

**Studija o utjecaju na okoliš
eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na
budućem eksploatacijskom polju „Žljebic“
-sažetak-**



Zagreb, studeni 2013.

NOSITELJ ZAHVATA	Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, Uprava šuma Podružnica Koprivnica, Lj. F. Vukotinovića 2, HR-10000 Zagreb
NARUČITELJ	Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, Uprava šuma Podružnica Koprivnica, Lj. F. Vukotinovića 2, HR-10000 Zagreb
IZVRŠITELJ	Oikon d.o.o., Trg senjskih uskoka 1-2, HR-10020 Zagreb
VRSTA DOKUMENTACIJE	Studija o utjecaju na okoliš
BROJ UGOVORA	868-13
VODITELJ IZRADE STUDIJE	Željko Koren , mag. ing. aedif.
DIREKTOR	Dalibor Hatić , mag. ing. silv.

Sadržaj

1. OPIS ZAHVATA	2
2. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA NA OKOLIŠ	4
3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA.....	9
4. PRILOZI.....	15

1. OPIS ZAHVATA

Namjeravani zahvat u okolišu je eksploatacija mineralne sirovine građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju "Žljebic", površine 14,05 ha, planirane godišnje eksploatacije oko 300.000 m³ u sraslom stanju. Ukupno se planira eksploatirati 1.809.638 m³ mineralne sirovine tijekom 6 godina. Oko 90 % eksploatirane mineralne sirovine je namijenjeno prodaji na tržištu (na izgradnji brze ceste Zagreb-Koprivnica), a 10 % će služiti za održavanje šumskih cesta. Radi se o proširenju postojeće eksploatacije na eksploatacijskom polju „Žljebic“ za koju Hrvatske šume imaju važeću koncesiju do 3. veljače 2015. godine. Buduće eksploatacijsko polje „Žljebic“ nalazi se u Koprivničko-križevačkoj županiji, u Općini Sokolovac, na sjevernoj padini Bilogore, oko pet kilometara jugozapadno od grada Koprivnice. Planirano je Prostornim planom Koprivničko-križevačke županije („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“ br. 8/01, 8/07 i 13/12) u tekstualnom dijelu i Prostornim planom uređenja Općine Sokolovac („Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije“ br. 3/08 i 15/09) u tekstualnom i grafičkom dijelu što je potvrđeno Mišljenjem Uprave za prostorno uređenje pri Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja (klasa: 350-02/13-02/39; ur. broj: 531-05-01-2; Zagreb, 20. svibnja 2013.). Buduće eksploatacijsko polje „Žljebic“ formirano je iz postojećeg eksploatacijskog polja „Žljebic“ i istražnog prostora „Žljebic 1“.

Tablica 1. Koordinate vršnih točaka i duljine stranica budućeg eksploatacijskog polja

TOČKE	Y	X	Duljina [m]
1	522 573,530	5 109 375,172	192,87
2	522 382,108	5 109 351,883	312,39
3	522 119,257	5 109 521,596	66,07
4	522 151,171	5 109 579,200	30,68
5	522 179,974	5 109 589,744	258,69
6	522 415,996	5 109 695,197	107,14
7	522 523,058	5 109 692,214	231,76
8	522 746,239	5 109 630,418	180,69
9	522 666,304	5 109 467,904	131,22
1	522 573,530	5 109 375,172	

Postojeće eksploatacijsko polje „Žljebic“ određeno je rješenjem Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva, klasa: UP/I-310-01/11-03/51 ur. broj: 526-14-01-01/1-11-4 od 04.05.2011. godine. Istražni prostor „Žljebic 1“ odobren je rješenjem Ureda državne uprave u Koprivničko-križevačkoj županiji, Služba za gospodarstvo i imovinsko-pravne poslove, rješenjem klase: UP/I-310-01/11-01/24 ur. broj: 2137-02-12-17 od 17.05.2012. godine.

EP se nalazi na brežuljku na visini od oko 225 m n. m, a izgrađuju ga kvartarni sedimenti šljunak i pijesak. S istočne, južne i zapadne strane okruženo je šumom bukve, dok se na sjevernoj strani nalazi dolina s obradivim površinama kojom prolazi vodotok Koprivnička rijeka. Sa zapadne strani polja se nalazi vodotok Kamenica, a s istočne strane nalazi se neimenovani vodotok. Tijekom obilaska terena na postojećem polju su s formiranog platoa bile vidljive 4 etaže na istočnom dijelu e. p., a na južnom dijelu etaže nisu bile vidljive zbog odrona tla. S geotehničke točke gledišta na budućem eksploatacijskom polju Žljebic postoje tri geotehnička horizonta, koja se međusobno znatno razlikuju. U prvom horizontu nalazi se humusna komponenta, prosječne debljine 0,5 m. Drugi geotehnički horizont je šljunkoviti sloj. Treći sloj je sloj prašinate gline, koji se nalazi ispod sloja šljunka, a prostire se od južnog dijela ležišta prema sjevernom. Kutovi unutrašnjeg trenja kreću se kod šljunka do 42°. Obujamska težina kreće se oko 20,00 kN/m³. Određivanjem kvalitete prirodne mješavine pijeska i šljunka iz bušotina u istražnom prostoru „Žljebic 1“ utvrdilo se da kamena sirovina zadovoljava uvjete za izradu nasipa i donjih strojeva cesta.

Hrvatske šume procjenjuju da će 95 % transporta eksploatiranog materijala biti u smjeru zapada prema Sokolovacu i Križevcima, tj. da će se šumskom cestom materijal prevoziti do naselja Velika Mučna gdje se spaja na D41 (duljina oko 4.100 m, posljednjih 500 m je asfaltirano). Ostalih 5 % materijala planira se izvoziti istočnim pristupnim putem na državnu cestu D2 (D41) kod naselja Starigrad. Duljine je oko 4.200 m, dok je posljednjih 2.500 m asfaltirano iz razloga što prolazi kroz naselje Starigrad.

Eksploatacija će se odvijati u dvije smjene. Količina mineralne sirovine koju treba transportirati po danu iznosi 1.500 m³ odnosno 125 m³ po satu. ., Za potrebe studije procijenjeno je da će volumen sanduka kamiona iznositi 11 m³, pri čemu ispada da će promet generiran transportom materijala iznositi 11,4 kamiona po satu.

Eksploatacija građevnog pijeska i šljunka obavljat će se pomoću buldožera, hidrauličkog bagera s visinskim i dubinskim radom te utovarivačem. Eksploatacija će se odvijati u dvije faze. U I. fazi eksploatacija se odvija s već formiranog platoa na koti 195 m n. m. Hidraulički bager i buldožer odstranjuju površinsku jalovinu, te paralelno obavljaju eksploataciju šljunka u sjeveroistočnom i središnjem dijelu ležišta. Šljunak se bagerom direktno utovaruje na kamione i transportira izvan eksploatacijskog polja. Bager otkopava šljunak metodom odzgora prema dolje, tj. od kote 205 m n. m. prema koti 195 m n. m., formirajući pritom završne kosine. Buldožer otkopava šljunak guranjem na deponij šljunka gdje ga utovarivač utovaruje na kamion, koji ga transportira izvan eksploatacijskog polja. U istočnom dijelu ležišta započinje otkopavanje do kote 150 m n. m. kako bi se uredio prostor za odlaganje jalovine. Transport će se odvijati s dvije prometnice, obje dvosmjerne. Da bi se mogao odvijati dvosmjerni transport istočnom prometnicom (Grafički prilog 1.3-3.), prometnicu je potrebno proširiti na minimalno 6 m. Prije proširenja te prometnice potrebno je sanirati potencijalno klizište s lijeve i desne strane trase prometnice. Tijekom prve faze eksploatacije u zapadnom dijelu ležišta izgradit će se nova prometnica, koja će biti direktno spojena na pristupnu cestu. U II. fazi eksploatacija će se obavljati s južnog dijela eksploatacijskog polja,

s kojeg će se buldožerom gurati preostala količina šljunka na kotu 195 m n. m., na već formirani plato. Tako deponirani šljunak će se utovarivati utovarivačem na kamione i transportirati kamionima izvan eksploatacijskog polja transportnim putem na zapadnoj strani eksploatacijskog polja. Napredak rudarskih radova je od juga prema sjeveru.

Nakon što se otkopa šljunak s južnog dijela eksploatacijskog polja počinje otkopavanje šljunka buldožerom s platoa na koti 195 m n. m. Napredak rudarskih radova je od istoka prema zapadu. Šljunak se na tom platou utovaruje utovarivačem na kamione i transportira izvan eksploatacijskog polja kroz zapadni transportni put. Eksploatacija s kote 195 m n. m. obavlja se do glinenog sloja. Paralelno s radom buldožera, na eksploataciji šljunka radi i bager koji ujedno formira i preostale završne kosine. Završni dio eksploatacije odvija se guranjem šljunka buldožerom na kotu 160 m n.v. gdje se utovaruje na kamione.

2. OPIS MOGUĆIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

2.1 Utjecaj na bioraznolikost

Obuhvat budućeg eksploatacijskog polja „Žljebic“ ne nalazi se unutar granica zaštićenih područja. Najbliža zaštićena područja (posebni rezervat šumske vegetacije Dugačko brdo, spomenik prirode Staro stablo kestena u Močilima) su više od 5 km udaljena od granice eksploatacijskog polja te se mogućnost utjecaja može isključiti. Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa prostor budućeg eksploatacijskog polja „Žljebic“ i zona utjecaja nalaze se unutar stanišnog tipa „srednjoeuropske neutrofilne do slabo acidofilne, mezofilne bukove šume (sveza *Fagion sylvaticae* Luquet 1926)“ (NKS kôd E.4.1.). Očekuje se privremeni negativan utjecaj u vidu gubitka šumske površine širenjem površinskog kopa. Moguć negativni utjecaj na zaštićene biljne svojte vezan je ponajprije uz gubitak i oštećivanje šumskih staništa. Utjecaj je ograničen na period eksploatacije (6 godina) i na obuhvat eksploatacije, uz uvjet uspješne biološke i tehničke sanacije i ukoliko ne dođe do prenamjene površine. S obzirom na široku rasprostranjenost ovog šumskog stanišnog tipa te na relativno malu površinu zahvaćenu eksploatacijom, utjecaj na šumska staništa i biljne vrste ovih staništa nije procijenjen kao značajan. Utjecaj gubitka šumskog staništa na životinjske vrste može se umanjiti izbjegavanjem sječe šumske vegetacije u periodu najveće aktivnosti životinja (između travnja i rujna). Otvaranje šumskih staništa, probijanje pristupnih putova i uspostava radnih površina stvara ruderalna staništa pogodna za naseljavanje i širenje invazivnih biljnih vrsta, npr. bagrema (*Robinia pseudoacacia*), ambrozije (*Ambrosia artemisifolia*), gustocvjetne zlatnice (*Solidago canadensis*) i velike zlatnice (*S. gigantea*), čije je prisustvo zabilježeno na predmetnog području. Navedene svojte širenjem mogu imati negativni utjecaj na tijek biološke sanacije te na vegetaciju okolnog područja. Stoga je nužno tijekom eksploatacije i tijekom sanacije pratiti stanje širenja invazivnih biljnih vrsta na području eksploatacijskog polja i pristupnih cesta te ih pravovremeno uklanjati. Privremeni utjecaji prisutni tijekom trajanja eksploatacije su emisija prašine u okoliš i buka. Povećana razina buke posljedica je rada strojeva i mehanizacije što nepovoljno utječe na životinjske vrste u zoni utjecaja zahvata. Taloženje prašine na okolnu vegetaciju duž pristupnih putova i u rubom dijelu eksploatacijskog polja, osim na biljne vrste može utjecati na životinje, osobito beskralješnjake. Utjecaj je ograničen na period eksploatacije i usku rubnu zonu uz granicu eksploatacijskog polja i pristupne ceste. Nepovoljan utjecaj na okolna staništa moguć je kao

posljedica onečišćenja štetnim kemijskim tvarima i onečišćenim oborinskim vodama. Izgradnjom i održavanjem predviđene nepropusne površine i separatora ulja i masti rizik od štetnih utjecaja moguće je svesti na prihvatljivu mjeru. Potvrdom Ministarstva zaštite okoliša i prirode od 22. kolovoza 2013. (KLASA: 612-07/13-61/76; UR. BROJ: 517-07-1-1-2-13-4) potvrđeno je, na osnovu uvida u *Elaborat prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za Eksploataciju građevnog pijeska i šljunka na eksploatacijskom polju „Žljebic“*, da planirani zahvat neće imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te nositelj zahvata nije obavezan provesti Glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

2.2 Utjecaj na vode

Eksploatacijsko polje Žljebic ne nalazi se unutar zone sanitarne zaštite izvorišta. Kako bi se izbjeglo odnošenje čestica i zamućenje vodotoka Kamenica, a zatim i vodotoka Koprivnička rijeka, na zapadnom i sjevernom rubu e. p. treba izvesti obodni kanal u koji će se slijevati sve vode i koji će prije ulijevanja u potok Kamenica imati taložnik (koji će se redovito čistiti kako bi se kod jakih kiša i pojave bujičnih tokova spriječilo ispiranje taložnice u potoke, kao što se trebaju čistiti i ostali obodni kanali uz postojeće prometnice koje okružuju EP od eventualno nataloženih čestica ispranih s EP kako ne bi bila onemogućena odvodnja vode s prometnice). U glavnom rudarskom projektu treba planirati natkriveni vodonepropusni plato s rubnjacima te padom prema sabirnici (sabirno okno bez ispusta i spoja na sustav odvodnje oborinskih voda), koji će služiti za pretakanje goriva, izmjenu ulja te manje popravke. Na njemu se može smjestiti eko-kontejner za opasni otpad (zatvoren i nepropusni spremnik s tankvanom), kao i smjestiti prijenosni ekološki toalet. Opasnost od onečišćenja može predstavljati istjecanje goriva i maziva iz radnih strojeva uslijed havarija, no za to objektivno postoji vrlo mala mogućnost. Pravilnim postupanjem s otpadom izbjegavaju se mogući negativni utjecaji (rabljena motorna ulja, rabljene uljne filtere i zauljene krpe odlagati u eko-kontejnere do predaje ovlaštenom sakupljaču opasnog otpada na daljnju obradu). Odlaganje jalovine će se izvoditi s istočne strane e. p. tako da neće dolaziti do njenog ispiranja u korito potoka Kamenica. Može se zaključiti da se izgradnjom e. p. ne očekuje značajan utjecaj na vode. Vodu u potoku Kamenica tijekom eksploatacije potrebno je održavati na razini kategorije koju imaju iznad e. p. U cilju praćenja stanja i utvrđivanja te sprečavanja eventualno mogućeg negativnog utjecaja eksploatacije poželjno bi bilo uspostaviti kontrolna mjerenja kakvoće vode u potoku Kamenica uzvodno i nizvodno od eksploatacijskog polja. Rezultati takvih mjerenja bi mogli biti neupotrebljivi zbog vjerojatno neriješene odvodnje otpadnih voda iz objekata u romskom naselju koje se nalazi na istoj poziciji kao i e. p., samo s druge strane vodotoka.

2.3 Utjecaj na tlo

Eksploatacijom će se u potpunosti skinuti gornji sloj tla tj. doći će do trajnog gubitka tla. Isto tako otkopavanje će uzrokovati povećan gubitak tla zbog erozije. Eksploatacija će imati značajan utjecaj na pedosferu koji možemo svrstati u djelomično obnovljiv stupanj oštećenja. Ovaj stupanj uključuje oštećenja koja nastaju uslijed premještanja odnosno translakacije tla. Posljedice oštećenja mogu biti gubitak dijela tla ili cijelog profila, promjena stratigrafije profila, smanjenje proizvodnih površina i dr. Predviđen gubitak tla na području eksploatacijskog polja Žljebic iznositi će 11,87 ha od čega 5,49 ha otpada na šumske površine, a 6,38 ha na neprirodne.

2.4 Utjecaj na kakvoću zraka

Utjecaj e. p. na kakvoću zraka u okolici biti će ograničen na područje do nekoliko stotina metara od lokacije e. p. Kako se radi o mjerodavnom onečišćenju lebdećim česticama (prašinom), primjenom mjera za smanjenje emisija čestica emisije se mogu dodatno smanjiti za 30 % do 70 % ako se površina samo ispiri vodom, a ako se površina, osim polijevanja, čisti i metlama ili drugim sredstvima, tada se može postići učinak od 35 % - 90 % (prema EPA-i). Uz navedene mjere pripisuje se asfaltiranje određenih dionica pristupnog zapadnog dijela puta kako bi se smanjile prekoračene koncentracije PM₁₀ čestica uz stambene dijelove. Neposredno uz izvore onečišćena moguća je povremena povećana koncentracija čestica koja može prelaziti granične vrijednosti. Stoga je propisano povremeno polijevanje površina s čime se može bitno smanjiti njihova koncentracija. To je izrazitije pri manjim brzinama vjetra. Ne očekuje se pogoršanje postojeće kategorije zraka na područja e. p. koje bi utjecalo na to da kakvoća zraka prijeđe iz I. u II. kategoriju zraka. Računsko prekoračenje nad naseljenim područjem pojavljuje se u većini slučajeva samo iz prometa te dostiže vrijednosti i preko 100 % veće od granične vrijednosti prema Uredbi neposredno uz prometnice te na prosječnoj udaljenosti od 100-700m ono opada ispod graničnih vrijednosti. Primjenom mjera zaštite zraka (ispiranje kotača, pokrivanje tereta u kamionima, polijevanje transportnih putova) ne očekuje se pogoršanje kakvoće zraka na prilaznoj cesti, što ne isključuje kratkoročna povećanja koncentracija u trenutku prolaska pojedinačnih vozila. Ovdje treba naglasiti značaj poštivanja tehnološke discipline u smislu polijevanja ceste te pranja i pokrivanja vozila, koja se provode na osnovi direktnog opažanja.

2.5 Utjecaj na krajobrazne karakteristike

Postojeći površinski kop već je značajno promijenilo karakter, način doživljavanja i krajobrazne vrijednosti užeg područja zahvata, a nastavkom eksploatacije ovi utjecaji će biti prisutni tijekom cijelog perioda eksploatacije (6 godina). Utjecaj zahvata na promatranj lokaciji će biti izravan, s promjenama u fizičkoj strukturi krajobraza i površinskom pokrovu na području proširenja kopa. Najveća promjena u krajobrazu nastat će zbog promjene morfologije terena, odnosno formiranja izrazito geometriziranih, pravocrtnih etaže koje će u prostoru stvoriti novu reljefnu formu koja nije karakteristična za šire područje. Nakon završetka eksploatacije, tehnički sanirane kosine će biti biološki rekultivirane čime će se ogoljele površine etaža zaštititi od površinske erozije, a vegetacija na ogoljelim dijelovima početi postupno obnavljati. Zatvaranjem vegetacijskog sklopa postepeno će se smanjivati kontrast s okolnim područjem i ublažiti izrazito geometrijska morfologija kopa.

2.6 Utjecaj od povećanih razina buke

Tijekom eksploatacije na budućem e. p. Žljebic u okolišu će se javljati buka kao posljedica rada postrojenja i vanjskog transporta materijala putem teretnih vozila. Povećane razine buke od rada postrojenja se mogu očekivati u ograničenom području u užem djelokrugu rada strojeva na području obuhvata zahvata, ali ne i u širem području zahvata. No, buka vanjskog transporta materijala po zapadnom i istočnom pristupnom putu koji prolazi u neposrednoj blizini izdvojenih objekata i objekata u naselju V. Mučna i Starigrad će prekoračivati Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke (145/04) dozvoljene razine buke i time će imati negativan utjecaj na okoliš. Stoga je za ta područja propisana mjera zaštite od buke koja predlaže asfaltiranje (smanjenje emisije buke 3-4 dB) i udaljavanje trase zapadnog pristupnog puta na dovoljnu udaljenost od postojećih naseljenih objekata, te odbacivanje korištenja istočnog pristupnog puta.

2.7 Utjecaj od opterećenja okoliša otpadom

Tijekom eksploatacije građevnog pijeska i šljunka nastajat će manje količine otpada pri čemu ne postoji mogućnost većih onečišćenja npr. površinskih i/ili podzemnih voda.

2.8 Utjecaj na promet

Proširenje eksploatacije dovelo bi do povećanja teškog prometa na D2 od 0,7 %, odnosno povećanje ukupnog prometa od 0,4 % s povećanjem udjela teškog prometa na 20,1 %. Proširenje eksploatacije dovelo bi do povećanja teškog prometa na D41 od 18 %, odnosno povećanje ukupnog prometa od 9,0 % s povećanjem udjela teškog prometa na 21,7 %. Najveće povećanje prometa se može očekivati kroz naselje Starigrad lokalnom cestom gdje bi povećanje ukupnog prometa bi iznosilo 28,8 %, dok bi povećanje teškog prometa iznosilo 230,3 % s povećanjem udjela teškog prometa na 8,9 %. Iz navedenog može se zaključiti da predloženo prometno rješenje spoja na D41 zapadnom pristupnom cestom šumskim cestama broj 194B3039J, 194A2040J, 194B3038J, 194B3067J, 194A3032J i 194B2027J i lokalnom cestom L26091 s dovoljnom rezervom i sigurnošću zadovoljava potrebe eksploatacije. Prometno rješenje istočnom pristupnom cestom kroz naselje Starigrad može se ocijeniti nepovoljnim s obzirom na karakter naselja i prometnice. Radi se o županijskoj cesti Ž2143 i lokalnoj cesti na kojima je građevni pravac bliži cesti nego na državnim cestama, pri čemu je stambena izgradnja prisutna gotovo neprekinuto, s obje strane navedenih prometnica na najvećem dijelu trase. Samim time će utjecaj buke i onečišćenja zraka imati veći utjecaj. Usto, svi iskazani prometni izračuni su rađeni za slučaj da se 5 % ukupne transportirane količine materijala transportira ovim putem i to na način da se pravilno rasporedi u vremenu (kroz 6 godina). U realnom scenariju može se očekivati da će se ovisno o izgradnji pojedinih infrastrukturnih objekata promet na ovoj cesti intenzivirati u kratkom vremenskom razdoblju i dovesti do značajnih nepovoljnih utjecaja buke i zračno prenosivih onečišćenja na stanovništvo.

2.9 Utjecaj na stanovništvo

U svrhu uočavanja utjecaja na stanovništvo provedeno je istraživanje među stanovništvom kojima je predstavljen ispitni listić prema kojem su mogli osobno izraziti razinu utjecaja koju trenutna eksploatacija ima na njihov svakodnevni život. Istraživanje je bilo planirano provesti na 20-ak objekata u blizini postojećeg e. p. Žljebić, kao i na objekte u blizini transportnih putova. Uzorak koji je predstavljen se sastoji od 11 ispitanika koji su 20. 11. 2013. zatečeni na navedenim lokacijama. Unatoč malom broju ispitanika lako se došlo do obrasca što stanovništvu smeta i što smatraju mogućim rješenjem problema. Analizom podataka moguće je zaključiti da stanovništvu prvenstveno smeta prašina, a zatim i buka, nastala od transporta mineralne sirovine te sam transport. Rad strojeva na eksploatacijskom polju nema toliko značajan utjecaj što je bilo i očekivano. Zagađenje zraka prašinom 73 % ispitanika doživljava kroz više od polovicu radnog vremena postojećeg e. p. Žljebić, kao i utjecaj buke od transporta (55 %). Prijedlozi koje su sami dali su isključivo polijevanje ili asfaltiranje ceste.

2.10 Utjecaj na šume i šumarstvo

Šume na planiranom području zahvata su dijelom državne, a dijelom privatne. I jedne i druge su pod ingerencijom Hrvatskih šuma tj. Uprave šuma Podružnica Koprivnica (šumarija Koprivnica). Šume u promatranom području utjecaja, vegetacijski gledano, pripadaju

eurosiбирsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji, europskoj podregiji. Svrstane su u brežuljkasti (kolinski) vegetacijski pojas. Raspored šumskih zajednica uvjetovan je prvenstveno litološkom podlogom, tlom i reljefom. Struktura šuma na planiranom eksploatacijskom zahvatu je povoljna, jer dominiraju šume visokog uzgojnog oblika, potpunog sklopa visokih drvnih zaliha. Samim time, može se zaključiti da je gospodarska vrijednost šuma koje se nalaze u području utjecaja i području eksploatacijskog polja vrlo velika. Za predviđanje utjecaja eksploatacijskog polja Žljebic utvrđeni su: površina i prostorni raspored državnih i privatnih šuma i šumskog zemljišta, parametri strukture sastojina, vrijednost općekorisnih funkcija šuma, te procjena ugroženosti šuma od požara. Utjecaji na šume i šumarstvo prilikom provođenja radova na eksploataciji mineralnih sirovina prvenstveno se očituju u trajnom gubitku površina pod šumom izravnim zaposjedanjem šumsko- proizvodnih površina. Na temelju navedenih podataka trajnim zaposjedanjem će se izgubiti 5,49 ha državnih šuma s ukupnom vrijednošću općekorisnih funkcija šuma od 1.811.700,00 bodova. Tijekom gradnje osobitu pažnju treba posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima koji mogu izazvati iskrenje, kako ne bi došlo do šumskih požara (II, III i IV stupanj ugroženosti od požara). Negativni utjecaji mogu se pojaviti tijekom eksploatacijskih radova, a odnose se na:

- zahvaćanje površine koja je veća od planirane,
- oštećivanje rubova šumskih sastojina teškom mehanizacijom i miniranjem,
- otvaranje novih šumskih rubova u područjima eksploatacijskog polja
- ekscesne situacije koje se mogu pojaviti tijekom eksploatiranja sirovine, a rezultiraju onečišćenjem okoliša.

2.11 Utjecaj na lovstvo

Lovište „Mesarica - Plavo“ je vlastito otvoreno lovište, svrstano u brdski tip. Glavne vrste divljači koje obitavaju u lovištu „Mesarica - Plavo“ su jelen obični, srna obična, svinja divlja, zec obični, fazan, prepelica pućpura i trčka skvržulja. Od sporednih vrsta divljači na ovom području obitavaju: jazavac, mačka divlja, kune bjelica i zlatica, lisica, čagalj, tvor, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, patka divlja gluhara, vrana siva, svraka i šojka kreštalica itd. Proširenjem eksploatacijskog polja i povećanjem obujma iskorištavanja šljunka pojačati će se frekvencija prometa teških kamiona, a time i zaprašivanje okolne vegetacije te će se dodatno smanjiti kvaliteta staništa za obitavanje divljači. Utjecaj neće biti širokih razmjera jer je eksploatacijsko polje smješteno na rubu šumskog kompleksa a time je i utjecaj prometa teških vozila ograniče, te zbog razvedenog terena što će ograničiti raznošenje prašine vjetrom na okolna brda. Zakon o lovu propisuje mir u lovištu za vrijeme reproducijskog ciklusa, naročito kad su ženke krupne divljači visoko bređe i vode tek okoćenu mladunčad. Stoga se kretanje vozila i ljudi izvan područja iskopavanja mora svesti na minimum. Po potrebi postaviti dodatnu prometnu signalizaciju zbog povećanja frekvencije prometa radi sprječavanja mogućeg nastanka šteta na divljači u prometu. Izvođenje radova na proširenju eksploatacijskog polja će lovoovlašteniku nanijeti štetu u vidu smanjenja lovnoproduktivne površine i dodatnom degradacijom staništa. Lovnoproductiva površina koja će se trajno izgubiti radi proširenja eksploatacijskog polja iznosi 7,52 ha.

2.12 Utjecaj nakon prestanka eksploatacije

Nakon prestanka eksploatacije i tijekom sanacije eksploatacijskog polja postoji rizik od pojave i širenja alohtonih i invazivnih vrsta, ali provođenjem mjera zaštite, ovaj negativni utjecaj se može svesti na minimum.

3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

3.1 Mjere zaštite tijekom pripreme i eksploatacije

Mjere zaštite biološke raznolikosti

1. Kako bi se spriječilo širenje invazivnih biljnih vrsta, osigurati njihovo uklanjanje na području budućeg eksploatacijskog polja i pristupnih cesta (osobito ambrozije (*Ambrosia artemisifolia*), invazivnih vrsta zlatnica (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*) i bagrema (*Robinia pseudoacacia*) te drugih vrsta, ukoliko se pojave).
2. Uklanjanje vegetacije tijekom pripremnih radova sječe ne izvoditi u periodu između 1. travnja i 1. rujna, koji predstavlja reproduktivno razdoblje većine životinja prisutnih na ovom području.
3. S ciljem da se stradavanje životinja na pristupnim cestama svede na najmanju moguću mjeru potrebno je voziti prilagođenom brzinom (do 30 km/h).

Mjera 1. u skladu je s čl. 4. i čl. 19. st. 2. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) i Prilogom III. Pravilnika o izmjenama i dopunama pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06 i 119/09) te čl. 2. i čl. 3. Naredbe o poduzimanju mjera obveznog uklanjanja ambrozije (NN 72/07)). Mjere 2. i 3. u skladu su s čl. 58. Zakona o zaštiti prirode (NN80/13).

Mjere zaštite voda

4. Unutar eksploatacijskog polja ne dozvoljava se skladištenje goriva, ulja i maziva, kao ni servisiranje strojeva i vozila.
5. Opasne otpadne tvari privremeno skladištiti na nepropusnom i natkrivenom platou u za to namijenjenom zatvorenom i nepropusnom spremniku s tankvanom - EKO kontejneru. Opasne otpadne tvari predavati ovlaštenom pravnoj osobi na daljnje zbrinjavanje.
6. U svrhu zaštite voda i tla u glavnom rudarskom projektu planirati nepropusni i natkriveni plato s rubnjacima te padom prema sabirnici za eventualno prolivene tekućine, na kojem će se obavljati pretakanje goriva u radne strojeve, izmjena ulja i manji popravci,.
7. Instalirati ekološku toaletnu kabinu te sklopiti ugovor s ovlaštenom pravnom tvrtkom koja će provoditi redovito kontrolu i pražnjenje.
8. Sa sjeverne i zapadne strane EP iskopati obodne jarke u koje će se slijevati sve vode s EP i koji će imati taložnik prije ispuštanja u vodotok Kamenica.
9. Redovito održavati taložnik i obodne kanale.
10. Odlaganje jalovine u otkopane prostore izvoditi tako da ne dolazi do ispiranja materijala i odnošenja u niže dijelove terena i zatrpavanja odvodnih kanala u zoni obuhvata radova ili prirodnih jaraka u okolici zahvata.
11. Osigurati vodu za potrebe prskanja manipulativnih površina i transportnih putova. Ne koristiti vodu iz vodotoka Kamenica i Koprivnička rijeka.
12. Izraditi Operativni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda.

13. Sve predviđene radove provjeriti i uskladiti sa zahtjevima Hrvatskih voda te dopuniti s mjerama iz vodopravnih uvjeta.

Mjere 4. do 13. u skladu su sa čl. 43. i 143. Zakonom o vodama (NN 153/09, 130/11 i 56/13) te pozitivnom inženjerskom praksom.

Mjere zaštite tla

14. Tijekom eksploatacije deponirati tlo i humusni sloj, te ih koristiti tijekom biološke sanacije.

Mjera 14. u skladu je s čl. 11. zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13).

Mjere zaštite zraka

15. Manipulativne površine i transportne putove unutar eksploatacijskog polja te pristupni put u zoni naselja po potrebi polijevati vodom (posebno u sušnom dijelu godine) radi smanjenja razine zaprašivanja, na osnovi direktnog opažanja. Dionice makadamskog dijela zapadnog pristupnog puta uz stambene objekte (u naselju Žlebice) te 100 m prije i poslije same lokacije objekata, potrebno je asfaltirati.
16. Transport materijala pristupnim putovima te ostalim vanjskim prometnicama potrebno je izvoditi u zatvorenom sanduku kamiona (ceradno platno i sl.). Po potrebi u sušnim periodima dodatno polijevati pristupne putove.

Mjere zaštite 15. do 17. propisane su u skladu s čl. 8. i čl. 37. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11) i temeljem dosadašnjeg inženjerskog iskustva u rudarskoj praksi.

Mjere zaštite krajobraza

17. Sukcesivno eksploataciji vršiti tehničku sanaciju eksploatacijskog polja.
18. U sklopu izrade daljnje projektne dokumentacije (kao sastavni dio rudarskog projekta ili kao njegov dodatak) potrebno je izraditi projekt krajobraznog uređenja koji treba sadržavati rješenje tehničke i biološke sanacije eksploatacijskog polja, kojem je cilj njegovo uklapanje u okolno područje.
19. Glavni projektant projekta krajobraznog uređenja treba biti krajobrazni arhitekt, a potrebno ga je izraditi u suradnji s rudarskim projektantom i po potrebi drugim stručnjacima.
20. Tijekom daljnjeg projektiranja razmotriti mogućnost završnog rješenja kopa izvedenog na način da se ne formiraju etaže već da se zadrži kosina koja prati granicu glinenog sloja.
21. Smjernice za izradu projekta krajobraznog uređenja su sljedeće:
 - nagibe i karakteristike završnih kosina uskladiti s prirodnom morfologijom okolnog terena (organskim konveksnim strukturama ublažiti geometrijsku formu završnih kosina),

- za biološku rekultivaciju upotrijebiti raznodobnu i višeslojnu vegetaciju autohtonih vrsta grmlja i drveća koje dolaze u sastavu postojeće prirodne šumske vegetacije šireg područja zahvata,
- pri otkrivanju novih površina odstranjeni humus privremeno skladištiti na površini eksploatacijskog polja te ga iskoristiti pri biološkoj sanaciji prema projektu krajobraznog uređenja.

Mjere zaštite 18. do 22. u skladu su s člancima 4. i 7. Zakona o zaštiti prirode (NN br. 80/13) i Pravilnikom o sadržaju dugoročnog i godišnjeg programa, te sadržaju rudarskih projekata (NN br. 196/03 i 6/04).

Mjere zaštite od povećanja razine buke

22. Radno vrijeme ograničiti na dnevno razdoblje.
23. Radne strojeve, postrojenja i vozila redovito kontrolirati, servisirati i održavati.
24. Kod izgrađenih dijelova naselja, trasu pristupnog puta asfaltirati, te ukoliko je moguće, izmjestiti udaljavanjem iste na dovoljnu udaljenost od postojećih stambenih objekata kako razine buke ne bi prekoračivale Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke (NN 145/04) propisane vrijednosti.
25. Kao transportni put (pristupnu cestu) koristiti zapadnu prometnicu do naselja Velika Mučna umjesto istočnog pristupnog puta koji prolazi kroz gusto naseljeno područje naselja Starigrad te dodatno opterećuje okoliš bukom.

Mjere zaštite 23. do 26. su u skladu s člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09 i 55/13) te čl. 17. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

Mjere za zbrinjavanje otpada

26. Sav otpad razvrstati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće sa svrhom ponovne obrade.

Neopasni otpad

27. Ambalažni otpad odvojeno sakupljati, te predati ovlaštenom skupljaču.

Opasni otpad

28. Istrošena ulja i masti od radnih strojeva i vozila (kao i krpe, i druge materijale natopljene uljem i mastima) skupljati u odgovarajuće označene spremnike predavati ovlaštenom skupljaču otpada.

Mjere zaštite 26. do 28. su u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), Pravilnikom o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 97/05., 115/05., 81/08., 31/09., 156/09., 38/10., 10/11., 81/11., 126/11., 38/13. i 86/13.) i Pravilnikom o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06., 121/08., 31/09., 156/09., 91/11., 45/12. i 86/13.).

Mjere zaštite od štetnog djelovanja prometa

29. Transport otkopane mineralne sirovine usmjeriti zapadnom trasom postojećim šumskim cestama broj 194B3039J, 194A2040J, 194B3038J, 194B3067J, 194A3032J i 194B2027J i lokalnom cestom broj 26091 do državne ceste D41 u naselju Velika Mučna.
30. Područje eksplotacijskog polja potrebno je ograditi i na svim prilaznim putovima postaviti oznake upozorenja o aktivnoj eksploataciji mineralnih sirovina;
31. Šumsku cestu 194B3039J treba osigurati upozorenjem o prestanku puta i postaviti rampu na raskrižju sa šumskom cestom 194A2040J.

Mjere zaštite 29. do 30. u skladu su s pozitivnom inženjerskom praksom

Mjere zaštite šumskih ekosustava

32. Prilikom radova izbjegavati oštećivanje rubnih stabala i njihova korijenja pažljivim radom i poštivanjem propisanih mjera i postupaka pri eksploataciji. Odmah nakon prosijecanja zaposjednute površine uspostaviti i održavati šumski red, tj. ukloniti panjeve, izraditi i izvesti svu posječenu drvenu masu. Voditi računa da se posjeku i izvade sva oštećena i slomljena stabla, kako ne bi postala izvor zaraze. Uspostavljanjem šumskog reda omogućit će se preostalim stablima, osobito onima na novonastalim rubovima, da brže izgrade novi zaštitni rub sastojine koji će moći zaštititi sastojinu od izravnih, ali i neizravnih štetnih utjecaja.
33. Osobitu pažnju prilikom radova posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima, otvorenim plamenom, te alatima koji mogu izazvati iskrenje. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara.

Mjere zaštite propisane su u skladu s člancima 43.-49. Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 25/12 i 68/12), člankom 10. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13), člankom 5. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) te člancima 24.-30. Pravilnika o doznaci stabala, obilježavanju drvnih sortimenata, popratnici i šumskom redu (NN 116/06, 74/07 i 55/09).

Mjere zaštite lovstva

34. U suradnji sa stručnom službom lovoovlaštenika (stručni suradnik i lovočuvari) nužno je na terenu razmotriti lokacije na kojima divljač obitava kako bi se na vrijeme poduzele sve mjere za sprječavanje šteta koje mogu nastati na divljači, osobito u blizini prometnica.
35. U suradnji s lovoovlaštenicima premjestiti zatečene lovnogospodarske i lovnotehničke objekte (hranilišta, pojilišta, kaljužišta i čeke,), ako ih ima, na druge lokacije ili nadomjestiti novima.
36. Određivanjem putnih pravaca i koridora za kretanje ljudi i vozila zaštititi stanište od nepotrebnih i nekontroliranih ulazaka i kretanja po lovištu radi izbjegavanja uništavanja staništa i uznemiravanja divljači, osobito od 15. siječnja do 15. srpnja.

Mjere zaštite 35. - 37. propisane su sukladno čl. 51. st. 3. i 5., 52., 53., 56. i 58. Zakona o lovstvu (NN 140/05 i 75/09).

3.2 Mjere zaštite nakon prestanka eksploatacije

Biološka raznolikost

1. Ukloniti sve neprirodne materijale s obuhvata budućeg eksploatacijskog polja nakon prestanka eksploatacije.
2. Nakon prestanka eksploatacije provesti završnu sanaciju budućeg eksploatacijskog polja, uključujući biološku rekultivaciju, koju treba obavljati autohtonim vrstama grmlja i drveća koje dolaze u sastavu postojeće prirodne šumske vegetacije šireg područja zahvata.

Mjera biološke raznolikosti 1. u skladu je s čl. 4., 7. i 19. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13). Mjera 2. u skladu je s čl. 69. stavak 1. i 2., čl. 87. stavak 1. i čl. 101. Zakona o rudarstvu (NN 56/13), čl. 4. i 19. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13), čl. 7. i 8. Pravilnika o mjerama otklanjanja šteta u okolišu i sanacijskim programima (NN 145/08) te čl. 13. i 192. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13).

Krajobraz

3. Sanaciju eksploatacijskog polja prema Projektu krajobraznog uređenja dovršiti u roku od godine dana od završetka eksploatacije građevnog pijeska i šljunka.

Mjera zaštite krajobraza u skladu je s člancima 69. i 101. Zakona o rudarstvu (NN 56/13).

3.3 Program praćenja stanja okoliša

Krajobraz

1. 6 (šest) mjeseci od završetka eksploatacije provesti kontrolu načina sanacije tj. provodi li se biološka rekultivacija u skladu s projektom krajobraznog uređenja te istovremeno pratiti pojavu i širenje invazivnih vrsta (u početnim fazama sanacije invazivne vrste otvorenih staništa, osobito bagrema (*Robinia pseudoacacia*), ambrozije (*Ambrosia artemisifolia*), gustocvjetne zlatnice (*Solidago canadensis*) te velike zlatnice (*Solidago gigantea*). Ukoliko je potrebno, provesti dodatnu kontrolu širenja invazivnih vrsta u vegetacijskoj sezoni. U slučaju pojave invazivnih biljnih vrsta, potrebno je izvršiti njihovo uklanjanje.

Program praćenja krajobraza utvrđen je temeljem dosadašnje inženjerske prakse te prema čl. 4. i čl. 19. st. 2. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) i prilogu III. Pravilnika o izmjenama i dopunama pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 7/06 i 119/09) i čl. 2. i čl. 3. Naredbe o poduzimanju mjera obveznog uklanjanja ambrozije (NN 72/07) te čl. 26. st. 2. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13).

Buka

2. Provesti jednokratno mjerenje buke uz najbliže postojeće stambene objekte unutar radnog vremena eksploatacijskog polja, tijekom intenzivnih radnih aktivnosti kako bi se potvrdile računске vrijednosti dnevne imisije buke, te prema potrebi provesti dodatne mjere zaštite.

Program praćenja stanja buke u skladu je s čl. 2., i 3. Zakona o zaštiti od buke (NN 30/09 i 55/13) te čl. 2. Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04).

4. GRAFIČKI PRILOZI

Grafički prilog 1. Karta šireg područja zahvata (M 1:100.000)

Grafički prilog 2. Pregledna karta eksploatacijskog polja na ortofoto podlozi (M 1:5.000)

Grafički prilog 3. 3D vizualizacija (M 1:10.000)