građevinskog područja naselja, međutim proračunata razina zvučnog tlaka je u dopuštenim granicama. Za lokacije u naseljima i za vrijeme prijevoza mineralne sirovine, emisija buke neće prelaziti dopuštene vrijednosti od 45 dB(A) za zonu pretežito stambene namjene.



Utjecaj nastanka otpada na okoliš obzirom na obuhvat zahvata te proizvodne kapacitete procjenjuje se u rangu malog u odnosu na količine i vrste mogućeg otpada. Uz odvojeno prikupljanje prema kategorijama i vrstama otpada kao i čuvanje u namjenskim spremnicima do trenutka zbrinjavanja po ovlaštenim trgovačkim društvima, utjecaj otpada na lokaciji zahvata može se smanjiti na razinu bez utjecaja na okoliš.

Od **kulturne baštine** u neposrednoj okolici lokacije zahvata prisutna su dva arheološka nalazišta Prečno pole i Rudičevo, koji su smješteni zapadno od lokacije zahvata. Navedeni arheološki lokaliteti neće biti pod utjecajem eksploatacije budući je moguće širenje eksploatacijskog polja "Mladje" predviđeno u smjeru istoka. Nalazi arheoloških artefakata mogući su na pojedinim dijelovima površinskog kopa koji nisu prethodno iskopavani ili se nisu odvijale nikakve druge djelatnosti.

Značajni utjecaj je na **cestovnu infrastrukturu** zbog prijevoza gotovih proizvoda s eksploatacijskog polja "Mladje". Utjecaji će biti na one ceste na kojima uslijed povećanog opterećenja nastupaju oštećenja zbog prekomjerne uporabe, a vozilima koja sama ili zajedno s teretom premašuju propisane dimenzije ili ukupnu masu, odnosno propisana osovinska opterećenja. Veliki dio proizvoda otprema se željeznicom, a najviše do 50 % pijeska i šljunka s lokacije zahvata odvozi se kamionima što bi predstavljalo opterećenje prometnog pravca od 43 kamiona/d. i predstavlja povećanje udjela teretnih vozila od 12 %.

Mogući **izvanredni događaji**, uzrokovani planiranim aktivnostima tehnološkog procesa koji se mogu dogoditi na eksploatacijskom polju "Mladje", predstavljaju zagađenje okoliša opasnim tvarima koje nastaju uslijed požara uzrokovanog nepravilnim rukovanjem naftnim derivatima i izlivanje naftnih derivata za vrijeme kvara ili prevrtanja radnih strojeva. Analizom predviđenih aktivnosti i količina opasnih tvari koje će se na lokaciji zahvata koristiti, utvrđena je vrsta opasnosti (**rizik po okoliš**), koje se prema graničnim količinama opasnih tvari procjenjuje niskom, odnosno utjecaj izvanrednih događaja na okoliš ocijenjen je rangom mogućeg značajnog utjecaja.

Odabrana varijanta realizacije i rada zahvata prihvatljiva je za okoliš. *Određena poznata alternativna tehnološka rješenja u konkretnom razvoju eksploatacijskog polja bila bi manje prihvatljiva i s ekološkog i s ekonomskog stanovišta. Pogodnost u smislu prihvatljivosti za okoliš u konkretnom slučaju proizlazi iz relativno umjerenog obujma zahvata (prostor obuhvata površine je 33,53 ha), manjeg broja tehnoloških operacija, jednostavnosti, učinkovitosti i u potpunoj provjerenosti odabranih metoda (znanstveno i iskustveno) kao i rješavanje potreba na tržištu.*

Eksploatacijsko polje **otvoreno je na poljoprivrednom zemljištu niske kakvoće** s izrazito tankim humusnim pokrivačem što ima povoljan efekt za otvaranje eksploatacijskog polja šljunka. **Društvena korist kroz rudarsku koncesiju** za eksploataciju mineralne sirovine i razne doprinose će imati svoje mjesto u ukupnom **gospodarskom razvitku lokalne i šire društvene zajednice**. Ujedno, proizvodnjom mineralne sirovine nositelj zahvata osiguravat će egzistenciju zaposlenicima iz naselja koja gravitiraju lokaciji zahvata. Prema navedenom će eksploatacija na lokaciji zahvata imati **uz gospodarski i pozitivan sociološki aspekt**.



MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

Bioraznolikost

1. Vegetaciju otklanjati izvan perioda reproduktivnog ciklusa životinja, odnosno izbjegavati otklanjanje vegetacije od veljače do kolovoza.
2. Osigurati slobodno kretanje životinjskih vrsta na način da ih se ne hvata, ozljeđuje i ubija.
3. Na jednom ili više dijelova površinskog kopa osigurati strmu pješčanu obalu za gniježđenje bregunica.
4. Tijekom tehničke sanacije formirati jezero s različitim dubinama kako bi se osigurala raznolikost staništa biljnih i životinjskih vrsta.
5. Završne kosine obala jezera u različitim dijelovima urediti što je više moguće raznoliko. U cilju formiranja različitih mikrobiotopa mjestimično formirati strme obale, pličine, poluotoke, otoke, uvale (razvedenu obalnu liniju).
6. Dijelove ravnog obalnog pojasa zasaditi pionirskim vrstama (trstika, rogoz, mrijesnjak) kao staništa za vodozemce i vodene kukce.
7. Pojedine dijelove jezera urediti na način da se formiraju jaružinske bare kao mrjestilišta za vodozemce i kao staništa za vodene beskralješnjake.
8. Formirati hrpe pijeska za naseljavanje biljaka i životinja suhih staništa - gušterica, osa kopačica, mravolovaca, opnokrilaca i drugih vrsta.
9. Na najmanje četvrtini dijela novonastale obale osigurati blago položenu obalu od najmanje 2 m širine koja bi osigurala fluktuaciju vode radi naseljavanja amfibijskih staništa.
10. Biološku rekultivaciju obavljati autohtonim vrstama biljaka u prirodnom sastavu, koristeći prirodni bliske metode, a pošumljavanje nešumskih površina obavljati samo gdje je opravdano uz uvjet da se ne ugrožavaju ugroženi i rijetki nešumski stanišni tipovi.

Georaznolikost

1. U slučaju otkrivanja značajnog paleontološkog nalaza prekinuti radove i izvijestiti o tome nadležno državno tijelo, te poduzeti nužne mjere zaštite od uništenja, oštećivanja ili krađe.

Površinske i podzemne vode

1. Eksploatiranu jalovinu i humusni materijal potrebno je odlagati na način da se spriječi raznošenje istoga natrag u jezero ili u postojeće vododerine i erozivne jarke kako ne bi došlo do zatrpavanja istih.
2. Ulijevanje goriva i maziva u rudarske strojeve obavljati na natkrivenoj nepropusnoj podlozi, koja je spojena na separator ulja i masti i koja se nalazi izvan eksploatacijskog polja "Mladje".

Tlo

1. Humusni sloj i jalovinu iz otkrivke odlagati unutar eksploatacijskog polja na mjestu osiguranom od mogućnosti erozije, kako bi se mogla koristiti u fazi tehničke sanacije i biološke rekultivacije površinskog kopa.
2. Na rubnim dijelovima kopa od ruba kosine, sadnjom biljnih svojiti osigurati pojas pod livadom ili drvećem i grmljem kao prijelaznu zonu i s ciljem smanjenja erozije okolnog tla.



Zrak

1. Unutrašnje prometnice i manipulativne površine tijekom rada u sušnim razdobljima po potrebi polijevati vodom.
2. Dio ceste od eksploatacijskog polja do državne ceste D41 održavati čistim i u sušnim razdobljima po potrebi polijevati vodom.
3. Nabavljati, primjenjivati i redovito održavati tehnološki suvremene rudarske strojeve i opremu s ugrađenim zaštitnim filtrima, katalizatorima i dr. tehnološkim uređajima koji zadovoljavaju odrednice standarda.

Krajobrazne značajke

1. U suradnji krajobraznog arhitekta, rudara, biologa, šumara i geologa izraditi krajobrazni projekt kojemu će osnova biti Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na eksploatacijskom polju "Mladje".
2. Tehničku i biološku sanaciju provoditi paralelno s eksploatacijom.
3. U svrhu vraćanja doprirodne strukture prostoru, tehničkom sanacijom oblikovati jezero razvedene obalne linije (izbjegavanje strogih linija, kutova i pravilnih geometrijskih oblika) i različitih nagiba kosina kako bi se omogućilo stvaranje staništa različite dubine.
4. Zadržati što više prirodne vegetacije, posebno na rubovima eksploatacijskog polja i uz pristupnu prometnicu kako bi se ono zaklonilo od pogleda i kako bi se umanjilo širenje čestica prašine te smanjilo "zabijeljenje" okolne vegetacije prašinom.
5. Definirati područja predviđena za vikend izgradnju i onemogućiti neplansko širenje vikend naselja uz obale jezera.

Buka

1. Odabirom i uporabom malo bučnih strojeva, uređaja, sredstava za rad i prijevoz spriječiti prekomjerno nastajanje buke.
2. Redovito kontrolirati i održavati radne strojeve i postrojenja kako bi se smanjilo emisiju buke.

Otpad

1. Sve vrste otpada nastale pri eksploataciji eksploatacijskog polja "Mladje" odlagati u označene i za tu namjenu pripremljene posude ili kontejnere postavljene na području eksploatacijskog polja "Keter" i predati ovlaštenom sakupljaču otpada.

Kulturna baština

1. Ukoliko se tijekom eksploatacije pronađu arheološki ili paleontološki nalazi o tome je potrebno obavijestiti Muzej grada Koprivnice i potom u tu ustanovu dostaviti nalaze.

MJERE ZA SPREČAVANJE EKOLOŠKE NESREĆE

1. U slučaju izlivanja naftnih derivata iz spremnika rudarskih strojeva odmah poduzeti mjere za sprečavanje daljnjeg razlivanja, sakupiti onečišćeno tlo ili vodu, staviti u posebne bačve, te predati pravnoj osobi registriranoj za zbrinjavanje opasnog otpada.
2. Izraditi operativni plan za provedbu mjera u slučajevima iznenadnog zagađenja voda.



MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE

1. Završnu tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju na cijelom eksploatacijskom polju provesti u roku od godine dana nakon prestanka eksploatacije.

PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

Praćenje kakvoće zraka

1. Na kontrolnim mjestima K1 i K2, tj. kod najbliže stambene građevine u naselju Torčec i Botovo, instalirati uređaj za utvrđivanje razine onečišćenosti zraka ukupnom taložnom tvari (UTT).
2. Analizu uzoraka s uređaja za praćenje razine onečišćenosti zraka ukupnom taložnom tvari provoditi u vremenu usrednjavanja jedan puta mjesečno.

Praćenje kakvoće voda

1. Provoditi kontrolu kakvoće vode u jezeru šljunčare uzimanjem uzoraka 2 puta/godini i analiziranjem kiselosti (pH), sadržaja ukupne suspendirane tvari, mineralnih ulja, ukupnog ulja i masnoće.

Praćenje razine buke

1. Razinu buke prije početka izvođenja radova utvrditi mjerenjem na kontrolnim mjestima K1 i K2, lokacije najbliže stambene građevine u naseljima Torčec i Botovo.
2. Na kontrolnim mjestima mjerenjem utvrditi razinu buke za vrijeme prvog maksimalnog opterećenja bukom kada na eksploatacijskom polju "Mladje" u pogonu budu svi rudarski strojevi i u slučaju promjene tehnologije.
3. Sukladno rezultatima mjerenja kod maksimalnog opterećenja bukom i kod promjene tehnologije eksploatacije provoditi po potrebi kontrolna mjerenja razine buke.

Provedba sanacije i biološke rekultivacije

1. Periodički svakih 5 godina u terminima obnove rezervi mineralne sirovine na eksploatacijskom polju "Mladje" provoditi kontrolu načina sanacije, tj. da li se tehnička sanacija i biološka rekultivacija izvodi u skladu s rješenjima iz krajobraznog projekta.

PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE

Predviđeno je da se degradirani prostor biološki sanira i privede namjeni sukladno dokumentima prostornog uređenja što predstavlja sadržaj za koji nije predviđen rok trajanja, stoga nije predviđen program praćenja nakon korištenja zahvata.

Voditelj izrade studije:

Ivica Šoltić, dipl.ing.geot.