

BEDNJA d.o.o.

Selnica Podravska 34/4, Općina Legrad

**STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ
EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA
NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "GORNJE GRMLJE"
- NETEHNIČKI SAŽETAK**



Svibanj / prosinac, 2015. g.



SPP d.o.o.

**ZA GEOTEHNIKU, RUDARSTVO, GRAĐENJE,
ZAŠTITU OKOLIŠA, HIDROGEOLOŠKE RADOVE I USLUGE**

Trstenjakova 3, 42000 VARAŽDIN

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

NOSITELJ ZAHVATA: **BEDNJA d.o.o., Selnica Podravska 34/A, 48 317 Legrad**

IZRAĐIVAČ STUDIJE: **S P P d.o.o.**

NASLOV STUDIJE: **STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG
PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU
"GORNJE GRMLJE" – NETEHNIČKI SAŽETAK**

BR. TEH. DNEVNIKA: **6-1/15**

VODITELJ IZRADE STUDIJE:

mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.

- rad na svim poglavljima i posebno

Uvod, 1.3., 2., 4.2., 5.1., 5.2., 6., 7.

SURADNICI NA IZRADI STUDIJE:

dr.sc. Stjepan Strelec, dipl.ing.rud.		1.3., 2., 4.2., 5.1., 5.2., 5.4.
Nikola Gizdavec, dipl.ing.geol.		1.1., 1.2., 3.2., 3.3., 4.1., 5.1.
Marina Kögl, dipl.ing.arh.		3.1., 3.11., 4.1.
Sunčana Pešak, dipl.ing.agr.ur.kraj.		3.9., 4.1., 5.1., 9., 10., 11.
Miljenko Hatlak, dipl.ing.geot.		3.6., 3.8., 3.10., 4.1., 4.2., 8.
Robert Čimin, dipl.arheolog		3.11., 4.1.
Kristijan Grabar, dipl.ing.geot.		1.4., 3.4., 3.5., 3.7., 5.5.
mr.sc. Miljenko Špiranec, dipl.ing.geot.		3.7., 3.12., 4.1., 5.3.

Direktor:

mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.

SPP d.o.o.
Trstenjakova 3
Varaždin



Varaždin, svibanj / prosinac 2015. g.



UVOD

Namjeravani zahvat u okolišu je eksploatacija građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju "Gornje Grmlje", a koje će se nalaziti u potpunosti unutar odobrenog istoimenog istražnog prostora.

Lokacija zahvata se nalazi u Koprivničko-križevačkoj županiji, na području Općine Legrad i katastarske općine (k.o.) Selnica Podravska. Udaljena je oko 5 km zapadno od Legrada i oko 150 m zapadnije od naselja Selnica Podravska.

Nositelj zahvata je trgovačko društvo **Bednja d.o.o.** sa sjedištem u Selnica Podravska 34/A (općina Legrad), a između ostalih djelatnosti registrirano je i za djelatnost vađenja šljunka, pijeska i gline.

Istraživanje građevnog pijeska i šljunka u istražnom prostoru "Gornje Grmlje" odobreno je Rješenjem Ureda državne uprave u Koprivničko - križevačkoj županiji, Službe za gospodarstvo i imovinsko – pravne poslove, klasa: UP/I-310-01/09-01/01, ur.broj: 2137-02-09-14 od 20.7.2009. Istražni prostor omeđen je spojnicama vršnih točaka 1 ÷ 8, a površina istražnog prostora iznosi 8,36 ha.

Rješenjem Povjerenstva za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, Ministarstva gospodarstva, klasa: UP/I-310-01/12-03/100, urbroj: 526-03-03-02/2-12-5, od 26.10.2012. potvrđene su količine i kakvoća rezervi građevnog pijeska i šljunka u istražnom prostoru "Gornje Grmlje". Stanje rezervi C₁ kategorije u iznosu od 1 087 072 m³ potvrđeno je s danom 31. prosinac 2011. godine.

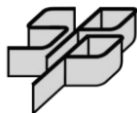
Planirana eksploatacija je u **ukupnom kapacitetu od 70 000 m³/g.** mineralne sirovine u ležišnim uvjetima, odnosno za usvojeni koeficijent rastresitosti K_r= 1,2 je 84 000 m³/g. građevnog pijeska i šljunka u rastresitom obliku. Eksploatacija na lokaciji zahvata, tj. na mogućem budućem eksploatacijskom polju "Gornje Grmlje" obzirom na stanje rezervi i obuhvat rudarskih radova prema idejnom rudarskom projektu s 922 544 m³ eksploatacijskih rezervi građevnog pijeska i šljunka može se **odvijati kontinuirano oko 13,2 godine.**

Istražni prostor "Gornje Grmlje" koji je predviđen za površinski kop se nalazi grafički i tekstualno u obuhvatu dokumenata prostornog uređenja **Prostornog plana Koprivničko-križevačke županije** (Sl. glasnik Koprivničko-križevačke županije br. 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14) i **Prostornog plana uređenja Općine Legrad sa smanjenim sadržajem** (Sl. vjesnik Koprivničko-križevačke županije br. 11/07 i 18/14) kojima je predviđeno kao površina namijenjena za eksploataciju mineralne sirovine.

Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za dozvole državnog značaja, Sektor za lokacijske dozvole i investicije **izdalo je Mišljenje**, klasa: 350-02/15-02/14, ur.br. 531-06-1-2-15-2, od 29.04.2015. godine **kojim je utvrđeno da se granice planiranog zahvata nalaze u potpunosti unutar granice površina za iskorištavanje mineralnih sirovina.**

Unutar budućeg eksploatacijskog polja "Gornje Grmlje" do sada nisu obavljani rudarski radovi na eksploataciji građevnog pijeska i šljunka, osim što je izvedeno istražno geološko bušenje i istražni raskopi u cilju utvrđivanja kakvoće i količine eksploatacijskih rezervi građevnog pijeska i šljunka.

U sjeveroistočnom i zapadnom dijelu lokacije zahvata registrirane su plitke depresije, lokalnog karaktera, zanemarive površine i obujma obuhvata, te su u potpunosti iznad razine podzemne vode. S obzirom da su obrasle žbunjem i niskim raslinjem, razvidno je da su nastale neplanskim iskopom u prošlosti.



Odobreni istražni prostor "Gornje Grmlje" i buduće istoimeno eksploatacijsko polje, prometno je dobro povezano s potrošačkim centrima kao što su Ludbreg, Varaždin i Zagreb, a prometnicama od kojih je najvažnija autocesta A4 [Zagreb - Goričan], što garantira relativno brz i siguran prijevoz do potencijalnih tržišta i kupaca. Moguće buduće eksploatacijsko polje "Gornje Grmlje" priključkom na nerazvrstanu makadamsku cestu u duljini od oko 150 m prometno je povezano na županijsku cestu Ž2076 [Sigetec Ludbreški (D2) - Slokovec - M. Bukovec - Selnica Podravska - V. Otok - D20] i nadalje prema općinskim i županijskim centrima.

Temeljem provedene prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu Ministarstvo zaštite okoliša i prirode potvrdilo je **Rješenjem**, klasa: UP/I 612-07/15-60/35 i ur.broj: 517-07-1-1-2-15-5 od 15.4.2015. (tekstualni prilog) da se za planirani zahvat eksploatacije građevnog pijeska i šljunka na budućem eksploatacijskom polju "Gornje Grmlje" **može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Sukladno navedenome planirani zahvat prihvatljiv je za ekološku mrežu te nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.**

1. OPIS ZAHVATA

TEHNOLOGIJA EKSPLOATACIJE

Način izvođenja planiranog zahvata

Tehnološki proces eksploatacije građevnog pijeska i šljunka sastoji se iz: dobivanja - otkopavanja građevnog pijeska i šljunka; utovara i unutarnjeg transporta; oplemenjivanja - klasiranja i sitnjenja.

Tehnološki proces dobivanja, utovara i transporta te klasiranja i sitnjenja obavljati će se unutar budućeg eksploatacijskog polja "Gornje Grmlje". Sva oprema koja se predviđa za izvođenje tehnološkog procesa je mobilna i može se premještati unutar zahvata.

Dobivanje građevnog pijeska i šljunka

Dobivanje građevnog pijeska i šljunka biti će strojno s bagerima. Osnovne faze rada na strojnom dobivanju građevnog pijeska i šljunka su kopanje; ocjeđivanje i u slučaju korištenja plovnog bagera; prijevoz rovnog pijeska i šljunka transportnom trakom od usipnog koša plovnog bagera do privremenog odlagališta.

Utovar i transport

Utovar i transport rovnog pijeska i šljunka od skladišta neklasiranog materijala do mobilnog postrojenja za klasiranje obavljati se s utovarivačem na kotačima za udaljenosti manje od 100 m. Za veće transportne udaljenosti transport će se obavljati kamionima, odnosno damperima, a utovar je bagerom s lopatom ili utovarivačem.

Oplemenjivanje - klasiranje i sitnjenje

Proces oplemenjivanja obavljati će se na mobilnom postrojenju za klasiranje i sitnjenje, koje se sastoji od: usipnog koša za prihvatanje materijala i doziranje; sustava za klasiranje (vibrirajućih sita, mehaničkih klasifikatora, hidrociklona i slično); drobilice/mlina (ovisno o konstrukcijskoj izvedbi za primarno/sekundarno/tercijarno sitnjenje); sustava transportnih traka. Iz rezultata laboratorijskih ispitivanja građevnog pijeska i šljunka razvidno je da je udio tražene frakcije -4 mm oko 40%, stoga je klasiranje dominantniji proces u odnosu na sitnjenje.



Geomehanička analiza stabilnosti

Preliminarno, kut otpornosti na posmik (φ) u neporemećenom stanju iznosi $\varphi = 40^\circ$, što je ujedno i kut kosine u stabilnom stanju. U idejnom rudarskom projektu usvaja se: završni kut kosine u pijesku i šljunku do $\alpha_z \approx 22^\circ$ ili nagib 1 : 2,5 i radni kut kosine u pijesku i šljunku do $\alpha_z = 30^\circ$.

Geometrijski parametri etaža

Kut nagiba etažne kosine u radnom položaju je do 30° i kut nagiba etažne kosine u završnom položaju je do $\approx 22^\circ$. Ako je etažna ravnina iznad razine vodnog lica i ako se na etažnoj ravnini nalazi rudarska oprema i postrojenja, minimalna širina etažne ravnine iznosi 25 m. U završnoj kosini ne predviđaju se etažne ravnine - formira se generalna završna kosina od površine terena do donje kote otkopavanja (112,5 m) nagiba do 1: 2,5.

Otvaranje i razrada ležišta građevnog pijeska i šljunka s metodom otkopavanja

Idejnim rudarskim projektom eksploatacije građevnog šljunka i pijeska na eksploatacijskom polju "Gornje Grmlje" (Horvatić, 2015) navode se smjernice razrade ležišta. Projektna rješenja eksploatacije su unutar potvrđenih količina i kakvoće građevnog pijeska i šljunka.

RAZVOJ POVRŠINSKOG KOPA PO POVRŠINI I DUBINI

Po dubini površinski kop se razvija otkopavanjem odozgo prema dolje. Intaktni teren je približno na koti 137,5 m. Najniža projektirana kota površinskog kopa je 112,5 m što je ujedno najveća dubina obračunatih rezervi građevnog pijeska i šljunka. Ukupna dubina otkopavanja iznosi oko 25 m.

Radovi na otkrivci podrazumijevaju preguravanje odnosno premještanje površinske jalovine na privremena unutarnja jalovišta. Debljina otkrivke je do 0,5 m.

Razvoj površinskog kopa po dubini:

- otkopavanje iznad razine vodnog lica (kota oko 132,0 m) - od intaktnog terena do oko 1 m iznad razine vodnog lica (u visini pjeskovito-šljunčanog sloja od oko 4,5 m),
- otkopavanje od oko 1 m iznad razine vodnog lica do oko 4,5 m ispod razine vodnog lica - dubina ovisi o duljini krana rudarskog stroja (u visini pjeskovito-šljunčanog sloja od oko 5,5 m).
- otkopavanje do razine potvrđenih rezervi 112,5 m (dubina zahvata od oko 15 m)

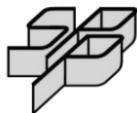
Razvoj eksploatacije po površini, odnosno generalni smjer otkopne fronte je od zapada prema istoku.

KONCEPT OTVARANJA I RAZVOJA POVRŠINSKOG KOPA

S obzirom na ravničarski reljef i tanku otkrivku (debljina sloja do 0,5 m), otvaranje ležišta je jednostavno i sastoji se u otkopavanju jalovinskog sloja otkrivke (površinske zone sa zaglinjenim prašinastim pijeskom) i privremenom odlaganju uz rubove otkopnog polja. Unutar obuhvata nisu izvođeni radovi na eksploataciji mineralne sirovine.

Koncept razvoja površinskog kopa podrazumijeva generalni razvoj otkopne fronte od zapada prema istoku. Važan činitelj kod razvoja površinskog kopa ima razina vodnog lica. Geološkim istražnim radovima utvrđeno je vodno lice na koti oko 132,0 m (oko 5,5 m ispod postojećeg intaktnog terena).

Princip otkopavanja odozgo prema dolje omogućava da se prvo otkopava iznad razine vode te oko 4,5 m ispod njene razine (ovisno o duljini nosača bagera). Pritom je širina etaže na koti oko 133,0 m minimalno 25 m, ako se ta etaža koristi za unutarnji transport građevnog pijeska i šljunka odnosno ako se na toj etaži koristi druga rudarska oprema. Zatim se može pristupiti otkopavanju ispod razine vode, do kote 112,5 m.



RAZVOJ POVRŠINSKOG KOPA (FAZE)

Predviđene su tri faze eksploatacije. Operativno se otkopavanje građevnog pijeska i šljunka po fazama može vremenski preklapati, odnosno faze se mogu odvijati istovremeno.

Faza I - otvaranje i razvoj površinskog kopa

Ova faza podrazumijeva otkopavanje građevnog pijeska i šljunka u zapadnom dijelu obuhvata, iznad vodnog lica, te oko 4,5 m ispod razine vodnog lica. Nadalje, s razvojem rudarskih radova prema istoku u fazi I se otkopavanje nastavlja do najniže kote otkopavanja, tj. do kote 112,5 m. Generalni razvoj fronte rudarskih radova je od zapada prema istoku. Generalno, pružanje otkopne fronte je približno sjever-jug.

Formira se otvorena vodena površina - jezero najveće dubine do kote 112,5 m. Radne kosine su s kutom nagiba do 30°. Pristup na etažu na koti oko 133,0 m je blagog uzdužnog nagiba primjerenog za transportna sredstva (povoljni nagibi su do 13%, a ovisno o karakteristikama transportnih sredstava uzdužni nagib može biti i strmiji). U šljunku i pijesku se mogu izvoditi privremeni pristupi.

U dijelovima u kojima se dostižu projektirani gabariti otkopavanja, formira se završna kosina nagiba do 1 : 2,5. U tim dijelovima, s odmakom rudarskih radova se sukcesivno s eksploatacijom sanira površinski kop. Tehničkom sanacijom se osigurava trajna stabilnost kosina te se formiraju obale jezera. Zatim se izvodi biološka rekultivacija.

Faza II

U fazi II se nastavlja s napredovanjem otkopne fronte u smjeru istoka. Nastavlja se otkopavanje iznad razine vodnog lica te oko 4,5 m ispod razine vodnog lica, te nadalje do kote 112,5 m. Generalno pružanje otkopne fronte ostaje sjever-jug. Princip otkopavanja u odnosu na fazu I ostaje nepromijenjen. Pritom se formirana vodena površina također širi u smjeru istoka - jezero najveće dubine do kote 112,5 m. Radne kosine su kuta nagiba do 30°. Također, s odmakom rudarskih radova se sukcesivno s eksploatacijom sanira površinski kop. Tehničkom sanacijom se osigurava trajna stabilnost kosina te se formiraju obale jezera. Zatim se izvodi biološka rekultivacija.

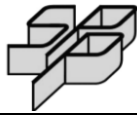
Faza III - završno stanje eksploatacije

Završna faza podrazumijeva nastavak izvođenja rudarskih radova, odnosno nastavak napredovanja otkopne fronte u središnjem i istočnom dijelu budućeg eksploatacijskog polja "Gornje Grmlje". U fazi III se nastavlja otkopavanje preostalih rezervi građevnog pijeska i šljunka iznad razine vodnog lica, te oko 4,5 m ispod razine vodnog lica. Nastavlja se otkopavanje do najniže kote otkopavanja na koti 112,5 m. Dobivanje se nastavlja u zapadnom dijelu površinskog kopa.

Glavnina rudarskih radova se izvodi u središnjem i zapadnom dijelu površinskog kopa. Generalno pružanje otkopne fronte ostaje nepromijenjeno, tj. približno je sjever-jug.

S nastavkom eksploatacije, u konačnici se formira jedna etaža. U dijelovima u kojima se dostižu projektirani gabariti otkopavanja, formira se završna kosina nagiba do 1 : 2,5. U tim dijelovima, s odmakom rudarskih radova se sukcesivno s eksploatacijom sanira površinski kop. Tehničkom sanacijom se osigurava trajna stabilnost kosina, formiranjem obala jezera, zatim se izvodi biološka sanacija.

Približavanjem otkopne fronte otkopavanja istočnoj granici otkopavanja, nastavlja se eksploatirati samo rovni pijesak i šljunak, bez oplemenjivanja (otkopavanje, utovar i odvoz). Rudarski objekti se izmještaju iz površinskog kopa, a infrastruktura se premješta uz rub predloženog eksploatacijskog polja.



Dinamika tehničke sanacije i biološke rekultivacije ovisi isključivo o privođenju radnih etaža do granica otkopavanja i odmicanja radne fronte od završnih kosina, od trenutka kada rudarski radovi ne utječu na sanirani prostor. S trajnom obustavom rudarskih radova, rudarski objekti te ostala infrastruktura se uklanja iz obuhvata.

REŽIM RADA

Za potrebe idejnog rudarskog projekta usvaja se režim rada od 220 dana. Broj radnih dana u tjednu 5, broj smjena u danu do 2 smjene i broj sati u smjeni 8. Eksploatacijski kapacitet Q_{eks} = do 70 000 m³/g. u ležišnim uvjetima (obujmna masa: $V \approx 2,0$ t/m³), odnosno Q_{eks} = do 84 000 m³/g. u rastresitom stanju (koeficijent rastresitosti $k_r = 1,2$).

Tehnologija dobivanja mineralne sirovine

TEHNOLOGIJA OTKOPAVANJA I ODLAGANJA OTKRIVKE I JALOVINE

Tehnološki, rad rudarskih strojeva na otkrivci je izravno strojno otkopavanje otkrivke debljine do 0,5 m. Otkrivka se prevozi ili pregurava do privremenog jalovišta. Privremena jalovišta smještaju se uz rub eksploatacijskog polja. Radovi na otkrivci su povremeni i predstavljaju operativnu odluku nositelja zahvata koliko otkrivka prednjači pred otkopavanjem građevnog pijeska i šljunka (ne manje od 15 m).

Visina jalovišta je do 5 m. Odlaganje otkrivke se obavlja u slojevima debljine do 1 m, istresanjem materijala i planiranjem s utovarivačem, bagerom ili buldožerom. Predviđeni su radovi na otkrivci s buldožerom sličnih tehničkih karakteristika: snaga na zamašnjaku 100 ÷ 180 kW, radne mase veće od 15 ÷ 30 t, brzina do 10 km/h, obujam prizme 2,5 ÷ 7 m³.

Osim buldožera, može se koristiti i hidraulični bager s obrnutom lopatom, utovarivač, skreperski bager odnosno bager dragline (kao i kod dobivanja građevnog pijeska i šljunka).

Ukupni efektivni broj radnih sati za preguravanje kompletne otkrivke iznosi 1 312 h (za cijeli vijek eksploatacije). Ako se otkrivka ravnomjerno pregurava kroz približno 13,2 godine (vijek eksploatacije), prosječni broj efektivnih radnih sati iznosi 150 h/g.

TEHNOLOGIJA DOBIVANJA GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA

Tehnologija dobivanja je rudarskim strojevima bagerima, pritom je podesno više tipova bagera koji se razlikuju konstrukcijski i po namjeni, a godišnje moraju osigurati planirani kapacitet građevnog pijeska i šljunka.

Bager s lopatom

Za otkopavanje iznad razine vodnog lica, te oko 4,5 m ispod razine vode (ovisno o duljini kрана bagera), prikladan je bager s lopatom (snaga motora 120 ÷ 400 kW, masa 26 ÷ 45 t, obujam lopate 1 ÷ 3 m³), osim lopate, može u upotrebi biti i grabilica. Predviđeni bager može se po potrebi koristiti i za utovar. Potrebne količine pijeska i šljunka od 70 000 m³/g. u ležišnim uvjetima bager može otkopati za 512 h/g.

Skreperski bager

Za otkopavanje građevnog pijeska i šljunka u cijeloj dohvatnoj dubini od 25 m, tj. do kote 112,5 m, može se koristiti skreperski bager (snaga motora 100 ÷ 250 kW, obujam košare 2 ÷ 10 m³, dubina dohvata 30 m, povlačna dužina 100 ÷ 350 m). Elementi skreperskog bagera koji je postavljen na obali: skreperska košara, povlačno uže, povratno uže i postolje s povratnim koloturnikom (može biti na pontonu ili učvršćen na suprotnoj obali). Tehnologija rada skreperskim bagerom je lepezasto s naizmjeničnom pomicanju postolja s koloturuom i skreperskog bagera. Pritom se postolje s koloturuom pomiče učestalije od skreperskog bagera. Predviđene količine građevnog pijeska i šljunka skreperski bager može iskopati za 1 061 h/g.

**Transport i oplemenjivanje mineralne sirovine****UTOVAR I ODVOZ GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA**

Rovni pijesak i šljunak se od mjesta otkopavanja, tj. obale jezera utovaruje i odvozi do usipnog koša postrojenja za klasiranje i sitnjenje. Tehnologija utovara i odvoza je rudarskim strojevima, koji godišnje moraju osigurati kapacitete do 84 000 m³ građevnog pijeska i šljunka u rastresitom stanju koji se otkapa iz ležišta.

Utovarivač

Pogodni utovarni strojevi na kotačima su snage 150 ÷ 250 kW, obujma lopate 3 ÷ 5 m³. Osobito prikladni tipovi utovarivača su sa zglobnom hidrauličnom konstrukcijom. Osim utovarivača na kotačima, može se koristiti i utovarivač na gusjenicama. Pogodni utovarni strojevi na gusjenicama su snage 100 ÷ 150 kW, obujma lopate 1,5 ÷ 3 m³. Ovisno o modelu i proizvođaču, parametri (dimenzije, masa, snaga i sl.) prikazane opreme mogu odstupati. Potrebne količine pijeska i šljunka od 84 000 m³/g. u rastresitom obliku utovarivač može utovariti za 773 h/g.

Kamioni / damperi

Za korištenje kamiona za unutarnji transport građevnog pijeska i šljunka odnosno otkrivke, zadovoljava kamion odnosno damper obujma sanduka 10 ÷ 17 m³, okvirne snage 250 ÷ 450 kW. Osim navedenog obujma, ako nositelj zahvata nađe tehničko-ekonomski interes, može koristiti i transportnu opremu drugačijeg transportnog obujma. Karakteristike kamiona odnosno radnog stroja mogu odstupati od opisanih. Potrebne količine pijeska i šljunka od 84 000 m³/g. mogu se prevesti kamionima/damperima za 961 h/g.

ODRŽAVANJE TRANSPORTNIH SREDSTAVA I PUTEVA

Redovito održavanje transportnih sredstava provode se prema uputama proizvođača opreme. Pregled strojeva i opreme je na dnevnoj i smjenskoj bazi. Popravak transportnih sredstava obavlja se u radionicama izvan eksploatacijskog polja. Održavanje prometnice obavlja se utovarivačem. S utovarivačem se nanosi materijal i obavlja planiranje podloge i početno zbijanje. Prometnica se kontinuirano kontrolira i po potrebi obnavlja. Stoga proračunata širina prometnice može varirati.

Preliminarni proračun ukupne širine prometnice za dvosmjerni promet s dvije kolničke trake je 12 m. Ako na radilištu nema dovoljno prostora za formiranje dvije kolničke trake, formira se jedna kolnička traka: preliminarni proračun ukupne širine prometnice za dvosmjerni promet s jednim kolničkim trakom 5 m.

VANJSKI TRANSPORT

Transport namijenjenog prodaji trećim licima obavlja se kamionima kupaca po prometnicama izvan eksploatacijskog polja i nije bio predmet razrade idejnog rudarskog projekta.

OPLEMENJIVANJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA

Predviđena oprema za klasiranje i sitnjenje je mobilnog tipa. Mobilno postrojenje može biti sa gusjeničnim podvozjem (samohodno), s hidrauličnim stopama u kombinaciji s (polu)prikolicom ili na sanjkama, pri čemu se premještanje obavlja pomoću dizalice ili slično. Primarna energija na oplemenjivanju može biti električna ili motori s unutarnjim sagorijevanjem. Pomoćna energija je najčešće hidraulična.

Tehnološko rješenje

Postrojenje za klasiranje i sitnjenje tehnološki se može podijeliti u dvije cjeline na klasiranje i sitnjenje.

Kapacitet prikladnog postrojenja za klasiranje i sitnjenje je 50 m³/h rastresite mase. Stoga je uz pretpostavku da se eksploatira 84 000 m³/g. građevnog pijeska i šljunka potrebno oko 1 680 h/g. Instalirana snaga postrojenja za klasiranje i sitnjenje je do 250 kW.



Pretpostavka je dodatno premeljavanje oko 30% godišnje iskopanih količina u deficitarne klase (oko 25 200 m³ u rastresitom stanju), te uz kapacitet od oko 30 m³/h, za dodatno sitnjenje je potrebno oko 840 h/g. Instalirana snaga postrojenja za sitnjenje je do 300 kW.

Klasiranje

Klasiranje je prevladavajući dio procesa oplemenjivanja, jer je u granulometrijskoj analizi građevnog pijeska i šljunka utvrđeno tek 6% nadzrna (>32 mm) i oko 40% klase -4 mm što je sa stanovišta oplemenjivanja povoljno. Sitnjenjem (drobljenje i mljevenje) se dobivaju deficitarne klase. Koristiti će se tehnološka voda iz jezera nastalog otkopavanjem na lokaciji zahvata.

Također se može koristiti i sustav klasiranja suhim postupkom koji ne koristi vodu. Odvajanje klase odvija se na višetažnim vibracijskim sitima, a potreban je i sustav otprašivanja (kompresorsko ili s prskalicama za obaranje prašine kod suhog postupka te sitnjenja). Ovisno o potrebama na tržištu, dobivaju se klase za proizvodnju betona, asfalta i slično. Također se dobiva i neklasirani materijal, najčešće su to tamponski materijali -32 mm i -63 mm.

Sitnjenje / mljevenje

Postrojenje za sitnjenje odnosno mljevenje sastoji su od usipnog bunkera s dozatorom, odakle se transportnom trakom građevni pijesak i šljunak transportira do drobilice ili mlina. Mogu se koristiti i tipovi mlina poput centrifugalnog, autogenog, paličastog, s kuglama i dr. U praksi bolje rezultate daju uređaji za sitnjenje s vertikalnom osovinom, a mogu se koristiti i mlinovi s horizontalnom osovinom.

Nositelj zahvata na budućem eksploatacijskom polju "Gornje Grmlje" može imati i dodatno mobilno postrojenje za sitnjenje i klasiranje. Dodatno mobilno postrojenje za klasiranje i sitnjenje je snage do 350 kW.

Rudarski objekti, strojevi i oprema

Smještaj rudarskih objekata i postrojenja

Osim postrojenja za klasiranje i sitnjenje, unutar obuhvata se predviđa i druga infrastruktura potrebna za odvijanje eksploatacije građevnog pijeska i šljunka: prostori za smještaj uprave, nadzora i radnika (montažne zgrade ili kontejneri); priručno skladište odnosno alatnica (montažnog ili kontejnerskog tipa); pretakalište goriva s nadstrešnicom; natkriti spremnik mazivih ulja; kolna vaga te kemijski WC. Infrastruktura se po potrebi može premješati unutar eksploatacijskog polja.

S trajnom obustavom rudarskih radova, obveza nositelja zahvata je uklanjanje rudarskih objekata i ostale infrastrukture iz obuhvata.

Za potrebe elektroopskrbe rudarskih objekata i infrastrukture iz javne elektroopkrbne mreže, unutar eksploatacijskog polja može se smjestiti trafostanica. Također, za elektroopkrbu može se koristiti i atestirani dizel-električni agregat.

Odabir postrojenja, strojeva i opreme

Tehnološki proces eksploatacije građevnog pijeska i šljunka te otkopavanje jalovih masa može se obavljati prethodno prikazanim postrojenjima, strojevima i opremom. Broj rudarskih postrojenja i opreme, odnosno rudarskih strojeva, može varirati.

S obzirom na kontinuirani tehnološki razvoj rudarske opreme, osim ranije navedene opreme može se koristiti i druga slična oprema koja odgovara sa stanovišta projektiranih učinaka, zaštite na radu i okoliša. Osim navedenih strojeva mogu se koristiti i drugi strojevi kojima se postižu projektirani parametri.



Opis eventualnih drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

ODVODNJAVANJE I ZAŠTITA OD OBORINSKIH, POVRŠINSKIH I PODZEMNIH VODA

Unutar obuhvata zahvata nema površinskih vodotoka. Zaštita od oborinskih voda tijekom izvođenja rudarskih radova realizirati će se poprečnim nagibima etaža (1 - 2% prema nožištu etaže), i poprečnim nagibima putova. Oborinska odvodnja upušta se u podzemlje procjeđivanjem budući je površina terena propusna.

Servisiranje strojeva neće se obavljati na prostoru zahvata.

U slučaju korištenja crpke za točenje goriva sa spremnikom, koristiti će se dvostjenski spremnik s ugrađenom kontrolom za nepropusnost ili jednostjenski smješten u nepropusni bazen obujma dovoljnog za prihvata sadržaja.

Površine koje dolaze u kontakt s masnoćama i gorivom, osim mjere zaštite upotrebe separatora, biti će dodatno osigurana primjenom sredstva za apsorpciju.

U slučaju korištenja kemijskih WC-a, neće biti potrebe za izvedbom sustava sanitarne kanalizacije.

Sanacija i uređenje prostora

Očekivani obujam jalovine iz otkrivke i unutar ležišta je oko 145 000 m³, što je garancija da je tijekom i na kraju eksploatacije moguće provesti mjere zaštite okoliša s uspješnom i svrhovitom tehničko-biološkom sanacijom. Nositelj zahvata će usporedo s eksploatacijom izvoditi sanaciju degradiranih površina budućeg eksploatacijskog polja "Gornje Grmlje" prema zakonskim propisima i pravilima struke.

U suradnji s predstavnicima Općine Legrad, ovi zahvati mogu biti usmjereni na formiranje sportsko-rekreacijske zone uz dodatnu vodenu površinu ili zone druge namjene, koja će nastati mogućim iskopom građevnog pijeska i šljunka.

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA SANACIJA

Tehnička sanacija osigurava geomehničku stabilnost u završnoj kosini. Završno stanje kopa (gabariti otkopanog prostora) projektirano je s izbjegavanjem oštih rubova i geometrijskih oblika pod kutovima. Završne konture su blago zakrivljene linije. Tehnička sanacija izvodi se usporedo s eksploatacijom na dijelovima gdje su rudarski radovi završeni, te gdje sanacija neće ometati tijek izvođenja radova na otkopavanju.

Tehnološki se završne kosine formiraju zajedno s otkopavanjem. Otkrivka i jalovina se odlaže unutar obuhvata. Koristi se za tehničku sanaciju i biološku rekultivaciju. Jalovina i otkrivka u tehničkoj sanaciji se koristi za formiranje obale iznad razine vode.

Formira se jezero, a vidljiv je samo manji dio obale iznad vodnog lica. Oblikovani elementi prostora su: jezero površine oko 6 ha, najveća dubina površinskog kopa u završnoj kosini je oko 25 m, formira se završna kosina nagiba do 1 : 2,5.

BIOLOŠKA REKULTIVACIJA

Sukcesivan razvoj prirodnih staništa na ovom prostoru odvija se vrlo brzo. Osnovni cilj biološke rekultivacije je usmjeravanje procesa ozelenjavanja dovođenjem obala budućeg jezera na stanje prije eksploatacije.

MOGUĆA PRENAMJENA OTKOPANOG PROSTORA

Po završenoj eksploataciji sanacijom se prostor predloženog eksploatacijskog polja planira privesti konačnoj namjeni, sukladno odredbama prostorno-planskih dokumenata.



Nakon eksploatacije tehničkom sanacijom, biološkom rekultivacijom, te kasnijim prirodnim procesom ozelenjavanja, obalni prostor će se dovesti u prvotno stanje. Prema postojećem prostorno-planskom dokumentacijom, jezero koje nastane eksploatacijom u budućnosti će se moći koristiti u sportsko-rekreativne odnosno turističke svrhe, ribnjak za sportski ribolov ili drugo.

Tvari i materijali

Ulaz u tehnološki proces proizvodnje

Na eksploataciji građevnog pijeska i šljunka koristiti će se energija motora s unutarnjim izgaranjem, dizel gorivo. Opskrba goriva za strojeve koji se ne mogu dovoziti do pretakališta goriva, obavlja se na površinskom kopu. Mjesto za pretakanje na kojem se puni gorivom prenosivom crpkom mora biti vodonepropusno (limena posuda ili neki drugi vodonepropustan materijal). Opskrba se može obavljati autocisternom koja je opremljena uređajem za pretakanje goriva i mjeračem protoka. Cisterna mora biti atestirana za transport goriva. Za opskrbu strojeva može se koristiti prenosiva crpka za gorivo kapaciteta 500, 1 000 ili 2 000 l.

Unutar eksploatacijskog polja neće se obavljati servisiranje strojeva, već eventualno hitni popravci u slučaju kvara stroja.

OPSKRBA MAZIVIM ULJIMA

U tehnološkom procesu rada rudarskih strojeva koriste se samo manje količine mazivih ulja koliki je sadržaj spremnika u strojevima. Ulja i maziva za tekuće potrebe održavanja i rada se skladište u natkrivenom, ovičenom prostoru s prihvatnim bazenom (tankvanom) za prikupljanje eventualno prolivenih tvari, a koji ne smije biti priključen na sustav odvodnje.

NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Rudarski objekti, kao i infrastruktura može koristiti javnu elektrodistributivnu mrežu (preko trafostanice) ili se može koristiti dizel-električni generator. Neki rudarski strojevi i postrojenja koriste atestirane dizel-električne agregate koji su sastavni dijelovi pogona.

OPSKRBA TEHNOLOŠKOM, SANITARNOM I VODOM ZA PIĆE

U mokrom postupku oplemenjivanja koristi se tehnološka voda iz formiranog jezera. U sušnom periodu se putovi zalijevaju tehnološkom vodom cisternama radi obaranja prašine. U svrhu obaranja prašine na postrojenju za sitnjenje i klasiranje, osim sustava za otprašivanje, može se koristiti i sustav obaranja prašine primjenom mlaznica na presipnim mjestima.

Mjesto upotrebe tehnološke vode po potrebi označiti "Voda nije za piće".

Voda za piće za potrebe radnika u površinskom kopu se posebno dovozi u prikladnim posudama.

UTROŠAK MATERIJALA, GORIVA I ENERGIJE

Za proračun normativa utroška energenata, maziva i ostalog materijala uzeta je u obzir eksploatacija građevnog pijeska i šljunka od 70 000 m³/g. u ležišnim uvjetima, odnosno približno 84 000 m³/g. u rastresitom stanju. Osim opisane opreme pogonjene dizel gorivom može se koristiti i električna energija.

Za potrebe proračuna utroška goriva i maziva, pretpostavka je da će na dobivanju pola radnog vremena biti korišten bager s lopatom, a pola radnog vremena skreperski bager. Ukupna potrošnja energenta, maziva i ostalog materijala: dizel 111 724 kg/g., motorno ulje 2 234 kg/g., hidraulična i diferencijalna ulja 559 kg/g. te maziva 223 kg/g.



Ostatak nakon tehnološkog procesa

Otpadne tvari koje se javе tijekom eksploatacije potrebno je prikupiti i zbrinuti na propisani način izvan površinskog kopa. Prikupljanje je obvezno provoditi odvojeno. Otpad koji se može javiti za vrijeme eksploatacije potrebno je zbrinuti sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13). Sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 23/14 i 51/14), sav otpad koji nastane mora se privremeno skladištiti, te se vrste otpada trebaju predati na zbrinjavanje sklapanjem ugovora s ovlaštenim sakupljačima pojedinih vrsta otpada. Kod predaje otpada ovlaštenom sakupljaču ispunjavaju se prateći listovi i druga propisana dokumentacija.

Zbrinjavanje otpadnog mazivog ulja i zauljenog otpada, poput rabljenih filtara potrebno je provoditi sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12 i 86/13). Prema navedenom pravilniku, otpadno mazivo ulje potrebno je prikupljati u za to namijenjene spremnike koji moraju biti nepropusni i zatvoreni.

Ostale vrste otpada nastale pri eksploataciji (poput starih akumulatora i sl.) odlagati u označene i za tu namjenu pripremljene posude ili kontejnere za odvojeno skupljanje, te voditi Očevidnik o nastajanju i tijeku otpadnih baterija i akumulatora.

2. MOGUĆI UTJECAJI NA OKOLIŠ

Utjecaj na **biljni i životinjski svijet** ogleda se u promjeni kopnenog staništa (poljoprivredne površine) koje će se eksploatacijom prevesti u površinski kop u vodene površine, prilikom čega će doći do promjene u sastavu flore i faune na tom prostoru. Međutim, u okolici eksploatacijskog polja postoje površine koje pružaju mogućnost preseljenja za određene životinjske vrste i pružaju uvjete za opstojnosti biljnih vrsta koje se javljaju na prostoru obuhvata zahvata. Obaveza nositelja zahvata je sanacija eksploatacijskog polja, a najizglednije je vraćanje u doprirodno stanje, čime će se utjecaj rudarskih radova ublažiti.

Utjecaj na **faunu** će se očitovati kroz gubitak staništa. Tijekom skidanja otkrivke će biti ugrožena slabo pokretna fauna i fauna tla. Utjecaj na faunu na lokaciji zahvata i na okolnom području može biti od emisije buke s lokacije zahvata te nepropisno zbrinuti otpad.

Planirani zahvat nalazi se izvan **zaštićenih područja** i na dovoljnim udaljenostima od istih tako da neće imati utjecaj na zaštićene dijelove prirode. Utjecaja zahvata neće biti niti na **područja ekološke mreže** jer je u postupku prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu utvrđeno da je isključena mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te zaključeno da nije potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Razvojem rudarskih radova postoji mogućnost utjecaja na elemente **geološke baštine**, međutim isti ne može biti značajnih razmjera, jer u zoni izravnog i neizravnog utjecaja eksploatacije mineralne sirovine na budućem eksploatacijskom polju "Gornje Grmlje" nema evidentiranih zaštićenih elemenata geološke baštine.

S obzirom na vrstu i tehnologiju zahvata te na planiranu uporabu strojeva s opasnim tvarima (dizelsko gorivo i motorna ulja), ne očekuju se nepovoljni **utjecaji na vode**, jer se zagađenje vode može dogoditi jedino u slučaju ekološke nesreće. Uzimajući u obzir vjerojatnost i posljedice akcidentne situacije te nepostojanje površinskih tokova na lokaciji zahvata, a najbliži recipijent je rukavac rijeke Drave udaljen više od 150 m sjeverno od obuhvata zahvata, za moguće onečišćenje vode ocjenjuje se mali rizik njezina nastanka, odnosno mogući utjecaj zahvata na vode je neznatan.



Eksploatacija građevnog pijeska i šljunka na lokaciji zahvata imat će utjecaj **na tlo** ponajprije zbog gubitka njihove ekološke uloge i uloge u poljoprivrednoj proizvodnji na površinama (utvrđena je niska plodnost postojećih poljoprivrednih tala) gdje se prethodno nije odvijala eksploatacija. Nakon tehničke sanacije i biološke rekultivacije, te vraćanja deponirane jalovine, novonastala površina moći će se koristiti u nove svrhe (površina u okolici novonastalog jezera), no sanirana biljna zajednica imat će ponajprije ekološko-zaštitnu ulogu. Izmještanjem ukupnog profila tla bit će narušena fizikalna i kemijska svojstva tla te smanjena količina humusa.

Emisija ispušnih plinova rudarskih strojeva i čestica prašine u atmosferu neće pogoršati stanje **kvalitete zraka** u širem području obuhvata zahvata. Eksploatacija na lokaciji zahvata radom strojeva i za vrijeme prijevoza izvan budućeg eksploatacijskog polja "Gornje Grmlje", izazvat će povećanja emisije ispušnih plinova i prašine samo na području obuhvata zahvata i neposrednoj okolini. Postojeće stanje kvalitete zraka izvan lokacije zahvata zbog eksploatacije neće biti narušeno.

Vrednovanjem utjecaja pojedinih djelatnosti planiranog zahvata na ugrožene krajobrazne sustave procijenjen je umjereni utjecaj zahvata na **krajobraz**. Veliki utjecaj imat će priprema površine za eksploataciju i strojni iskop, umjereni utjecaj imat će unutrašnji i vanjski transport, dok će mali utjecaj imati odlaganje humusnog sloja i jalovine te tehnička sanacija i biološka rekultivacija. Planirani zahvat imat će umjereni utjecaj na geomorfološke oblike, slikovitost i krajobraznu raznolikost i dinamiku dok će najmanji utjecaj biti na čitljivost i prepoznatljivost krajobrazne strukture. Na ostale krajobrazne sustave planirani zahvat će imati mali utjecaj, a nakon završetka radova prostor će dobiti potpuno novi identitet, ovisno o kakvoći provođenja tehničke sanacije i biološke rekultivacije.

Utjecaj **bukom** uslijed odvijanja eksploatacije na lokaciji zahvata bit će u dopuštenim granicama. Povećana razina buke očekuje se samo u ograničenom području u užem djelokrugu rada strojeva na području budućeg eksploatacijskog polja "Gornje Grmlje", dok za lokacije u okolnim naseljima ne prelazi dopuštene vrijednosti od 55 dB(A) danju, prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

S obzirom na veličinu zahvata, eksploatacijske kapacitete te na količinu i vrste mogućeg otpada, kao i predviđeno odvojeno prikupljanje i skladištenje u namjenskim spremnicima utjecaj nastanka **otpada** bit će minimalan.

Nalazi arheoloških artefakata mogući su u cjelokupnom obuhvatu budućeg površinskog kopa koji nisu prethodno iskopavani ili se nisu odvijale nikakve druge djelatnosti, tako da utjecaj na **arheološke vrijednosti** mogu imati uglavnom radovi uklanjanja otkrivke (tzv. kulturni sloj). Upravo zbog brojnosti nalaza na eksploatacijskim poljima u okruženje lokacije zahvata potreban je oprezniji rad prilikom pripremnih građevinskih zemljanih radova unutar gabarita budućeg površinskog kopa. Uz pridržavanje konzervatorskih smjernica i uputa za izvođače narednih radova u slučaju nalaska utjecaji na kulturnu baštinu bili bi minimalni i poštovala bi se zakonska obveza i nadležnosti tijela određenog za pohranu potencijalnih nalaza.

Utjecaja na **postojeće i planirane zahvate** u prostoru neće biti stoga što su rudarski radovi na budućem eksploatacijskom polju "Gornje Grmlje" planirani na dovoljnoj udaljenosti od infrastrukturnih koridora i građevinskog područja naselja. Tijekom eksploatacije moguć je utjecaj na **cestovnu infrastrukturu** zbog prometa kamiona za prijevoz mineralne sirovine. Procjena je da će županijskom cestom Ž2076 prometovati do najviše 29 kamiona/dan s lokacije zahvata što bi predstavljalo povećanje udjela teretnih vozila od 9,5%.

Mogućće **akcidentne situacije** na lokaciji zahvata, su primjerice prevrtanje radnih strojeva, zatim onečišćenje okoliša opasnim tvarima ili požar, zbog nepravilnog rukovanja. Analizom predviđenih aktivnosti i količina opasnih tvari koje će se koristiti na lokaciji zahvata, utvrđeno je da je **rizik po okoliš** nizak.



Odabrana varijanta zahvata prihvatljiva je za okoliš. Prihvatljivosti za okoliš proizlazi iz relativno umjerenog obujma zahvata na površini od oko 8,36 ha, manjeg broja tehnoloških operacija, jednostavnosti, učinkovitosti i u potpunoj provjerenosti odabranih metoda rada.

Društvena korist kroz rudarsku koncesiju za eksploataciju mineralne sirovine, naknade i razne doprinose, će imati svoje mjesto u ukupnom **gospodarskom razvitku lokalne i šire društvene zajednice**. Eksploatacijom mineralne sirovine nositelj zahvata osigurava radna mjesta stanovnicima naselja koja gravitiraju lokaciji zahvata, pa realizacija zahvata ima **uz gospodarski i pozitivan sociološki aspekt**.

3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

3.1. MJERE ZAŠTITE TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

3.1.1. Biljni i životinjski svijet

1. Rušenje drveća i uklanjanje grmlja obavljati od kolovoza do travnja tj. izvan reproduktivnog ciklusa većine ptica.
2. Na najmanje 1/3 obalne linije jezera po završetku eksploatacije osigurati kosine koje omogućuju razvoj svih vegetacijskih pojaseva plićaka s adekvatnom gradacijom pada dubine.
3. Dijelove ravnog obalnog pojasa prepustiti razvoju močvarne vegetacije (trstika, rogoz, mrijesnjak) kao staništu za vodozemce i vodene kukce.
4. U cilju formiranja različitih mikrobiotopa mjestimično formirati razvedenu obalnu liniju, a završne kosine obala jezera ne smiju biti u svim dijelovima jednake.
5. Biološku rekultivaciju obavljati autohtonim vrstama biljaka.
6. Redoviti s područja eksploatacijskog polja uklanjati invazivne biljke kao što su velika zlatnica (*Solidago gigantea*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*) i japanski dvornik (*Polygonum cuspidatum*).

3.1.2. Georaznolikost

1. Pronalazak dijela ili dijelova geološke baštine (značajnog paleontološkog nalaza) koji bi mogli predstavljati zaštićenu prirodnu vrijednost prijaviti nadležnom tijelu.

3.1.3. Vode

1. Skladištenje goriva te ulja i maziva potrebno je provoditi na siguran način na uređenom mjestu za skladištenje.
2. Ulijevanje goriva te dolijevanje ulja i maziva u rudarske strojeve obavljati na posebno uređenome mjestu s nepropusnom podlogom opremljenom posudom dostatnom za prihvat slučajno prolivene tekućine.
3. Ukoliko se nadolijevanje goriva obavlja na mjestu rada unutar površinskog kopa (bager skreper) mjesto pretakanja urediti na nepropusnoj površini s adekvatnom posudom za prihvat slučajno prolivenog goriva.
4. Oborinsku vodu s krova nadstrešnice s mjesta za pretakanje goriva upuštati izravno na okolni teren.
5. Nakon korištenja vode za oplemenjivanje mineralne sirovine, zamuljenu vodu propuštati kroz taložnicu u kojoj se gravitacijski talože krute inertne čestice, a pročišćenu vodu odvesti natrag u jezero na lokaciji zahvata.



3.1.4. Tlo

1. Tijekom eksploatacije odstranjenu otkrivku (jalovinu) i posebno odvojeni humusni sloj tla odlagati na privremena jalovišta unutar granice obuhvata.
2. Jalovinu upotrijebiti za oblikovanje i ublažavanje pokosa i ruba jezera, a humusni sloj koristiti za prekrivanje oblikovanih površina prilikom pripreme površina za sadnju, a sve u skladu s projektom krajobraznog uređenja.

3.1.5. Zrak

1. Unutrašnje prometnice i manipulativne površine tijekom rada u sušnim razdobljima polijevati vodom.
2. Održavati pristupnu cestu od lokacije zahvata do županijske ceste Ž2076, a u sušnim razdobljima po potrebi polijevati vodom.
3. Prije izlaska na javne prometnice prekrivati tovarni prostor ceradom ili polijevati teret vodom.

3.1.6. Krajobraz

1. Projekt krajobraznog uređenja (krajobrazno arhitektonski projekt) mora biti sastavni dio projektne dokumentacije za ishođenje akata za eksploataciju. Projekt krajobraznog uređenja po svim njegovim fazama projektne razrade (idejni, glavni i izvedbeni projekt) i faznosti izgradnje izrađuje ovlašteni krajobrazni arhitekt.
2. Paralelno s eksploatacijom provoditi sanaciju prema usklađenom rudarskom i krajobrazno arhitektonskom projektu. Na završno oblikovanim dijelovima kopa provoditi sadnju prema planu sadnje.
3. U svrhu stvaranja doprimerne strukture prostoru, tehničkom sanacijom prema usklađenom rudarskom i krajobrazno arhitektonskom projektu jezera treba razvedeno oblikovati (izbjegavati stroge linije, kutove i pravilne geometrijske oblike) te cijelim rubom oblikovati raznolike plitke obalne pojaseve.
4. Nakon završetka rudarskih radova dovršiti uređenje i sanaciju površinskog kopa sukladno rješenju iz krajobrazno arhitektonskog projekta.

3.1.7. Buka

1. Radove na površinskom kopu izvoditi tijekom razdoblja dana s najviše dvije smjene dnevno po 8 sati.
2. Radne strojeve, postrojenja i vozila redovito kontrolirati i održavati kako u radu ne bi nastupila povećana imisija buke u naseljima u odnosu na razinu od 55 dB(A) dopuštenu za razdoblje dana.
3. U slučaju utvrđivanja vrijednosti razine buke veće od dopuštene primijeniti odgovarajuće mjere zaštite u vidu povremenog isključivanja iz rada određenih postrojenja i rudarskih strojeva.

3.1.8. Otpad

1. Ambalažu i ambalažni otpad odvojeno sakupljati i posebno označavati te predati ovlaštenim osobama.
2. Komunalni otpad razvrstavati i predavati ovlaštenim osobama.
3. Opasni i neopasni otpad odvojeno skupljati u propisne i označene spremnike, voditi o istima očevidnike, a zatim predavati ovlaštenim osobama.



3.1.9. Kulturno-povijesne vrijednosti

1. Ukoliko se tijekom eksploatacije primijete značajniji arheološki nalazi ili druge kulturno povijesne vrijednosti o tome je potrebno obavijestiti nadležno tijelo i poduzeti mjere zaštite po uputama nadležnog konzervatorskog odjela.

3.1.10. Zaštita prometnih tokova i organizacije prostora

1. Napuštanjem lokacije zahvata, a prije priključka na županijsku cestu Ž2076 s kotača prijevoznih sredstava očistiti materijal koji može zaprljati cestu.
2. Priključak na županijsku cestu Ž2076 urediti sukladno projektnoj dokumentaciji i uvjetima nadležnih javnopravnih tijela.
3. U svrhu kvalitetne organizacije prostora i sprječavanja neovlaštenog pristupa površinskom kopu, isti ograditi zaštitnom ogradom visine 1,2 m minimalno.

3.2. MJERE ZA SPREČAVANJE EKOLOŠKE NESREĆE

1. Zasluga istjecanja pogonskog goriva ili maziva iz strojeva ili vozila, na površinskom kopu imati interventne količine sredstva za suho čišćenje tla.
2. U slučaju izlivanja opasnih tvari poduzeti mjere za sprječavanja daljnjeg razlivanja, u potpunosti očistiti onečišćenu površinu, tj. odstraniti tlo, a njegovo zbrinjavanje povjeriti ovlaštenoj osobi.
3. U slučaju iznenadnog onečišćenja voda korisnik je dužan postupiti prema Državnom planu mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda.

3.3. MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE

1. Završno oblikovanje i sanaciju na cijelom eksploatacijskom polju sukladno rješenju iz krajobrazno arhitektonskog projekta, provesti u roku od godinu dana nakon prestanka eksploatacije.

4. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

4.1. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA TIJEKOM PRIPREME I EKSPLOATACIJE

Voda

1. Ispitivanje kakvoće vode na području budućeg eksploatacijskog polja "Gornje Grmlje" predvidjeti isključivo u slučaju onečišćenja i po potrebi na završetku eksploatacije.

Buka

1. Buku mjeriti od strane ovlaštene pravne osobe, na referentnim točkama K1 i K2 prema studiji, uz predmetnoj buci najizloženije objekte u građevinskom području naselja Selnica Podravska.
2. Prva mjerenja treba provesti na početku eksploatacije te nakon početka rada separacijskog postrojenja. Nakon toga, mjerenja treba provoditi u vremenskim razmacima od dvije godine te pri izmjeni radnih strojeva / postrojenja.
3. Mjerenja treba provoditi za vrijeme rada svih angažiranih strojeva / uređaja maksimalnim kapacitetom.



Provedba sanacije i biološke rekultivacije

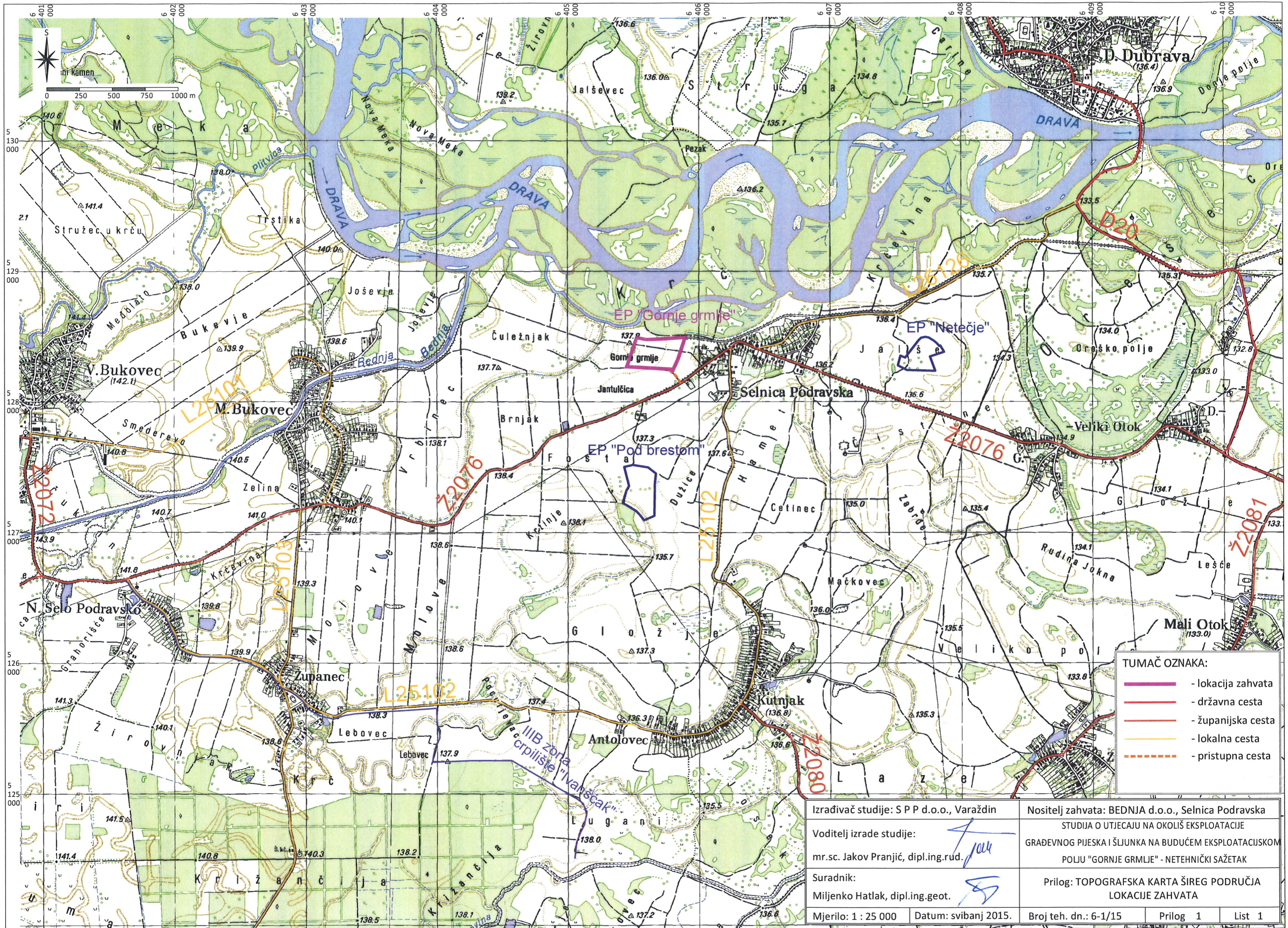
1. Periodički, a najmanje svakih 4 godine od početka eksploatacije provoditi kontrolu načina sanacije, tj. da li se tehnička sanacija i biološka rekultivacija izvodi u skladu s rješenjima iz projekta krajobraznog uređenja.

5. PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA NAKON PRESTANKA EKSPLOATACIJE

1. Program praćenja u roku do godine dana nakon prestanka eksploatacije sadržava provjeru provedenih mjera osiguranja, mjera zaštite okoliša i završne tehničko-biološke sanacije eksploatacijskog polja "Gornje Grmlje".
2. Poslove stručnog nadzora prilikom krajobraznog uređenja lokacije povjeriti ovlaštenom krajobraznom arhitektu.

6. GRAFIČKI PRILOZI

Prilog 1	list 1	Topografska karta šireg područja lokacije zahvata	M 1 : 25 000
Prilog 2	list 1	Orto-foto karta užeg područja	M 1 : 5 000
Prilog 3	list 1	Situacijska karta i obuhvat potvrđenih rezervi mineralne sirovine	M 1 : 1 500
Prilog 4	list 1	Tehnička sanacija i biološka rekultivacija po završetku rudarskih radova	M 1 : 1 500

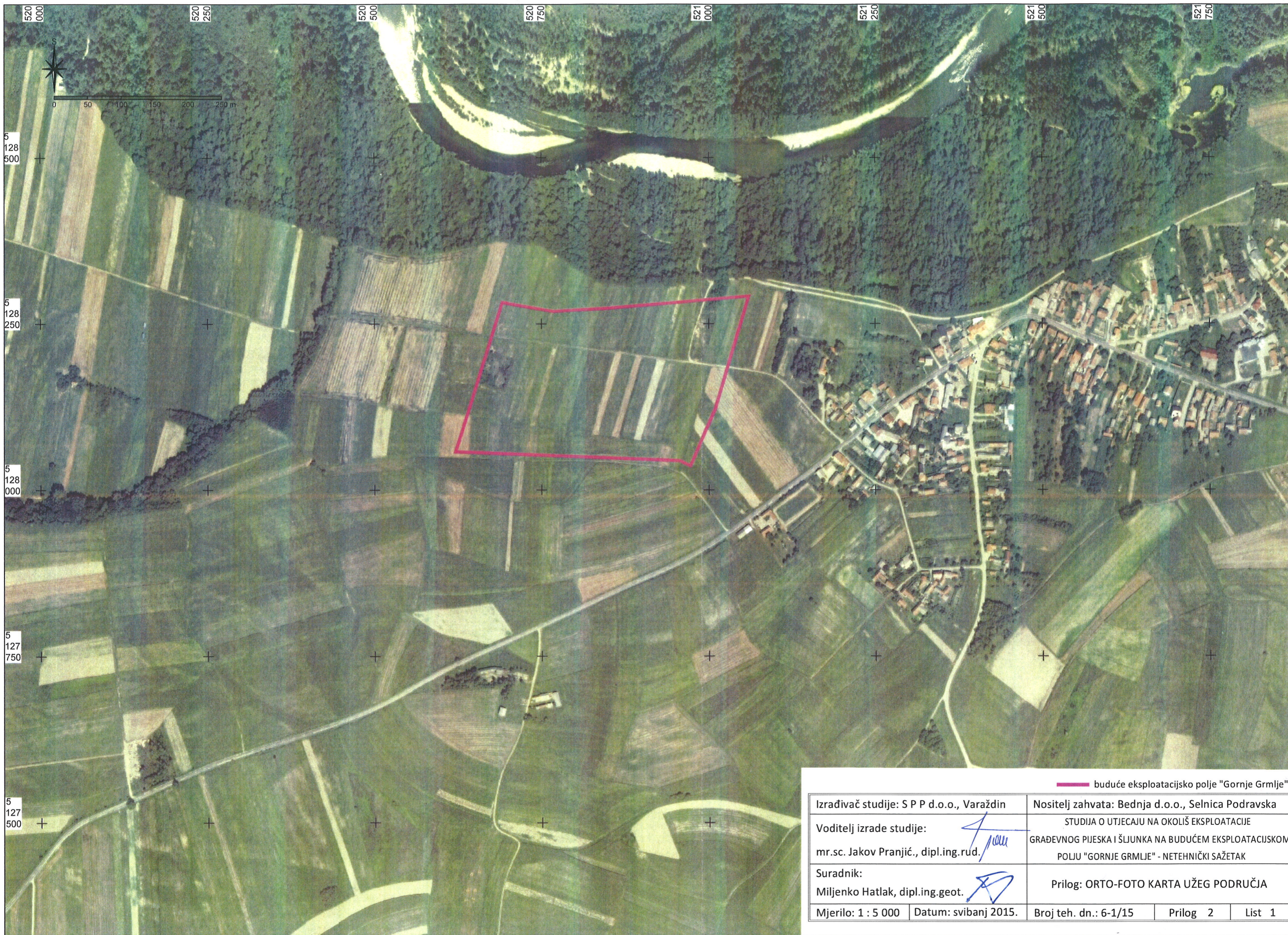


TUMAČ OZNAKA:

—	- lokacija zahvata
—	- državna cesta
—	- županijska cesta
—	- lokalna cesta
—	- pristupna cesta

Izrađivač studije: S P P d.o.o., Varaždin
 Voditelj izrade studije: *Jakov Pranjic*
 mr.sc. Jakov Pranjic, dipl.ing.rud.
 Suradnik: *Miljenko Hatlak*
 Miljenko Hatlak, dipl.ing.geot.
 Mjerilo: 1 : 25 000 Datum: svibanj 2015.

Nositelj zahvata: BEDNJA d.o.o., Selnica Podravska
 STUDIA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE
 GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM
 POLJU "GORNJE GRMLJE" - NETEHNICKI SAŽETAK
 Prilog: TOPOGRAFSKA KARTA ŠIREG PODRUČJA
 LOKACIJE ZAHVATA
 Broj teh. dn.: 6-1/15 Prilog 1 List 1



— buduće eksploatacijsko polje "Gornje Grmlje"

Izrađivač studije: S P P d.o.o., Varaždin

Nositelj zahvata: Bednja d.o.o., Selnica Podravska

Voditelj izrade studije:
mr.sc. Jakov Pranjić., dipl.ing.rud.

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE
GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM
POLJU "GORNJE GRMLJE" - NETEHNIČKI SAŽETAK

Suradnik:
Miljenko Hatlak, dipl.ing.geot.

Prilog: ORTO-FOTO KARTA UŽEG PODRUČJA

Mjerilo: 1 : 5 000

Datum: svibanj 2015.

Broj teh. dn.: 6-1/15

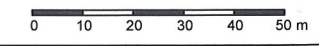
Prilog 2

List 1

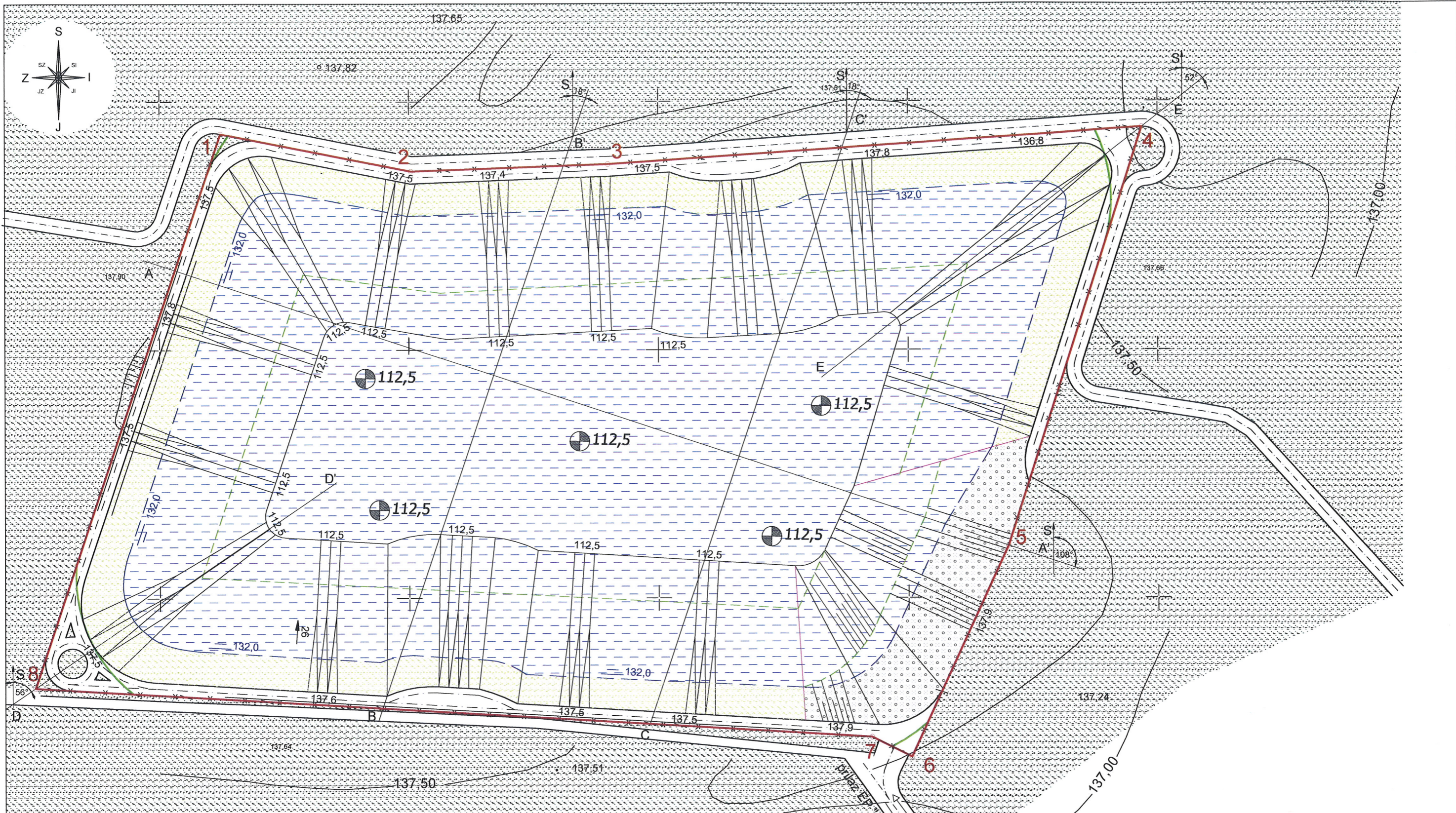


TUMAČ:

- a₂-Q₂ Sedimenti druge dravske terase: šljunak i pijesak
- Granica istražnog prostora "Gornje Grmlje"
- Granica proračuna rezervi C₁ kategorije
- Spojnica istražnih radova za proračun rezervi C₁ kategorije
- Završna kosina (26°) i presječnica dna proračuna rezervi
- Oznaka završne kosine
- B-1 Istražne bušotine s jezgrovanjem

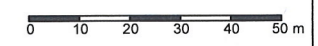


Izrađivač studije: S P P d.o.o., Varaždin		Nositelj zahvata: BEDNJA d.o.o., Selnica Podravska		
Voditelj izrade studije: mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.		STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "GORNJE GRMLJE" - NETEHNIČKI SAŽETAK		
Suradnik: Miljenko Hatlak, dipl.ing.geot.		Prilog: SITUACIJSKA KARTA I OBUHVAT POTVRĐENIH REZERVU MINERALNE SIROVINE		
Mjerilo: 1 : 1 500	Datum: svibanj 2015.	Broj teh. dn.: 6-1/15	Prilog 3	List 1
Prilog preuzet iz Elaborata o rezervama građevnog pijeska i šljunka u istražnom prostoru "Gornje Grmlje" (Matjašić 2012)				



- 8** — **7** Granica predloženog eksploatacijskog polja "Gornje Gmrlje",
ujedno i granica istražnog prostora "Gornje Gmrlje"
- A** — **A'** oznaka i položaj karakterističnog presjeka
- x — x — Industrijska ograda
- — — Granica potvrđenih rezervi C kategorije
- 132,0 — Razina vode
- Oznaka kosine etaže u građevnom pijesku i šljunku
- Oznaka kosine u jalovini

- zatravnjene sanirane završne kosine
- vodena površina
- postojeće poljoprivredne površine
- šljunčana plaža



Izrađivač studije: S P P d.o.o., Varaždin		Nositelj zahvata: Bednja d.o.o., Selnica Podravska	
Voditelj izrade studije: mr.sc. Jakov Pranjić, dipl.ing.rud.		STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ EKSPLOATACIJE GRAĐEVNOG PIJESKA I ŠLJUNKA NA BUDUĆEM EKSPLOATACIJSKOM POLJU "GORNJE GRMLJE" - NETEHNIČKI SAŽETAK	
Suradnica: Sunčana Pešak, dipl.ing.agr.ur.kraj.		Prilog: TEHNIČKA SANACIJA I BIOLOŠKA REKULTIVACIJA PO ZAVRŠETKU RUDARSKIH RADOVA	
Mjerilo: 1 : 1 500	Datum: svibanj 2015.	Broj teh. dn.: 6-1/15	Prilog 4 List 1