

---

Република Србија  
Министарство заштите животне средине  
Одељење за процене утицаја  
Одсек за процену утицаја пројеката и активности на животну средину  
Ул. Омладинских бригада 1  
11070 Нови Београд

## З А Х Т Е В

за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину  
пројекта: „Изградња Еко Парк Трајал Крушевац-Постројење за третман отпада  
плазма поступком и инсинерацијом на к.п. бр. 37/17 КО Паруновац“,  
град Крушевац



НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:  
„TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац  
Директор

---

Милош Ненезић

Септембар, 2020. године

---

## **ЗАХТЕВ**

за одређивање обима и садржаја  
студије о процени утицаја на животну средину пројекта:  
„Изградња Еко Парк Трајал Крушевац-Постројење за третман отпада плазма поступком  
и инсинерацијом на к.п. бр. 37/17 КО Паруновац“, град Крушевац

**НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:** „TRAYAL“ корпорација а.д.Крушевац  
Паруновачка 18V, 37 000 Крушевац

**ИЗРАДА ЗАХТЕВА:** „EXPERT-INŽENJERING“ д.о.о. Шабац  
Стојана Новаковића 27/II, 15000 Шабац

### **УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ:**

Титомир Обрадовић, дипл. инж. маш.,  
специјалиста управљања заштитом животне средине

---

Милица Вујковић, мастер аналитичар заштите животне средине

Драгана Јелесић, мастер аналитичар заштите животне средине

Виолета Ерић, мастер инжењер заштите животне средине

Септембар, 2020. године



## САДРЖАЈ

|                                                                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| УВОД .....                                                                                                                                                             | 3  |
| 1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА .....                                                                                                                                     | 4  |
| 2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ .....                                                                                                                                                 | 5  |
| 3. ОПИС ПРОЈЕКТА .....                                                                                                                                                 | 10 |
| (а) Опис физичких карактеристика пројекта и услова коришћења земљишта у фази<br>извођења и фази редовног рада пројекта .....                                           | 10 |
| (б) Опис главних карактеристика производног поступка (природа и количина коришћења<br>материјала); .....                                                               | 16 |
| (в) Процена врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија који су резултат<br>редовног рада пројекта .....                                                   | 31 |
| 4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ .....                                                                                                                 | 35 |
| а) Алтернативна локација .....                                                                                                                                         | 35 |
| б) Алтернативни технолошки поступак .....                                                                                                                              | 35 |
| 5. ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ КОЈИ МОГУ БИТИ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ .....                                                                                                 | 39 |
| (а) Становништво .....                                                                                                                                                 | 39 |
| (б) Фауна .....                                                                                                                                                        | 39 |
| (в) Флора .....                                                                                                                                                        | 40 |
| (г) Земљиште .....                                                                                                                                                     | 40 |
| (д) Вода .....                                                                                                                                                         | 43 |
| (ђ) Ваздух .....                                                                                                                                                       | 43 |
| (е) Климатски чиниоци .....                                                                                                                                            | 46 |
| (ж) Грађевине .....                                                                                                                                                    | 48 |
| (з) Непокретна културна добра и археолошка налазишта .....                                                                                                             | 48 |
| (и) Пејзаж .....                                                                                                                                                       | 49 |
| (ј) Међусобни односи наведених чинилаца .....                                                                                                                          | 49 |
| 6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ..                                                                                               | 51 |
| (а) Постојања пројекта .....                                                                                                                                           | 51 |
| (б) Коришћења природних ресурса; .....                                                                                                                                 | 52 |
| (в) Емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада; као и опис<br>метода предвиђања коришћених приликом процене утицаја на животну средину ..... | 52 |
| 7. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА<br>ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА .....                                                                     | 55 |
| 8. НЕТЕХНИЧКИ РЕЖИМЕ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ ОД 1 - 6 .....                                                                                                                 | 60 |
| 9. ПОДАЦИ О МОГУЋИМ ТЕШКОЋАМА (технички недостаци или непостојање одговарајућег<br>стручног знања и вештина) на које је наишао Носилац пројекта .....                  | 63 |
| Упитник уз захтев за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну<br>средину .....                                                                 | 64 |
| 10. ПРИЛОЗИ .....                                                                                                                                                      | 73 |
| (а) Документациони прилози .....                                                                                                                                       | 73 |
| (б) Графички прилози .....                                                                                                                                             | 73 |

## УВОД

Носилац пројекта „TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац планира изградњу Еко Парка на новоформираној катастарској парцели 37/17 КО Паруновац која је у сврху изградње издвојена из комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д.

У оквиру Еко Парка вршиће се привремено складиштење и третман опасног и неопасног отпада. Пројектом је предвиђено да се третман отпада врши путем два различита третмана у засебним објектима, односно постројењима:

1. Термички третман у постројењу у коме би биле заступљене две технологије:
  - третман отпада инсенерацијом,
  - третман отпада плазма поступком и
2. Биолошки третман у постројењу за биоремедијацију земљишта ван места настанка контаминације.

Овај Захтев односи се само на **термички третман отпада:**

- **Третман отпада инсенерацијом и**
- **Третман отпада плазма поступком**

За термички третман конвенционалним / класичним спаљивањем путем инсинератора се процењује да је довољан и оптималан капацитет постројења за спаљивање отпада, и то шаржним процесом инсинерације са две спалионе у паралелном раду капацитета 1.5 тона/сат, 36 тона/дан, 1.080 тона/месечно и 13.140 тона/годишње.

Третман отпада плазма поступком представља један комплексан поступак који укључује и термичке и хемијске поступке у третману отпада, и то: 1. Пиролизе или гасификације и 2. Остакљивања (витрификације), које представљају две одвојене и технолошки независне линије. Планирани капацитет третмана опасног отпада овим поступком је 1000 t/god.

У процесу третирања чврстих отпада, на високим температурама, долази до стварања остакљеног чврстог остатка који представља нус-производ погодан за даљу примену (агрегат у грађевини). У случајевима погодних оксидоредукционих услова за формирање фазе елементарних метала добија се регулус, који настаје екстракцијом корисних металних примеса у фазу метала, који представља комерцијални производ. Остакљивање је одрживо решење у духу циркулационе економије, које отпад преводи у остакљени чврсти остатак, односно статус „неотпада“, као нус-производ или комерцијални производ.

За потребе подношења предметног Захтева израђена су два посебна Идејна решења: Идејно решење изградње постројења за третман отпада инсенерацијом и Идејно решење изградње постројења за третман отпада плазма поступком, која су дата у документационим прилозима овог захтева. Идејна решења израдио је Технолошко Металуршки Факултет Универзитета у Београду.

Процедура процене утицаја на животну средину је дефинисана Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), што подразумева процес који се састоји из више фаза.

У складу са Уредбом о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 114/08), **планирани пројекат се налази на Листи I** и спада под редни број 9. Постројења за третман опасног отпада спаљивањем, термичким и/или физичким, физичко-хемијским, хемијским поступцима, као и централна складишта и/или депоније за одлагање опасног отпада, на основу чега је за овај пројекат **обавезна процена утицаја**.

На основу наведене Уредбе се приступило изради предметног Захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину.

## 1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

|               |                                                                                            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| НАЗИВ:        | Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа „TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац |
| СЕДИШТЕ:      | Крушевац 37000                                                                             |
| АДРЕСА:       | Паруновачка 18V                                                                            |
| ТЕЛЕФОН:      | +381 37 422 328                                                                            |
| ФАХ:          | +381 37 423 517                                                                            |
| e-mail:       | headoffice@trayal.rs                                                                       |
| ДИРЕКТОР:     | Милош Ненезић                                                                              |
| МАТИЧНИ БРОЈ: | 07144083                                                                                   |
| ПИБ:          | 100315020                                                                                  |
| ДЕЛАТНОСТ:    | 2211- Производња гума за возила, протектирање гума за возила                               |

Данашња „TRAYAL“ корпорација а.д. почела је са радом давне 1889. године као Барутана. После I светског рата обнављањем и проширивањем настао је Војно – технички завод Обилићево – комплекс од 10 фабрика, са око 2000 радника и сопственом научно – развојном лабораторијом. Производња је тада обухватала нитроцелулозни барут, активни угаљ, заштитне маске, друге смесе. Погони предузећа су уништени у бомбардовању 6. априла 1941. год.

После II светског рата, под именом Предузеће Милоје Закић бави се производњом привредних експлозива, активних угљева и заштитних маски. Погони предузећа су делимично обновљени и пуштени у рад током 1946. године, али са знатно измењеним производним програмом. Почевши од 1948. год. предузеће послује под именом Војно привредно предузеће “Милоје Закић”, од 1964. год. под називом Хемијско-гумарска индустрија “Милоје Закић”. Од 1995. под послује под називом „TRAYAL KORPORACIJA“, а од 2001. под називом „TRAYAL“ корпорација а.д. за производњу гумарских и хемијских производа“.

Дана 27.12.2006. мења назив, статус и облик својине, до када је био друштвено предузеће, а онда прелази у акционарско друштво и послује под називом „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа „TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац“. Истог дана врши се продаја капитала. Дана 05.12.2013. раскида се уговор о продаји капитала и мења се структура капитала. Дана 08.05.2014. добија назив „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа „TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац у реструктурирању“, а 03.09.2014. брише се реч „у реструктурирању“ и назив је „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа „TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац“.

Ово привредно друштво успешно траје већ 130. година. Данас је „TRAYAL“ корпорација а.д. у већинском државном власништву, као највећи колектив у Крушевцу, се налази у групи највећих извозника у региону и Србији, а основни мото рада је перманентно повећање обима производње и продаје и побољшање квалитета.

У прилозима предметног Захтева дат је извод из АПР-а од 23.09.2019. године.

## 2. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

Основу за истраживање утицаја на животну средину увек мора представљати конкретна просторна целина са свим својим специфичностима које постоје у оквиру претходно утврђених просторних граница и које се огледају у карактеристикама природних и створених чинилаца.

### Макролокација

Предметно постројење се налази на територији града Крушевца. Крушевац се налази у централном делу Републике Србије и захвата најјужнији крај панонског обода и перипанонске Србије. Град представља центар Расинског округа кога још чине и општине: Александровац, Брус, Варварин, Трстеник и Ћићевац. Град и општина Крушевац, која захвата површину од 854 km<sup>2</sup>, обухвата 101 насеље и простиру се између координата 43°22'29" и 43°42'17" северне географске ширине, и 21°9' и 21°34'8" источне географске дужине, на надморској висини око 166 m.

Крушевац се граничи са северне стране општином Варварин, са североистока општинама Ћићевац и Ражањ, са истока општином Алексинац, са југа општинама Прокупље и Блаце, а са југозапада и запада општинама Брус, Александровац и Трстеник. Лежи у долинама Западне Мораве, Расине, Пепељуше и Рибарске реке, а између планине Јастребац, огранка Копаоника и Жељина и делом падина Мојсињских огранака Гледићких планина.

На слици 1. приказана је граница општине Крушевац са положајем предметног пројекта.



Слика 1. – Граница општине Крушевац са положајем предметног пројекта

Један од главних саобраћајних коридора на овом делу је ауто-пут Е-75, који из Југоисточне Европе води према Западној Европи, пресеца субрегион Крушевца са североисточне стране. Крушевац је са овим правцем повезан државним путем IА реда IА5-Појате-Крушевац-Краљево-Прелјина, код Појата, на 25 km од Крушевца, преко кога се читаво подручје прикључује на мрежу европских ауто-путева. Државни пут IВ реда IВ 23 (Појате - Крушевац - Краљево -

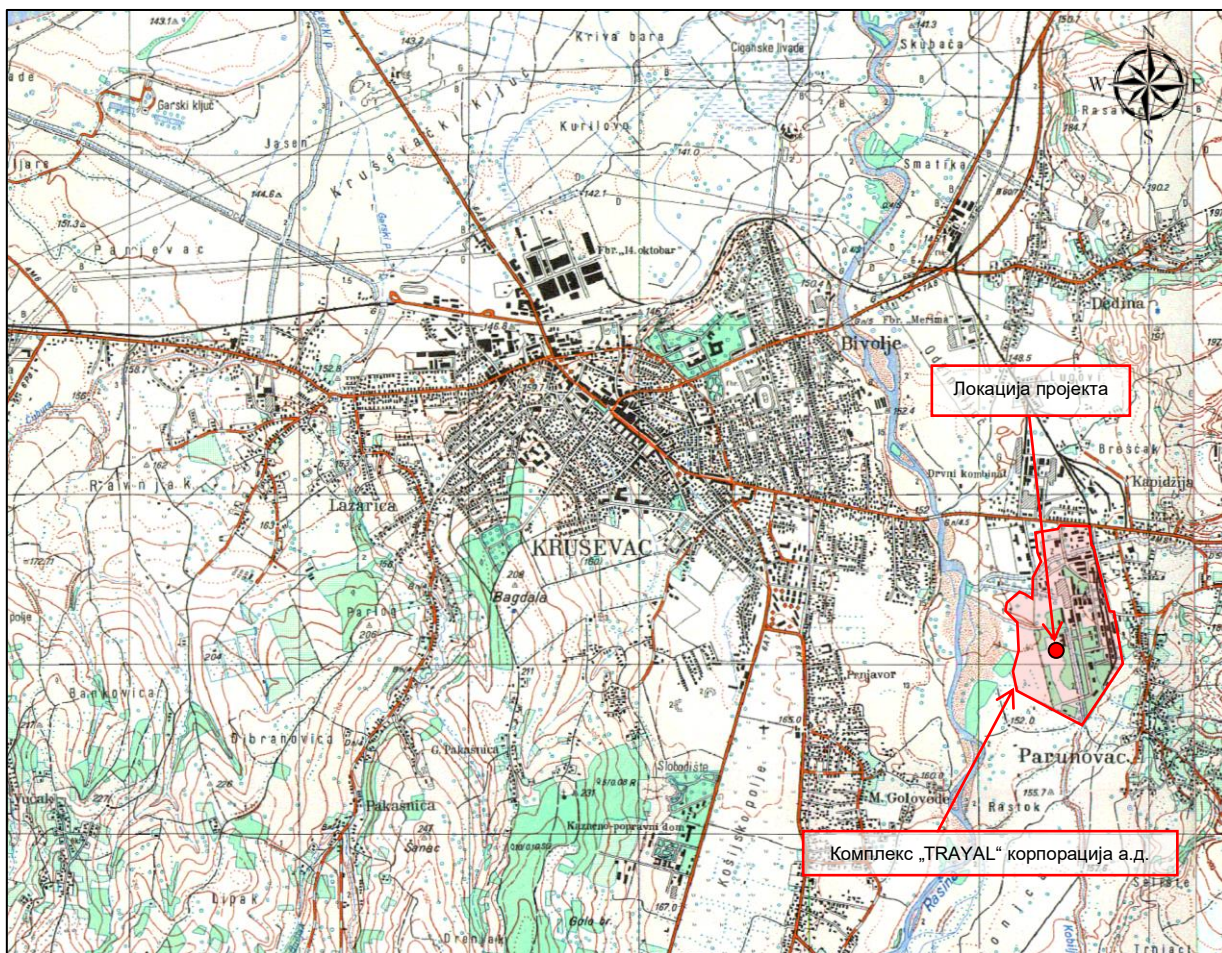


Чачак је значајан западно-моравски коридор који се поклапа са правцем европског пута Е-761 и представља везу ауто-пута Београд-Ниш у будућег ауто-пута Београд-Јужни Јадран (веза на позицији Чачак-Пожега), систем лонгитудалних веза које везују Румунију и Бугарску са Србијом.

За ову територију значајни су још и следећи државни путеви:

- ИВ 38 Крушевац (Макрешане) – Блаце – Белољин,
- ПА 207 Биљановац – Јошаничка Бања – Грчак – Александровац – Крушевац (Кошеви),
- ПА 215 Крушевац – Ћунис – Делиград,
- ПА 415 Крушевац – Велики Јастребац – Мала Плана – Прокупље.

Железничка пруга Сталаћ-Краљево-Пожега која је са североисточне стране повезана са пругом Београд-Ниш-Сталаћ, а са западне стране пругом Сталаћ-Крушевац-Краљево-Чачак-Ужице омогућава излазак на луку Бар.



Слика 2. – Локација пројекта у односу на град Крушевац

У односу на град локација се налази југоисточно, на растојању од око 2,5 km од центра града ваздушном линијом. Локација планираног постројења је у привредно радној зони „ИСТОК“, у оквиру комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д., у близини насељеног места Паруновац.

Са западне стране комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. на растојању од око 340 m протиче река Расина са којом комплекс нема контактних тачака. На северу пролази путни правац бр. ПА 215 Крушевац – Ћунис – Делиград. Са источне стране комплекс се граничи са насељеним местом Паруновац, кроз које протиче Гагловска река, која потом каналисано (зацељено) протиче кроз индустријски комплекс „TRAYAL“ корпорације а.д. Она није у



непосредној близини локације постројења „Еко Парк“. Са југоисточне стране Кобиљска река улази у комплекс „TRAYAL“ корпорације а.д.и истим правцем према северу протиче кроз њега, са скретањем тока ка западу у близини будуће локације „Еко парка“. Кобиљска река се налази са северне стране предметног постројења „Еко Парк“. Гагловска река се заједно са Кобиљском реком се спаја у заједнички ток и улива у реку Расину изван комплекса „TRAYAL“ корпорације а.д. Поред ових река на подручју комплекса протичу и два безимена потока који се уливају у Кобиљску реку у делу ФЕП-а.

Основна веза са друмским даљинским саобраћајем комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д. остварена је преко магистралне саобраћајнице („источна магистрала“) за путни правац исток-запад (Појате–Краљево). Ова саобраћајница се непосредно наслања на индустрију тако да сав теретни саобраћај који излази из индустрије директно остварује везу са даљинским саобраћајем не прелазећи ни једним делом кроз градско језгро. Преко путног правца ПА 215 за Делиград остварена је и веза са јужним деловима земље са једне стране, а са друге стране овај путни правац се трансформише у градску улицу Веце Корчагина чиме је остварена веза „TRAYAL“ корпорација а.д. са градским садржајима.

Веза са градом остварује се и улицом која везује насеље „Прњавор 2“ са десном обалом реке Расине. У простору индустрије формирана су два колосека која омогућавају нормалну манипулацију и одвијање ове врсте саобраћаја. Сав улазно-излазни теретни саобраћај одвија се са јужне стране, из магистралне саобраћајнице. Улазна саобраћајница има функцију главне сабирне саобраћајнице која би примала сав саобраћај из индустрије. Остале саобраћајнице су са сврхом интерних саобраћајница и економских прилаза.

На слици 3 приказано је шире окружење комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. и издвојена катастарска парцела на којој је планирана изградња постројења „Еко Парк“ у односу на центар града Крушевац.



Слика 3. – Макролокација предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. и издвојена катастарска парцела на којој је планирана изградња постројења „Еко Парк“ у односу на град Крушевац

(Извор: <https://www.google.com/maps/search/?api=1>)



## Микролокација

Реализација пројекта „Еко Парк“ планирана је у оквиру комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. на катастарској парцели 37/17 К.О. Паруновац. Парцела 37/17 је новоформирана, и у сврху изградње издвојена је из комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. препарцелацијом катастарске парцеле к. п. 37/1 КО Паруновац. На слици 4 приказано је ближе окружење комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. са границом катастарске парцеле бр. 37/17 на којој се планира изградња предметног пројекта.



Слика 4. – Ближе окружење комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. са уцртаном границом к. п. бр. 37/17 на којој се планира изградња постројења „Еко Парк“

(Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>)

Стамбени и пословни објекти линијски распоређени дуж северне стране улице Паруновачка од крајње северне границе катастарске парцеле 37/17 налазе се на растојању од око 695 m ваздушном линијом. Између планираног постројења и наведених објеката су објекти предузећа „TRAYAL“ и заштитно зеленило. У правцу северозапада преко леве обале реке Расине налазе се стамбени објекти на најближем растојању од око 632 m од крајње северозападне границе катастарске парцеле. На западу се налазе стамбени објекти на најближем растојању од око 699 m, такође са леве стране обале реке Расине. Између планираног постројења и наведених објеката на северозападу и западу су објекти предузећа „TRAYAL“ и значајан зелени појас, које евидентно има заштитну улогу. Југозападно су објекти становања на најкраћем ваздушном растојању од око 948 m од крајње југозападне границе катастарске парцеле на којој се планира изградња „Еко Парка“. Такође, је евидентан очуван зелени појас између планираног постројења и ових објеката. Од крајње југоисточне границе катастарске парцеле, најближи стамбени објекти налазе се на удаљености од око 567 m, док се на истоку налазе апсолутно најближи објекти становања распоређени дуж западне стране улице Душана Шошића на најближем растојању од око 393 m. Најближи објекти који се налазе са источне стране, одвојени су од планираног постројења зградама комплекса „TRAYAL“ и заштитним зеленилом које се налази у кругу комплекса.



Генерално, можемо закључити да се око катастарске парцела 37/17 налазе објекти комплекса предузећа „TRAYAL“ као и зелени заштитни појас самог комплекса, који чине баријеру и раздвајају будуће постројење од стамбених и других грађевинских објеката у ближем окружењу.

На слици 5 приказано је постојеће стање на катастарској парцели бр. 37/17 на којој се планира изградња предметног постројења. Постројење „Еко Парк“, ће се бавити привременим складиштењем и третманом опасног и неопасног отпада и биће лоцирано у југозападном делу комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д. Планирано постројење „Еко Парк“ у односу на фабрике индустријског комплекса „TRAYAL“<sup>1</sup>, налази се према следећем:

- Северно у односу на локацију планираног постројења, налази се објекат број 1;
- Југозападно од постројења налази се објекат број 2;
- У правцу југа парцела се граничи катастарском парцелом на којој је бензинска пумпа који није у функцији (тренутно намена као магацин 24), објекат број 3;
- Источно од локације је објекат број 4.



Слика 5. – Ортофото снимак локације са уцртаном границом к. п. бр. 37/17  
(Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>)

<sup>1</sup> Објекти нису именовани због могућности промене намене у државне сврхе



### 3. ОПИС ПРОЈЕКТА

Подаци дати у оквиру овог поглавља преузети су из следећих идејних решења:

- ИДР Идејног решења, 7 – Пројекат технологије, Свеска 2- Постројење за третман отпада плазма поступком - Нова градња, које је урађено од стране Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, Карнегијева 4, 11 120 Београд, Решење МGSI 351-02-02575/2018-07, Проф. др Жељко Камберовић, дипл. инж. металург, лиценца ИКС бр. 358 С 173 05;
- ИДР Идејног решења, 7 – Пројекат технологије, Постројење за третман отпада инсинерацијом – Нова градња, које је урађено од стране Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, Карнегијева 4, 11 120 Београд, Решење МGSI 351-02-02575/2018-07, Проф. др Александар Орловић, дипл. инж. технолог, лиценца ИКС бр. 371 Ј 779 11.

#### (а) Опис физичких карактеристика пројекта и услова коришћења земљишта у фази извођења и фази редовног рада пројекта

Локација предметног пројекта, налази се на катастарској парцели брпј 37/17 КО Паруновац, у површини од **1 ha 35 a 84 m<sup>2</sup>**. Према Препису листа непокретности број 1210 ова локација је окарактерисана на начин приказан у наредној табели.

Табела 1. – Катастарска парцела бр. 37/17 према начину коришћења, површини и врсти земљишта

| Број парцеле | Број зграде | Потес-улица | Начин коришћења и катастарска класа | Површина ha a m <sup>2</sup> | Врста земљишта                                   |
|--------------|-------------|-------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------|
| 37/17        | 1           | Обилићево   | Земљиште под зградом – објектом     | 00 02 18                     | Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја |
|              | 2           |             |                                     | 00 01 61                     |                                                  |
|              | 3           |             |                                     | 00 02 16                     |                                                  |
|              |             |             | Земљиште уз зграду-објекат          | 01 29 89                     |                                                  |
|              | Укупно      |             |                                     | 01 35 84                     |                                                  |

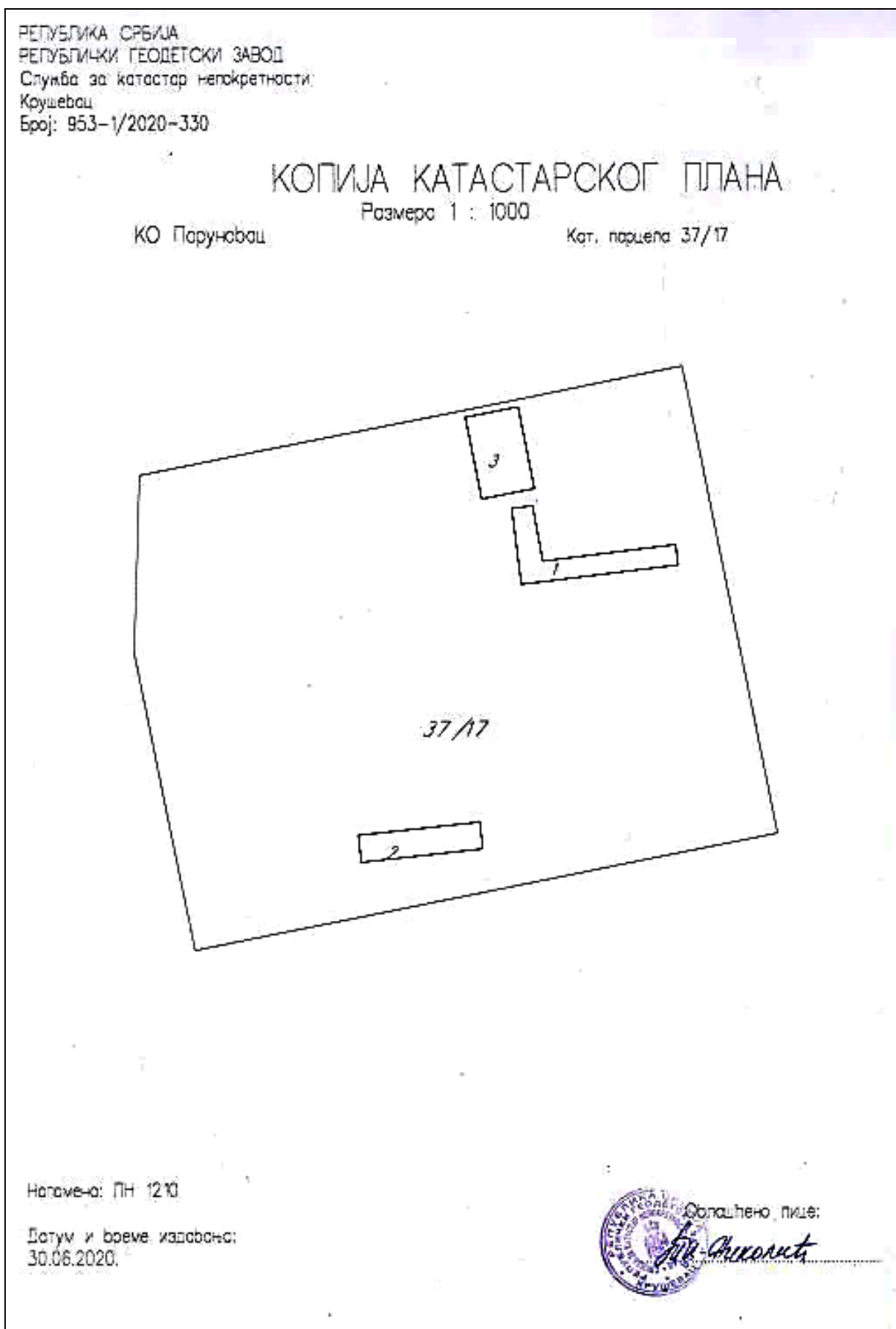
У Информацији о локацији број 350-02-01462/2020-07 од 10.07.2020. године стоји следеће: „катастарска парцела бр. 37/17 КО Паруновац, на територији града Крушевца се налази у обухвату Плана генералне регулације „Исток 2“ („Сл. Лист града Крушевца“, бр. 5/2017). У складу са Планом к.п. бр. 37/17 се налази у **урбанистичкој целини 7.6. са планираном претежном наменом –привредна делатност, на грађевинском земљишту**. Катастарска парцела бр. 37/17 КО Паруновац не постоји означена у Плану. Увидом у портал Геосрбија дошло се до сазнања да је к.п. бр. 37/17 настала парцелацијом к.п. бр. 37/1.“

Намена површина дефинисана Планом генералне регулације „Исток 2“. Планом се одређује израда урбанистички пројекта за: Све локације планиране за намену привредних делатности и комерцијалних делатности као ближа разрада локације, као и за извођење било којих радова за које је потребно одобрење надлежног органа у складу са законом који регулише ту област, што укључује све објекте високоградње и нискоградње (саобраћајнице, платои, уређење и планирање терена и сл.) као и постављање инфраструктурних водова.

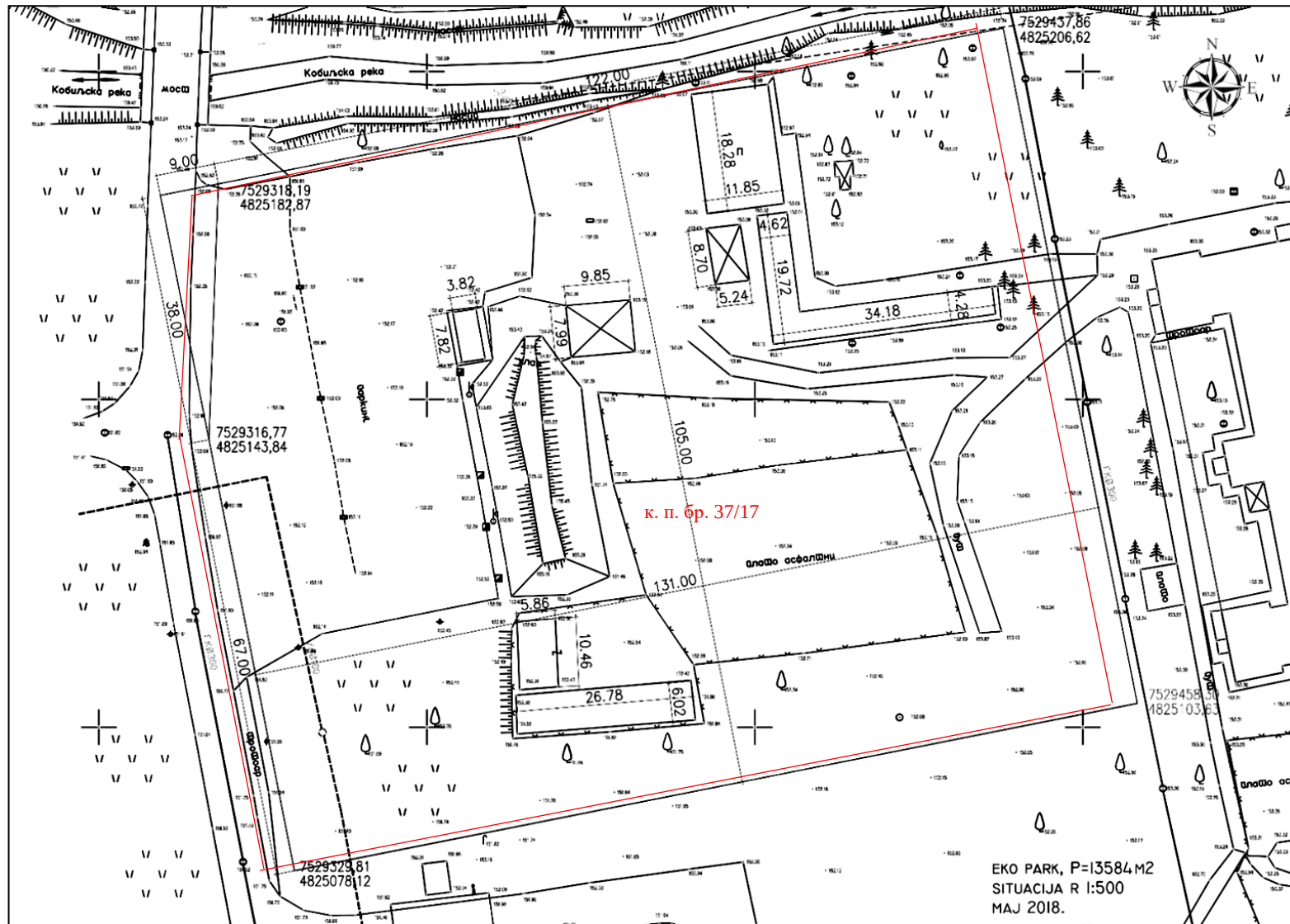
У поглављу Прилози, подтачка Документациони прилози предметног Захтева дати су:

1. Информација о локацији за к. п. број 37/17 К.О. Паруновац, издата од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, број 350-02-01462/2020-07 од 10.07.2020. године.
2. Препис листа непокретности број 1210 К.О. Паруновац, издат од стране Републике Србије, РГЗ, СКН Крушевац, број 952-1/2020-1301, од 30.06.2020. године.
3. Копија плана издата од стране Републике Србије, РГЗ, СКН Крушевац, број 953-1/2020-330 од 30.06.2020. године.

На слици 6. дата је копија плана катастарске парцеле 37/17 КО Паруновац.



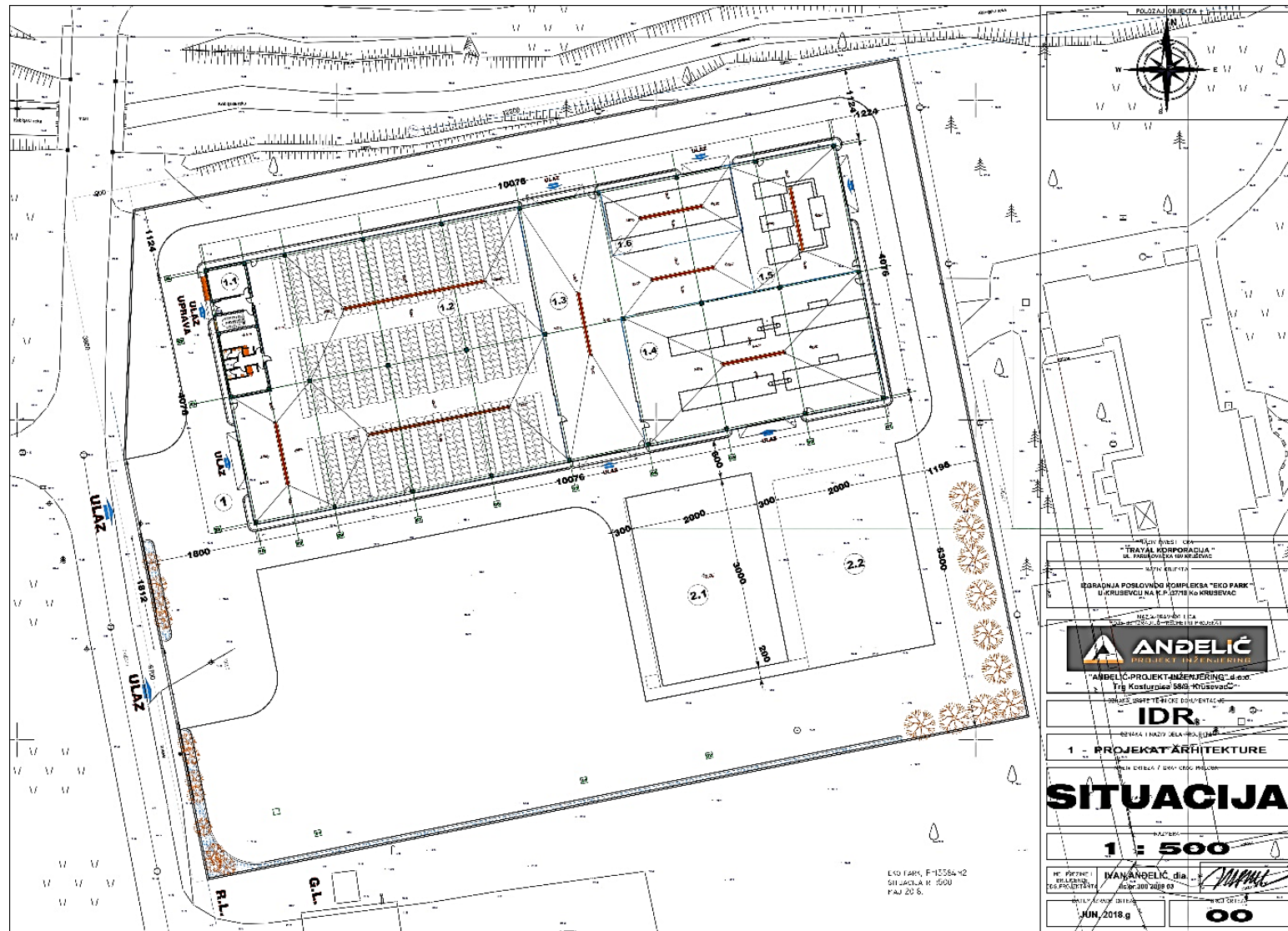
Слика 6. – Копија плана катастарске парцеле број 37/17 КО Паруновац



---

12





---

13

## Опис објеката

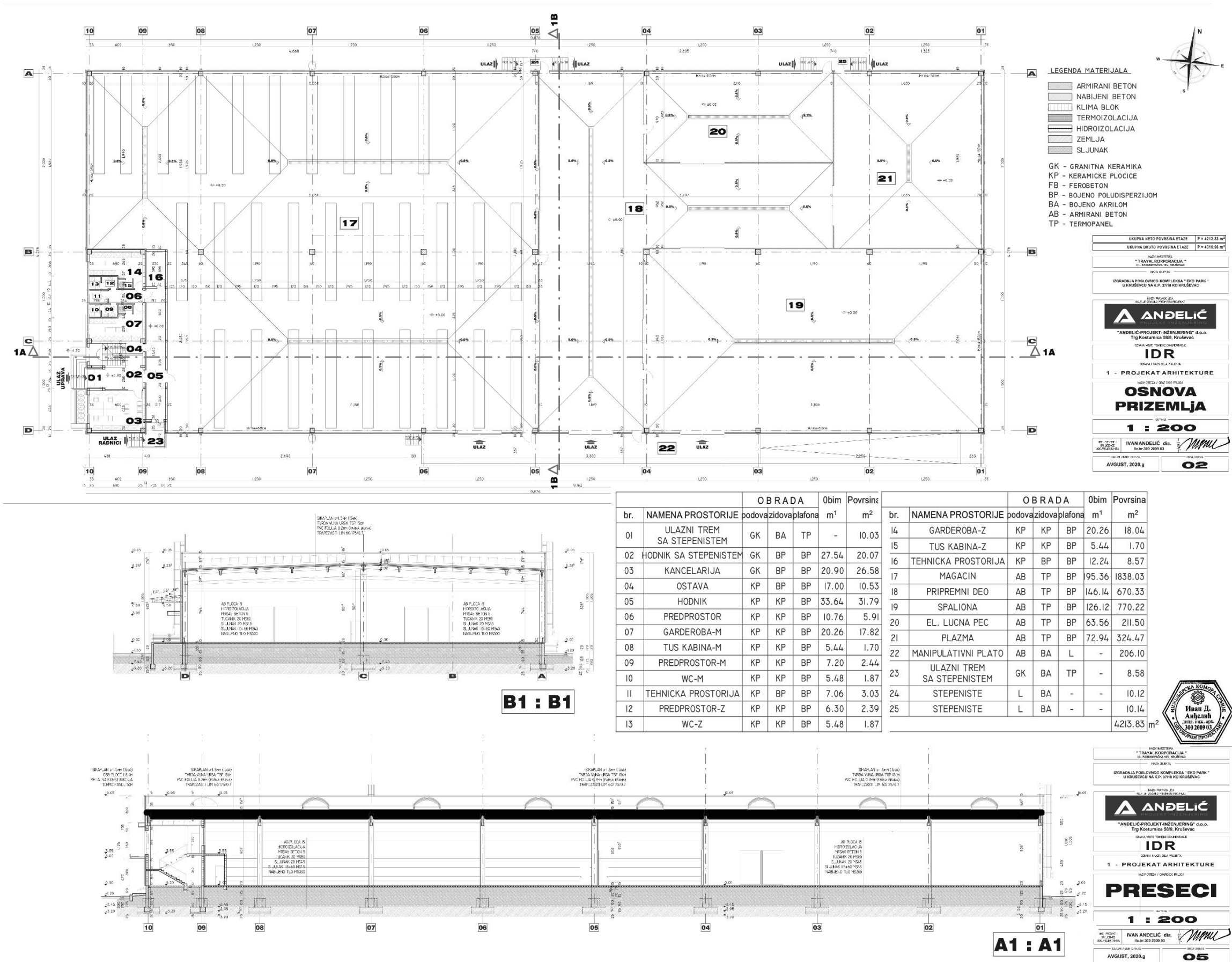
**Објекат 1** је слободностојећи објекат спратности "П + 1". У приземљу су предвиђене следеће просторије: улазни трем са степенистем, ходник са степеништем, канцеларија, остава, ходник, предпростор, две гардеробе са тушем, два мокра чвора (мушки и женски), две техничке просторије, магацин, припремни део, спалиона, електрична пећ, плазма, манипулативни плато, улазни трем са степеништем и спољна степеништа. На I спрату је ходник са степеништем, чајна кухиња, два мокра чвора и три канцеларије. Нето површина приземља објекта је 4. 213,83 m<sup>2</sup>, а бруто 4. 319,98 m<sup>2</sup>, Нето површина спрата је 108,47 m<sup>2</sup>, а бруто 133,25 m<sup>2</sup>. Укупна нето површина објекта је 4.322,30 m<sup>2</sup>, а бруто површина 4. 453,23 m<sup>2</sup>. Објекат припада скелетном систему градње. Носеће елементе чине префабриковани елементи - аб стубови и греде од преднапрегнутог бетона. Сви фасадни зидови су од термо панела d = 10cm. Зидови управног дела су од клима блокова (d = 25 и d = 12 cm) а ободни зидови управног дела и гардеробе су са спољне стране обложени и термопанелима. Фундирање је преко темеља самаца. На угловима и на укрштању два зида су вертикални серклажи од армираног бетона. Међуспратна таваница управног дела је монтажна аб пуна плоча d = 20cm. Кров је двоводан са нагибом од 1,7°. Кровни покривач је ТР лим са термоизолацијом од минералне вуне d = 15 cm и завршним слојем хидроизолационом мембраном СИКАПЛАН. Спратна висина управног дела приземне етаже је 340 cm, спратне етаже је 320 cm, а мах висина у хали је цца 860 cm. На спрату управног дела је предвиђен спуштен плафом типа АРМСТРОНГ. Максимална кота калканског зида у односу на нулту коту приземља је + 10,05 m, а висина слемена + 8,90 m. Подна плоча приземља управног дела је а.б. плоча d = 10cm, преко слоја шљунка, са одговарајућом хидро и термоизолацијом. Подна плоча у хали је аб плоча (кварцни посип) d = 15 cm са хидроизолацијом преко подложне плоче од мршавог бетона d = 5 cm и тампонских слојева туцаника и шљунка (укупно цца 200cm).

Зидови од клима блокова и плафони се малтеришу и глетују, а завршне обраде су различите у зависности од намене просторија и то: канцеларије и остале просторије сличне намене- бојени полудисперзионом бојом, док се зидови санитарних блокова и чајне кухиње облажу кер.пло чицама. Завршне обраде подова су различите у зависности од намене просторија и то: подови се углавном облажу гранитном керамиком, док се подови санитарних блокова, гардероба са тушем и чајне кухиње облажу кер.пло чицама а под хале је АБ плоча (кварцни посип). Сви спољни отвори /прозори и врата/ су од Ал пластифицираних профила, пуни или застакљени термопан стаклом. Унутрашња врата су такође од Ал браварије. Осветљење хале је преко кровних светлосних купола. Фасадни зидови су фасадни термопанели (у два тона) и Алуко бонд ( маска на улазној фасади управног дела). Изнад улаза у хале су надстрешнице од челичних профила покривене АЛ пластифицираним лимом. Све опшивке и вертикални олуци су од пластифицираног челичног лима.

### **Објекат 2** је слободностојећи, спратности П

Нето површина објекта је 605,51 m<sup>2</sup>, а бруто површина 625,25 m<sup>2</sup>. Објекат припада скелетном систему градње. Носеће елементе чине префабриковани елементи -аб стубови и греде од преднапрегнутог бетона. Фундирање је преко темеља самаца. Кров је једноводан са нагибом од 1,7°. Кровни покривач је ТР лим са термоизолацијом од минералне вуне d = 15 cm и завршним слојем хидроизолационом мембраном сикаплан. Спратна висина је мах цца од 555 до 614 cm. Максимална кота калканског зида у односу на нулту коту приземља је + 7,50 m, а висина слемена +6,40m. Подна плоча је аб плоча (кварцни посип) d = 15 cm са хидроизолацијом преко подложне плоче од мршавог бетона d = 5 cm и тампонских слојева туцаника и шљунка (укупно 100cm). Све опшивке и вертикални олуци су од пластифицираног челичног лима.

На следећој слици приказана је основа приземља и пресеци **објекта 1** у коме ће бити смештена опрема за класичан третман спаљивањем и суспаљивањем (Инсинератор) и опрема за третман плазма постуком-гасификација и застакљивање отпада.



Слика 9. – Основа приземља и пресеци објекта 1 Постројења за третман отпада нсинерацијом) и о третман отпада плазма поступком-гасификација и застакљивање отпада (Извор: ИДР Архитектуре)



(б) Опис главних карактеристика производног поступка (природа и количина коришћења материјала);

Опис технолошког процеса третмана отпада плазма поступком

**Параметри пројекта**

*Производни програм и капацитет производње*

Укупан капацитет постројења за третман опасног отпада плазма поступком износи 1000 тона годишње (t/год). Третман опасног отпада у предметном постројењу ће се одвијати кроз две линије, једна за пиролизу или гасификацију отпада, а друга за остакљивање и то:

1. Гасификација до 150 kg/h 600 t/god,
2. Застакљивање до 100 kg/h 400 t/god.

Улазне сировине су отпадне материје, које се технолошки могу спаљивати у предметном постројењу, са детаљним описом у оквиру Нумеричке документације. Третман плазма технологијом и поступцима остакљивања укључује отпадне сировине које се не могу третирати у инсинератору, због великог удела хлорида или флуорида, лакоиспарљивих метала, тешких метала и слично.

Генерално, поступком гасификације као крајњи производ се добија синтетички гас, мешавина угљен-моноксида (CO), водоника (H<sub>2</sub>), док се поступком остакљивања добијају застакљени оксидни материјал, елементарни метали, гасови и прашина.

У процесу остакљивања у зависности од врсте и квалитета улазних материјала може се очекивати количина метала до 5%, а отпрашеног застакљеног материјала до 95% у односу на шаржу.

Квалитет и количина крајњих продуката постројења за третман опасног отпада зависе од квалитета улазних сировина.

Сви продукти настали третманом у обе технолошке линије морају задовољити одговарајуће стандарде квалитета.

У поступку се генерише топлотна и електрична енергија која се интерно користи.

*Производно-технолошки параметри производње*

Плазма постројење је термички поступак који ради континуирано на дневном нивоу тросменски, у кампањама по неколико недеља, укупно до осам месеци годишње, са могућношћу повећања до максималних 12 месеци годишње у зависности од количине и доступности улазних материјала и сервисних интервала.

Сакупљање, складиштење и припрема улазних сировина, опасног отпада се врши континуирано и према потребама производног циклуса.

За прорачуне при изради предметног пројекта коришћени су следећи производно-технолошки параметри производње:

- Број радних дана 245 дан/год,
- Број радних смена 3 смене/дан,
- Радно време у смени 8 h/смени.

**Блок технолошка шема**

На следећим сликама приказане су блок шеме процеса које ће се одвијати кроз две технолошке независне линије предметног постројења:



Слика 10. – Блок технолошка шема процеса у оквиру линије за гасификацију



Слика 11. – Блок технолошка шема процеса у оквиру линије остакљивања опасног отпада у електролучној пећи

## **Опис технолошког процеса**

Постројење за третман опасног отпада чиниће две одвојене технолошке јединице: Погон за гасификацију и Погон за остакљивање.

Јединица за припрему улазног материјала ће бити заједничка.

### **Линија за припрему отпадног материјала**

У јединици за припрему отпадног материјала врши се преглед и контрола улазних токова. Примарно раздвајање отпада и селекција отпада погодног за даљи третман (метал, стакло).

У овом делу постројења вршиће се механичке операције неопходне за даљи третман отпада, као и сушење отпада (уклањање прекомерне физичке влаге из отпада) до потребног нивоа влаге од 25-30% (ако термодинамички прорачуни покажу да је потребно) користећи сопствену топлотну енергију постројења за плазмену пиролизу или гасификацију.

### **Линија за гасификацију**

Плазма реактори за третман отпадних материја су комплексне процесне јединице/склопови у којима се контролисано одвијају реакције уз примену ниско-температурне плазме као извора енергије. Јединице за третман коришћењем термалне плазме се осим извора термалне плазме састоје и од неколико подсистема. Те компоненте су: систем за допремање отпада до реактора, комора за третман отпада, систем за уклањање и руковање чврстим остацима, систем за пречишћавање отпадних гасовитих продуката, оперативне контроле и прикупљање и праћење података.

Плазма модули за пиролизу или гасификацију отпада се састоји од плазматрона за производњу плазма млаза жељене снаге и његово увођење у плазма реактор, система за снабдевање припремљеног отпада из међу-акумулације у улазни модул плазма реактора.

Плазма реактор за плазмену гасификацију ће бити пројектован тако да обезбеди контролисан третман одређене врсте отпада. Отпад ће бити класификован у групе које по карактеристикама одговарају да се заједно третирају, а плазма реактори ће бити конципирани према одређеним групама отпада.

Постројење ће бити опремљено и системом за спровођење високо-температурна гасне смеше из реактора (синтетички гас), системом за кондиционирање вискотемпературних гасова (брзо хлађење - замрзавање) и јединицом за температурну контролу модула.

Постројење за производњу топлотне и електричне енергије у самом процесу разградње отпада састоји се из подсистема за генерисање топлотне и електричне енергије. Биће опремљено и међу-складиштем за синтетички гас и уређаје за компримовање синтетичког гаса, димњаком за ослобађање отпадних димних гасова (производ сагоревања синтетичког гаса) и системом за анализу отпадних димних гасова.

Плазма јединице (модули) за третман опасног отпада намењене су за еколошки и енергетски ефикаснији третман разних материја (а међу њима и хлорорганске материје) који садрже угљеник, а под утицајем изузетно високих температура локално у плазма млазу (5000 °C), омогућују уништавање свих компонената садржаних у отпаду, до њихове потпуне разградње у синтетички гас - мешавину угљен-моноксида (CO) и водоника (H<sub>2</sub>). Друга хемијска једињења настала процесом плазма третмана опасног отпадног материјала (неспродукти разградње) се погодним путем издвајају у деловима постројења за пречишћавање гасовитих продуката плазма разградње из синтетичког гаса који представља производ овог процеса.

Из комплексне термодинамичке анализе система отпада који се третира у реактору проистиче неколико најзначајнијих процесних параметара плазмене разградње - и са еколошке (даје оптималну температуру замрзавања хемијског састава за конкретни опасни отпад) и са енергетске стране (указује на потребну енергију - снагу плазматрона, коју је потребно довести у систем да би се остварио процес разградње опасног отпада).



Важно је напоменути да се могућност плазма хемијског третмана сваке појединачне врсте отпада мора веома подробно анализирати, пре него се успостави правилан технолошки поступак који ће довести до безбедног производа са становишта заштите човекове околине - димног гаса на уласку у димњак потпуно безбедног за човеку околину (тј. у складу са еколошким прописима за ову врсту постројења). Основне предности иновативног поступка коришћења електролучне плазме на водену пару у разградњи опасних отпадних материја, и разлози због којих је овај технолошки поступак изабран су следећи:

1. Хемијски састав плазме. Плазма водене паре се састоји искључиво од водоника и кисеоника; оба састојка су активни реагенси који учествују у реакцијама оксидације и редукције.
2. Нема баласта, као што је азот у случају ваздушне плазме где је проценат азота 78%.
3. Изузетно високе температуре. Температура плазме је способна да уништи (или преведе из опасног у безбедан облик) било који органски или биолошки материјал, безбедно уништи најотровније материје, истопи и испарава ватростална неорганска једињења и значајно смањује запремину отпада.
4. Висока специфична енталпија. Плазма водене паре има енталпију која је за ред величине већа од азотне, кисеоничне и многих других гасова и гасних смеша, упоредива са оном од чистог водоника.
5. Супериорне транспортне особине паре - униформно поље температуре и концентрације се јавља у целом простору где се одвија процес пироллизе на високим температурама.
6. На процес гасификације парном плазмом не утиче садржај влаге у отпаду који се третира.
7. Нема опасности од експлозије. За разлику од водоничне плазме, плазма водене паре није експлозивна.
8. Репроматеријал који се користи у процесу је лако доступан. За процес је потребна обична вода, што чини плазму водене паре јефтинијим од других врста плазме.
9. Еколошке предности:
  - а) у хемијским реакцијама са материјалима који садрже хлор, плазма водене паре не ствара диоксин, једну од најопаснијих супстанци.
  - б) плазма водене паре обезбеђује потпуну екстракцију угљеника из отпадних материја (са температуром конверзије у парну фазу већом од 900 °C, у систему нема равнотежног угљеника), док чврсти остатак који се производи током процеса сагоревања садржи и до 30% угљеника (зависи од вођења процеса).
  - в) гасовити продукти гасификације плазмом водене паре не садрже азотне оксиде. Висок садржај водоника у реактору успорава реакције настајања гасовитог сумпора, фосфора и слободног хлора, тј. оних гасова које је тешко уклонити у јединици за пречишћавање гаса. С обзиром на мали садржај кисеоника и присуство метала као што су Ca, Mg, Na, могуће је осигурати фиксирање сумпора и фосфора у ватростална једињења и њихову трансформацију у кондензовану фазу, док се хлор може фиксирати као HCl и једноставно уклонити из гасне фазе у систему за пречишћавање (абсорберу).
10. Висококвалитетни производ пироллизе/гасификације плазмом водене паре - синтетички гас ( $\text{CO} + \text{H}_2$ ) и чврсти остатак (код разградње хлорорганских једињења чак нема чврстог остатка у поступку плазма разградње).
11. Потрошња енергије у процесу пироллизе/гасификације плазмом водене паре је много мања у поређењу са кисеоничном или ваздушном плазмом.
12. Плазматрони су независни извори топлоте, што омогућава конфигурирање реактора тако да омогући контролу процеса гасификације и приликом промене састава отпада у реактору.
13. Могућност смањења/рационализације потрошње енергије.
14. Комбинована парна и гасна турбина могу се користити за производњу електричне енергије која је потребна за процес парне гасификације отпада и топлотне енергије која се може користити одвојено.

### Линија за остакљивање

Процес остакљивања отпада ће се вршити у електролучној пећи, које је намењено за топљење електропроводних материјала. Због високе температуре коју постиже електрични лук могуће је топити материјале са високом тачком топљења. Конструкцију пећи чини водом хлађени челични плашт, одговарајући озид, поклопац са отвором за евакуисање гасова.

Основне функционалне целине постројења су: трансформатор, пуноталасни исправљач, једносмерна пригушница, графитне електроде за формирање лука, управљачко-регулациона електроника и електромеханички командни кругови.

Мрежни напон долази на трансформатор који служи да галвански одвоји графитне електроде од напона мреже и да прилагоди ниво напона. Пуноталасни исправљач врши конверзију улазног напона 50Hz у једносмерни излазни напон.

Једносмерни напон преко пригушнице иде на графитне електроде. Једна електрода је на дну лонца за топљење а друга је покретна. Када се укључи једносмерни напон хидраулични механизам спушта покретну электроду на материјал у лонцу и успоставља електрични лук између електроде и материјала који је у споју са електродом на дну лонца. Енергија из исправљача се преко лука преноси у материјал и долази до топљења. Када се истопи убачени материјал електрични лук се искључи и покретна електрода се аутоматски подиже тако да је могуће додавање новог материјала. Када се лонац напуни изливање се врши нагињањем лонца помоћу хидраулике.

Код топљења материјала који су проводни само у истопљеном стању за почетак топљења се мора убацити материјал који је проводан нерастопљен а после додавати непроводан материјал.

Улазне сировине се мешају у бункер за складиштење улазних сировина, а даље помоћу пужног транспортера чврсте фазе у бункер за шаржирање. Систем који ради на принципу губитка, промене масе – „*Loss in weight*“ (енг. „LIW“) шаржира мешавину заједно са рециркулисаном прашином у уређај за припрему шарже, пелетизатор уз додатак одговарајућег везива.

Пелетизирани материјал се суши до задате количине влаге, а затим шаржира у електролучну пећ где се врши витрификација са оксидо редукцијом. У циљу смањења емисије отпадних гасова и фугитивних емисија у току рада пећи, пећ је смештана у посебну кућицу (енг. „*dog house*“), што одговара препорукама у оквиру Најбољих доступних техника.

Из кућице у којој је смештена пећ гасови се евакуишу преко одговарајућег цевовода и спроводе до коморе за догоревање. Комора је опремљена гориоником обогаћеним кисеоником, али у специјаним случајевима може се опремити и плазма гориоником.

Гасови након коморе за догоревање са максималним протоком од 2.500 ш<sup>3</sup>/h и максималном температуром од 1200 °C пролазе кроз хладњак или котао утилизатор. Прашина сакупљена у комори за догоревање и хладњаку се враћа у процес као део шарже. Вишак топлоте се може користити за сушење улазне шарже или загревање просторија. На изласку из хладњака гасове пролазе кроз врећасти филтер, а затим кроз алкални скруббер. Прашина сакупљена у врећастом филтеру је богата на металима и може се третирати у погонима обојене металургије у циљу валоризације корисних компоненти. Гасови на изласку из скрубера се испуштају у атмосферу, а муљ предаје овлашћеним организацијама на даљи третман или се третира у оквиру других погона Еко Парка Трајал.

### Технички опис инсталација

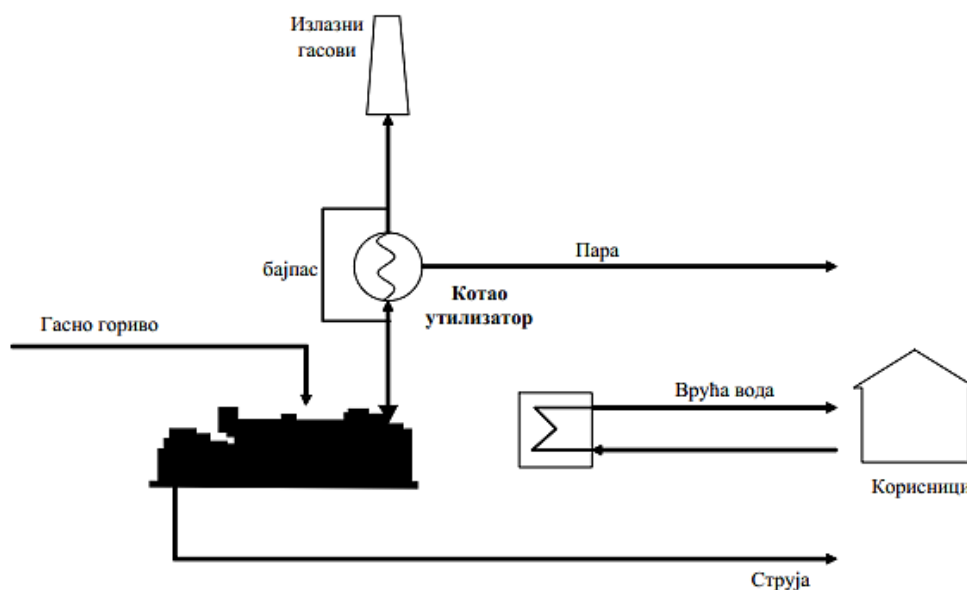
#### *Систем за снабдевање водом*

Процесна вода ће се узимати из јавног система водоснабдевања без потреба додатне припреме, док ће се квалитет воде која се користи у подсистему за хлађење у затвореном кругу контролисати на посебан начин. Пројектована потрошња процесне воде је 1 m<sup>3</sup>/t третираног отпада.

## Електрична енергија

Трафо станица постоји у оквиру индустријских комплекса.

Примена когенерације, или комбиноване производње топлотне и електричне енергије (енг. „*Combined Heat and Power*” или „CHP“, даље у тексту ЦХП) је један од начина за повећање енергетске ефикасности уз задовољење једнаких потреба код финалне потрошње индустријских предузећа показано је на слици - ЦХП постројење са производњом топле воде и паре.



Слика 12. – Когенерација са производњом топле воде и паре

Код когенерације са коришћењем гасних мотора гасни мотор са унутрашњим сагоревањем спреже се са генератором за производњу електричне енергије, а отпадна топлота мотора користи се за производњу топлотне енергије (топле воде и/или паре). Ту се топла вода шаље потрошачима преко измењивача топлоте који је укључен у круг хлађења мотора и излазне температуре око 80 °C, а пара се производи коришћењем отпадне топлоте димних гасова који имају температуре на излазу из мотора 450-480 °C.

Уколико је потребна топла вода виших температура, уместо котла утилизатора за производњу паре, поставља се други измењивач топлоте (димни гасови-вода), па се расхладна течност на излазу из мотора прво додатно загрева у том измењивачу на потребну температуру, а затим се преко посебног измењивача загрева топла вода (90/70 °C, или 100/70 °C) која се шаље потрошачима. Уколико су потребе конзума променљиве у току дана користи се тзв. бафер или акумулатор топлоте - када су потребе конзума мање од топлоте коју дају мотори, бафер акумулише топлоту, а у другом периоду се бафер користи као додатни извор топлоте.

ЦХП постројење може да прати потребу за електричном енергијом („*electricity tracking mode*”), а топлотна енергија је нуспроизвод. На овај начин се минимизира количина електричне енергије која се преузима из мреже. Ако је потреба конзума мања од тренутно произведене у ЦХП, део топлотне енергије се баца преко хладњака у атмосферу. Ово је неповољно са становишта ефикасности ЦХП постројења и да би се минимизирала топлотна енергија која се баца у атмосферу, може се користити акумулатор топлоте у коме се акумулира топлотна енергија у доба ниских потреба за топлотом (обично ноћу), а акумулисана топлота се испоручује потрошачима у доба када су потребе за топлотом технолошких потрошача велике (обично прва смена). Произведена електрична енергија ће бити пројектована да покрива потребе конзума електричне енергије и ако су оне мање од производње, део електричне енергије се предаје дистрибутивној мрежи. Уколико су потребе конзума електричне енергије веће од производње ЦХП постројења, мањак се допуњује из мреже.

Најповољније за ово постројење је случај сталног рада мотора на максималној снази без обзира на потребе у топлотној енергији, али уз сертификавање постројења као „повлашћеног произвођача електричне енергије“. Ако предузеће претендује да остварује повлашћене тарифе („feed“ тарифа), онда се мора испуњавати и услов да укупни годишњи степен корисности ЦХП постројења мора да буде већи од прописаног за добијање повлашћене тарифе (>75%). У том случају се ЦХП постројење може комбиновати са акумулатором топлоте који се користи у периодима године када постоји низак топлотни конзум.

Према томе како се ЦХП повезује са дистрибутивном мрежом електричне енергије, могу се разликовати следеће варијанте рада постројења:

- а) острвски рад,
- б) комбинује се покриће сопствених потреба у електричној енергији и испорука вишка у дистрибутивну мрежу, у случају да је конзум мањи од производње ЦХП, и обрнуто, рад ЦХП максималном снагом и преузимање мањка из мреже, у случају високих потреба конзума,
- в) сва произведена електрична енергија се предаје дистрибутивној мрежи, а сопствене потребе се намирују преко посебног трафоа и мерног места из мреже, што се користи када се предузећу плаћа повлашћена тарифа за испоручену електричну енергију (жељени мод).

На основу података произвођача мотора, за когенератор номиналне електричне снаге 1000 kW у следећој табели су приказане вредности електричне, топлотне и укупне снаге мотора, степена корисности и излазних температура издувних гасова за различита оптерећења мотора.

Табела 2. – Карактеристике ЦХП постројења електричне снаге 1000 kW

| Оптерећење                                | 100  | 75   | 50   | %     |
|-------------------------------------------|------|------|------|-------|
| Електрична снага                          | 1000 | 750  | 500  | kW    |
| Топлотна снага                            | 1027 | 810  | 597  | kW    |
| Енергија унета горивом                    | 2427 | 1871 | 1325 | kWh/h |
| Темп. издувних гасова на излазу из мотора | 458  | 477  | 496  | °C    |
| Електрични степен корисности              | 41,2 | 40,1 | 37,7 |       |
| Топлотни степен корисности                | 42,3 | 43,3 | 45,0 |       |
| Укупан степен корисности                  | 83,5 | 83,4 | 82,7 |       |

Потенцијално постројење за производњу топлотне и електричне енергије у самом процесу разградње отпада би требало да задовољи следеће услове:

- Састоји се из подсистема за генерисање топлотне и електричне енергије,
- Има и међу-складиште за синтетички гас и уређаје за компримовање синтетичког гаса,
- Димњак за ослобађање отпадних димних гасова (производ сагоревања синтетичког гаса),
- Систем за анализу отпадних димних гасова,
- Извор електричне енергије за системе и подсистеме (везан на спољашњу електричну мрежу или за специјалне уређаје),
- Поседује јединицу за производњу азота потребног за заштиту уређаја унутар система за разградњу.

#### Електрично осветљење

Према карактеристикама места која се осветљавају и релевантим прописима за осветљавање важећих националних закона, пројекат ће разумно распоредити расвету, изабрати одговарајућу количину осветљења и задовољити индекс густине снаге, тако да осветљена околина различитих места не само задовољава радне захтеве особља, већ такође штеди



електричну енергију. У исто време, неопходно локално осветљење треба бити инсталирано на местима где процесне операције то захтевају.

#### *Заштита од атмосферског пражњења, уземљење и електростатичка превенција*

Биће изведена у складу са релевантним важећим националним законима и прописима.

#### *Аутоматизација и инструментација (мерна опрема)*

Сва уграђена опрема је независно контролисана, интегрисани су уређаји за мерење процесних параметара, произвођач обезбеђује техничку документацију и упуство за руковање.

#### *Снабдевање инструмената ваздухом*

Пошто у технолошком процесу није велика потрошња компримованог ваздуха, напајање потрошача би се вршило из два завојна компресора, смештена у компресорској станици. Компресорска станица би се формирала у самом погону, поред спољашњег зида и најближе потрошачима.

Развод ваздуха би се вршио челичним бешавним цевима или пластичним, по зиду објекта.

Уколико је могуће са сигурношћу дефинисати положај потрошача и њихову потрошњу, могуће је ваздух водити пластичним цевима у поду.

#### *Снабдевање гасовитим горивом*

Пошто је потрошња гаса мала (гасовито гориво се користи за сушење материјала и предгревање пећи) најрентабилније је изнајмити хоризонтални резервоар за пропан бутан запремине 5 т3. Потребно је урадити темеље уз консулације са испоручиоцем пропан бутана (или бутана) и инсталацију од резервоара до потрошача.

#### *Грејање, вентилација и климатизација*

Грејање хале је потребно пројектовати у синергији са отпадном топлотом термичких процеса. Вентилација хале је обавезна и неопходна. Број измена би требало да буде адекватан потребама елиминације загађујућих материја које су теже и лакше од ваздуха. Систем надокнаде и припреме свежег ваздуха је потребно усагласити са потребама система за третман фугитивних гасова. Потребно је обезбедити зоне са климатизованим и свежим ваздухом за боравак радника.

#### Грејање објекта и искоришћавање топлотне енергије

Обзиром да се термичким третманом различитих врста отпада добија топлотна енергија, та енергија би се користила за различите намене. Пре свега користла би се за технолошке потреба - сушење материјала пре термичког третмана.

Сав вишак ослобођене енергије користио би се за загревање воде за загревање објекта Еко парка или добијање водене паре. На тај начин би било најлакше транспотовати енергију до суседних погона Трајал корпорације и употребу исте.

У зимском периоду би се користила за згревање објекта Еко парка и уколико има вишка енергије, загревали би се суседни објекти: Фабрика заштитних стедстава и БХМ лабораторија. Поменути погони већ поседују систем грејања воденом паром, али због дотрајалости напојног паровода из котларнице нису у функцији.

Уколико се греје целокупан објекат Еко парка, процена је да би инсталисана снага трансмисионих губитака топлоте била око 650 kW.

Вентилациони губици топлоте за 5 измена по сату и уграђеним рекуператорима топлоте са ефикасношћу око 65% износили би око 350 kW, што значи да би укупна инсталисана снага грејања износила око 1 MW.

У летњем периоду, када није потребно загревање објекта водена пара би се транспортовала до подстанице фабрике Обилићево где би се преко измењивача загревала вода и усмеравала у сабирник кондензата или би се кондензат догревао и као такав враћао у котларницу.

Пословни део објекта у коме раде или се одмарају запослени биће климатизован.

#### Вентилација објекта

Вентилацијом ће бити обухваћене све просторије, у којима се врши третман отпада, као и пословни простор све према прописима за овакве објекте.

За простор у коме се одвија процес третмана отпада предвиђена је општа вентилација са минимално 5 измена по сату, што за објекат површине 4000 m<sup>2</sup> и висине око 8 m износи 160.000 m<sup>3</sup>/h.

Пошто се ради о великој количини ваздуха, то би у зимском периоду били велики губици топлоте на одсисаном ваздухом, неопходно је да систем за вентилацију буде опремљен рекуператорима са повратом енергије од минимум 65%, како би се исти смањили.

Такође је неопходно, због природе посла, обавезно уградити филтере са активним угљем, односно комплетан систем за механичку филтрацију ваздуха, као и апсорпцију евентуалних испарења на активном угљу. Уколико произвођачи опреме предвиде локалну вентилацију на неком деловима или већ постоје системи локалне вентилације и на тим системима је обавезна уградња филтера са активним угљем.

У припреми отпада предвиђена је локална вентилација код ротационих сита. Најбоље би било да она буду смештена негде близу спољашњег зида, због лакшег одвода одсисаног ваздуха. У пракси су најбоље резултате и најједноставније одржавање показали цилиндрични филтери са активним угљем (патроне) уграђени у базу, чије су карактеристика приказане у следећој табели.

Табела 3. – Карактеристике цилиндричних филтера са активним угљем (патроне)

| Опис                      | Тип    | Проток ваздуха (m <sup>3</sup> /h) | Димензије (mm) |
|---------------------------|--------|------------------------------------|----------------|
| Патрона са активним угљем | FCC-AC | 188                                | Ø145×450       |
| База за 4 патроне         | FCB-4  | 750                                | 305×305        |
| База за 8 патрона         | FCB-8  | 1500                               | 610×305        |
| База за 12 патрона        | FCB-12 | 2250                               | 610×508        |
| База за 16 патрона        | FCB-16 | 3000                               | 610×610        |

#### **Потребне сировине, репроматеријали и енергија**

Улазне сировине у предметно постројење чиниће:

##### Линија за третман плазма технологијом за гасификацију отпада и

- Дисперзни опасни отпади из термичких процеса са садржајем опасних материја и органске фазе,
- Течни опасни отпади,
- Муљеви.

##### Линија за остакљивање отпада

- Пепео из постројења INCINER8,
- Дисперзни опасни отпади из термичких процеса са садржајем опасних материја и органске фазе.

Ограничења у саставу улазних материја у процес остакљивања:

Укупан садржај органске фазе у улазној шаржи не сме износити више од 5%, док је садржај влаге ограничен на 1%.

Остала ограничења појединих елемената или групе елемената у улазној шаржи су следећа:

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Zn, Pb, As, Cd, Sb | укупно max 5% |
| Cl, F              | укупно max 1% |
| Alkaliје           | укупно max 2% |
| S                  | max 1%        |

При изаради Идејног пројекта за сваку од група улазних сировина биће дефинисани репрезенти, са количинама и просечним саставом који ће се третирати у предметном постројењу.

Припрема отпада је основни предуслов да се улазне материје могу успешно третирати. Адекватна шаржа по хемијском и гранулометричком саставу представља једину технолошку могућност у циљу правилног дозирања у вискотемпературну зону плазма реактора. Чврсти отпади морају бити уситњени на величину мању од 30 mm, док течни отпади морају имати одређену вискозност потребну за распршивање системом дизни. Муљеви се могу користити уз адаптације уређаја за дозирање.

Свака врста отпада се мора разматрати као посебан улазни ток, нарочито са становишта квалитетног снабдевања система за плазмахемијски третман, тако и са становишта концентрације загађујућих елемената и евентуалних производа плазмахемијске разградње. Оптимизација процеса третмана се врло пажљиво планира, моделовањем и симулацијом, по потреби експериментално проверава, па тек онда одобрава и практикује у реактору са термалном плазмом.

Табела 4. - Нормативи потрошње основних сировина:

| Ставка                                             | Јединица | Количина |
|----------------------------------------------------|----------|----------|
| Пепео INCINER8                                     | t/god    | 100      |
| Дисперзни опасни отпади са садржајем органске фазе | t/god    | 200      |
| Дисперзни опасни отпади са садржајем метала        | t/god    | 200      |
| Течни отпади                                       | t/god    | 500      |

Хемијски састав реакторског течног горива (три типске врсте опасног отпада на бази полихлориранихбифенила - РСВ) датих у масеним уделима:

Табела 5. – Хемијски састав реакторског течног горива

|                             |      | А. Систем који има само РСВ |       | В. Систем РСВ + коришћено моторно уље |        | С. Систем РСВ + коришћено моторно уље |        |
|-----------------------------|------|-----------------------------|-------|---------------------------------------|--------|---------------------------------------|--------|
| РСВ/Уље однос               |      | 1,00                        |       | 0,20                                  |        | 0,10                                  |        |
| Масени проток течног отпада |      | 150,00                      | kg/h  | 150,00                                | kg/h   | 150,00                                | kg/h   |
|                             |      | kg/h                        | %mass | kg/h                                  | %mass  | kg/h                                  | %mass  |
| Угљеник                     | C    | 74,042                      | 49,36 | 118,590                               | 79,060 | 122,617                               | 81,745 |
| Водоник                     | H    | 3,107                       | 2,07  | 13,018                                | 8,679  | 13,914                                | 9,276  |
| Хлор                        | Cl   | 72,852                      | 48,57 | 12,142                                | 8,095  | 6,654                                 | 4,436  |
| Кисеоник                    | O    |                             |       | 5,000                                 | 3,333  | 5,452                                 | 3,635  |
| Азот                        | N    |                             |       | 0,625                                 | 0,417  | 0,682                                 | 0,454  |
| Сумпор                      | S    |                             |       | 0,625                                 | 0,417  | 0,682                                 | 0,454  |
|                             | Сум: | 150,00                      | 100   | 150,000                               | 100    | 150,000                               | 100    |
| Доња топлотна моћ           |      | <b>18,873</b>               | MJ/kg | <b>35,432</b>                         | MJ/kg  | <b>36,929</b>                         | MJ/kg  |

Табела 6. – Просечни састав улазних сировина за процес остакљивања

| Основне компоненте             | MSWI Основне компоненте 95% | Остало                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CaO                            | 11,07–27,82                 | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 2.18–3.01;<br>TiO <sub>2</sub> : 1.39;<br>ZnO: 0.66–0.95;<br>PbO: 0.34;<br>MnO: 0.31;<br>CuO: 0.38–0.4;<br>Cl: 0.06–4.87 |
| SiO <sub>2</sub>               | 31,00–49,23                 |                                                                                                                                                          |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 8,06–16,48                  |                                                                                                                                                          |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 5,07–12,60                  |                                                                                                                                                          |
| SO <sub>3</sub>                | 0,30–5,21                   |                                                                                                                                                          |
| MgO                            | 1,43–2,93                   |                                                                                                                                                          |
| Na <sub>2</sub> O              | 2,79– 5,76                  |                                                                                                                                                          |
| K <sub>2</sub> O               | 0,72–1,54                   |                                                                                                                                                          |
| гж.                            | 1,48–14,52                  |                                                                                                                                                          |

Табела 7. – Пратећи метали

| Пратећи метали | Средње, %* | Стандардна девијација | ppm**       |
|----------------|------------|-----------------------|-------------|
| Ag             | 18,6       | 25,9                  | 0–251,2     |
| As             | 23,8       | 56,7                  | 0–59,9      |
| B              | 42,52      | 6,16                  | 36,05–48,99 |
| Ba             | 1700       | 1838                  | 0–18218     |
| Cd             | 8,1        | 19,25                 | 0–19,73     |
| Co             | 69,1       | 113,9                 | 0–164,3     |
| Cr             | 420        | 883                   | 0–954       |
| Cu             | 1997       | 3259                  | 0–4068      |
| Mn             | 476        | 731                   | 0–999       |
| Mo             | 102,7      | 150,7                 | 0–477,1     |
| Ni             | 454        | 1170                  | 0–1160      |
| Pb             | 1683       | 4037                  | 0–4248      |
| Se             | 2,57       | 4,96                  | 0–10,45     |
| Sn             | 50,2       | 133,3                 | 0–161,6     |
| Sr             | 543        | 647                   | 0–6356      |
| Ti             | 8534       | 2414                  | 6515–10552  |
| V              | 127        | 86,1                  | 105,8–238,2 |
| Zn             | 1711       | 2683                  | 6–3416      |

\* удео метала у % се односи на 5% остатка узорка без основних компоненти које чине 95%

\*\* удео метала у ррт се односи на садржај у укупном узорку

Електролучна пећ ради са системом шљаке CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-FeO, тако да ће у циљу достизања пројектованог састава шљаке (ликвидус температуре ~1.500°C бити додаване одговарајуће компоненте у прорачунатој количини.

### Спецификација потребне радне снаге на нивоу фабричког комплекса

Неопходна радна снага за неометан рад предметног постројења дата је у наредној табели.

Табела 8. – Нормативи радне снаге

| Назив                  | Квалификација | Број извршилаца |        |
|------------------------|---------------|-----------------|--------|
|                        |               | По смени        | Укупно |
| Производни процес      |               |                 |        |
| Руководилац постројења | ВШС           | 1               | 3      |
| Погонски радник        | КВ            | 4               | 12     |
| УКУПНО                 |               |                 | 15     |



## Спецификација основне технолошке опреме са техничким карактеристикама уређаја

Табела 9. – Спецификација основне технолошке опреме са техничким карактеристикама уређаја

| Бр.                        | Назив опреме                | Количина, ком | Инст. снага, kW | Напомена              |
|----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| <b>A1. Припрема отпада</b> |                             |               |                 |                       |
| 1                          | Млин чекићар                | 1             | 15              | Челик                 |
| 2                          | Ротационо сито              | 2             | 5               | Челик                 |
| 3                          | Хомогенизатор, мешалица     | 1             | 2               | Челик, нискоугљенични |
| 4                          | Локално отпашивање, филтер  | 2             | 3               | Челик, ПВЦ вреће      |
| 5                          | Пумпе за претакање и миксер | 1             | 5               | Хемијски отпорне      |

|                               |                           |   |     |  |
|-------------------------------|---------------------------|---|-----|--|
| <b>A2. Погон гасификације</b> |                           |   |     |  |
| 1                             | Систем за дозирање отпада |   | 5   |  |
| 2                             | Плазматрони               |   | 350 |  |
| 3                             | Систем за нагло хлађење   |   | 5   |  |
| 4                             | Скрубер                   | 2 | 10  |  |
| 5                             | Адсорбер                  |   | 5   |  |
| 6                             | Систем за хлађење         |   | 5   |  |

|                              |                            |   |     |                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------|---|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A3. Погон остакљивања</b> |                            |   |     |                                                                                                    |
| 1                            | Систем за дозирање отпада  |   | 3   | Челик                                                                                              |
| 2                            | Тањир за пелетизацију      | 1 | 10  | Челик, капацитет 6-9 t/h, d=2200 mm, h=400 mm, $\alpha=48-54^\circ$ , $\omega=13 \text{ min}^{-1}$ |
| 3                            | Електролучна пећ           | 1 | 270 | Челик, ватростални материјал, електроинсталација, хидраулика, хлађење водом у затвореном циклусу   |
| 4                            | Комора за догоревање       | 1 | 1   | Челик, Кисеонични или плазма горионик                                                              |
| 5                            | Хладњак/Утилизатор         | 1 | -   | Челик                                                                                              |
| 6                            | Врећасти филтер            | 1 | 10  | Челик/ПП вреће                                                                                     |
| 7                            | Лонац за транспорт шљаке   | 2 | -   | Mn челик, запр. 300 L                                                                              |
| 8                            | Расхладна кула 20 kW       | 1 | 2   | Пластика                                                                                           |
| 9                            | Систем за фугитивне гасове | 1 | 4   | Челик                                                                                              |

|                                 |                      |   |    |                                        |
|---------------------------------|----------------------|---|----|----------------------------------------|
| <b>A3.1. Припрема гранулата</b> |                      |   |    |                                        |
| 1                               | Дробилица            | 1 | 10 | Челик, чекићи FeMn 13, капацитет 5 t/h |
| 2                               | Вибрационо сито      | 1 | 5  | Челик                                  |
| 3                               | Систем за отпашивање | 1 | 5  | Челик, вреће ПВЦ                       |

|                       |                      |   |     |             |
|-----------------------|----------------------|---|-----|-------------|
| <b>Помоћна опрема</b> |                      |   |     |             |
| 1                     | Утоваривач           | 1 |     | ЛПГ         |
| 2                     | Виљушкар             | 1 |     | Електро     |
| 3                     | Горионици ЛПГ ваздух | 3 |     | Предгревање |
| 4                     | Компресорска станица | 1 |     | Плазматрон  |
| 5                     | Ручни алати          | 1 |     |             |
| <b>Остало</b>         |                      |   | 120 |             |

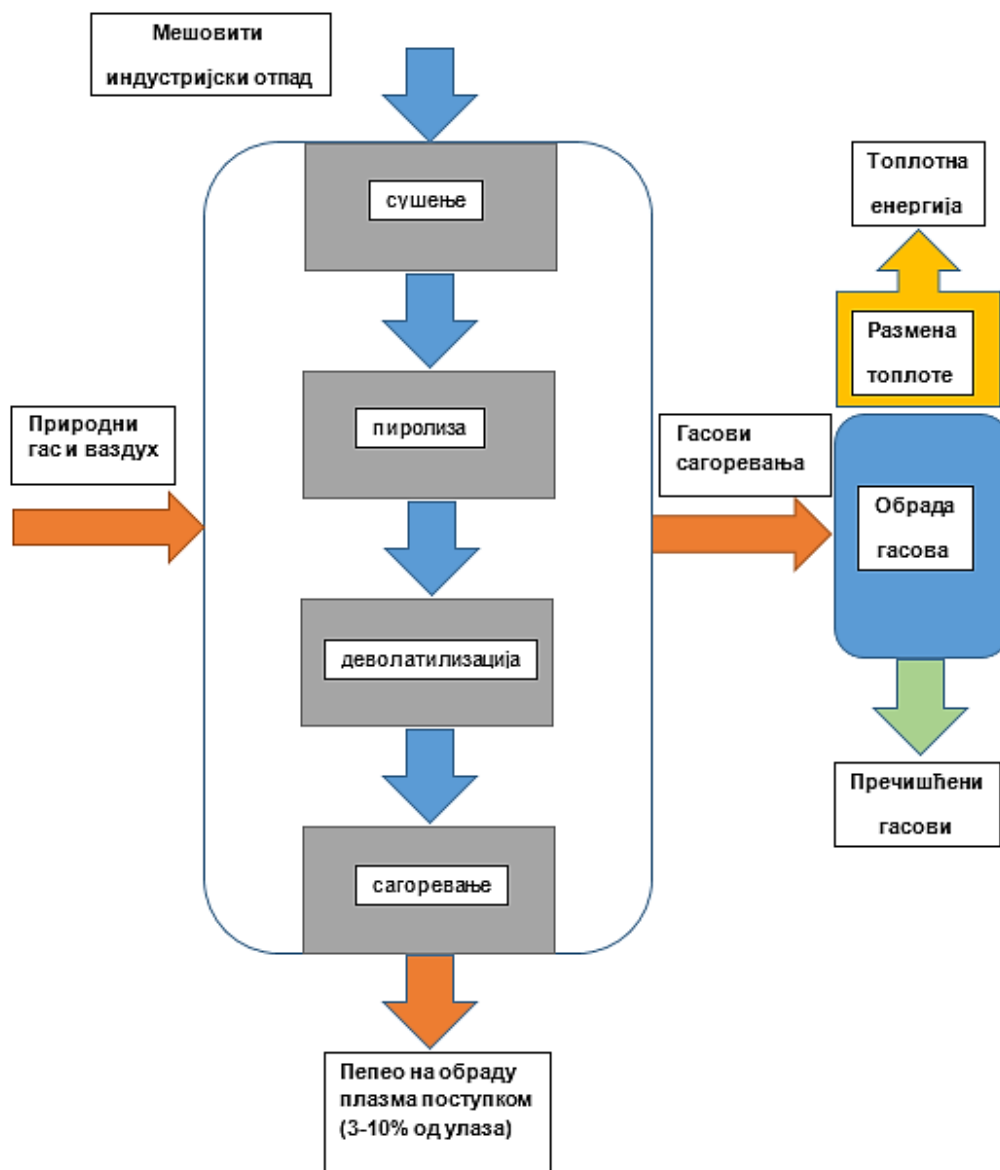
|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>Укупно инсталисана снага</b> | <b>850</b> |
|---------------------------------|------------|

## Опис технолошког процеса третмана отпада инсинерацијом

За третман мешовитих токова отпада процесом конвенционалног спаљивања усвајен је процес са следећим карактеристикама:

- шаржни процес инсинерације са две спалионе у паралелном раду капацитета 1.5 тона/сат, 36 тона/дан, 1,080 тона/месец и 13,140 тона/година,
- препоручљиво је да нето калоријска вредност отпада за сагоревање износи минимално 6500 kJ/kg,
- пепео који се генерише током процеса сагоревања се прерађује плазма сагоревањем,
- две интегрисане спалионе треба да буду такве конструкције и изведбе да обезбеде:
  - аутоматски или полуаутоматски улаз отпада у зону примарног сагоревања,
  - издвајање фракције пепела у примарној зони сагоревања и његову сепарацију као и излаз из уређаја,
  - коришћење горионика на природни гас,
  - накнадну оксидацију гасова из зоне примарног сагоревања у зони секундарног сагоревања (after burner) на температурама од минимално 1100°C са временом задржавања од минимално 2 секунде,
  - ефикасно хлађење гасова сагоревања на температуре испод 400°C уз искоришћење топлоте гасова сагоревања за потребе енергетских флуида ван граница постројења,
  - механичку филтрацију гасова сагоревања у циљу уклањања честица сагоревања,
  - систем за механичку филтрацију који обезбеђује аутоматску контролу пада притиска на филтеру,
  - систем за чишћење механичког филтера,
  - систем за хемијску обраду гасова сагоревања у циљу ефикасног уклањања ниских концентрација евентуално насталих гасовитих продуката чија је емисија лимитирана одговарајућим прописима,
  - систем за емисију пречишћених и охлађених гасова сагоревања који задовољавају релевантне прописе о емисијама у ваздух,
  - аутоматску контролу и регулацију кључних сегмената процеса који омогућавају континуални мониторинг процеса преко контролне табле или SCADA система,
- складиште отпада за прераду одговарајуће запремине за количину од око 2000 тона у овој фази,
- приступне саобраћајнице и другу инфраструктуру неопходну за рад постројења:
  - простор за истовар отпада,
  - преносни енергетски флуид за искоришћење енталпије гасова сагоревања која се користи ван граница постројења,
  - напајање електричном енергијом,
  - напајање инструменталним ваздухом по потреби.

Блок шема процеса конвенционалног сагоревања (инсинерације) отпада приказана је у наставку. Због чињенице да се планира третман релативно малих количина отпада, предвиђено је да постројење чине две шаржне спалионе у наизменичном раду циклуса пуњења и сагоревања (током периода пуњења једне спалионе одвија се сагоревање у другој спалиони, и циклус се наизменично понавља). Овим ће бити обезбеђено да се процес одвија континуално са аспекта дневних капацитета третмана.



Слика 13. – Блок шема шаржног процеса конвенционалног сагоревања отпада

Концептуални приказ технолошке шеме процеса конвенционалног спаљивања отпада приказан је у блок шеми изнад. Осенчени/сиви блокови на горњој шеми представљају сукцесивне фазе процеса у времену, јер се ради о шаржном типу третмана отпада. Сам дисконтинуални режим рада спалионе намеће постојање више процесних фаза због променљивог температурног режима у зони сагоревања. Иако постоји неколико фаза процеса у зони примарног сагоревања, сви гасовити продукти се третирају у зони секундарног сагоревања на температурама изнад 1100°C. Гасовити продукти секундарног сагоревања се континуално обрађују у систему за хемијску и механичку обраду гасова пре испуштања у животну средину.

Важно је да се има у виду да је у питању концептуални приказ који може варирати у зависности од техничких решења које примењује испоручиоц опреме и постројења. У графичком прилогу је приказана опција процеса која садржи варијанту шаржног процеса са искоришћењем топлоте гасова сагоревања пријемном одговарајућег флуида као носиоца енергетског тока.

Сегменти процеса који се односе на примарно и секундарно сагоревање су типично решени кроз два типа изведби у зависности од капацитета. Примарно сагоревање у случају високих капацитета се најчешће изводи као ротациона пећ или флуидизовани слој, док је код малих капацитета и шаржног система углавном у форми ложишта са решеткама и директним пламеном (или сличним конструкционим изведбама).

Искоришћење енталпије гасова сагоревања је практично увек изведено размењивачима топлоте, а конструкције могу варирати у зависности од тога који се флуид користи као носиоц отпадне топлоте гасова сагоревања.

Охлађени гасови сагоревања се могу филтрирати у филтерима различитих конструкција које могу бити узведене као: врећасти филтери, керамички филтери различитих геометрија и слично.

У делу који служи за неутрализацију и хемијско пречишћавање гасова сагоревања могу се користити различити уређаји који служе за пречишћавања гасова сагоревања:

- сода скрубери,
- барботажне колоне са различитим типовима континуалне неутрализационе фазе,
- спреј колоне,
- колоне са танким филмом неутрализационе фазе,
- уређаји који обједињују функцију механичке филтрације и хемијског пречишћавања применом директног контакта гаса и неутрализационе фазе,

а коначан избор типа уређаја треба да обезбеди ефикасност уклањања штетних компоненти из гасова сагоревања као и ефикасност техничке изведбе (робусност при раду, једноставно процесно управљање и контролу рада).

Предвиђа се примена контактора неутрализационе фазе у зони механичког филтера, при чему се контакт неутрализационе чврсте фазе и поларних компоненти сагоревања одвија мешањем/вртложењем флуида и филтрирањем кроз слој неутрализационе фазе кој се формира на керамичким филтерима.

Изведено технолошко-техничко решење постројења за термички третман отпада инсинерацијом у свему мора задовољити услове дефинисане Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања („Сл. гласник РС“, 102/2010, 50/2012).

Табела 10. – Листа улазних и излазних материјалних токова

| Ток број | Улаз                          | Излаз                                        |
|----------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| 1        | Мешовити индустријски отпад   |                                              |
| 2        | Природни гас - гориво         |                                              |
| 3        | Ваздух за сагоревање          |                                              |
| 4        | Уреа                          |                                              |
| 5        | Креч гашени за неутрализацију |                                              |
| 6        | Активни угаљ                  |                                              |
| 7        |                               | Пепео – остатак сагоревања                   |
| 8        |                               | Филтрат честица, креч за неутрализацију, чађ |
| 9        |                               | Пречишћени гасовити продукти сагоревања      |

Постројење генерише и енергетски ток који ће се користити у постојећим погонима на локацији. Тип и карактеристике овог енталпијског тока ће бити дефинисани накнадно у одговарајућој техничкој документацији.

### Материјални биланс

Материјални биланс приказан за 1000 тона обрађеног отпада, са претпоставком да 75% састава отпада чини пластика.

Табела 11. – Материјални биланс

| Ток број | Количина за 1000 тона                | Часовни биланс            |
|----------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1        | 1000 тона                            | 900 kg                    |
| 2        | 111100 Nm <sup>3</sup>               | 50 Nm <sup>3</sup> /час   |
| 3        | подешава се према 1 и 2              | подешава се према 1 и 2   |
| 4        | 0,5 m <sup>3</sup>                   | 0,25 dm <sup>3</sup>      |
| 5        | просечно 10000 кг                    | просечно 5 kg             |
| 6        | 10 тона                              | 4.5 kg                    |
| 7        | 30 – 100 тона                        | 13,5 – 41 kg              |
| 8        | 30 тона                              | 13,5 kg                   |
| 9        | 15 · 10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> | 6900 Nm <sup>3</sup> /час |

### Енергетски биланс

При просечним радним условима генерише се 2,4 MW топлотне енергије.

### Карактеристике гасовитих емисија

Табела 12. – Просечне карактеристике гасовитих емисија

|                                                |      |
|------------------------------------------------|------|
| Укупне прашкасте материје, mg/ Nm <sup>3</sup> | 12   |
| Сумпор диоксид, mg/ Nm <sup>3</sup>            | 2,4  |
| Азот диоксид, mg/ Nm <sup>3</sup>              | 60   |
| Угљен моноксид, mg/ Nm <sup>3</sup>            | 78,3 |

### Процена потребне радне снаге

Процена потребне радне снаге за рад у 3 смене од по 8 сати

|                              |                      |            |
|------------------------------|----------------------|------------|
| - Складиштење и манипулација | 1 оператер по смени  | укупно 5   |
| - Спалионе                   | 2 оператера по смени | укупно 10  |
|                              |                      | Укупно :15 |

(в) Процена врсте и количине очекиваних отпадних материја и емисија који су резултат редовног рада пројекта

Очекиване отпадне материје и емисије које су резултат технолошког процеса третмана отпада плазма поступком

### Емисије у ваздух

Радом постројења за третман отпада плазма технологијом потребно је осигурати да амбијенталне концентрације свих регулисаних загађујућих материја у саставу димног гаса остану испод максимално дозвољених вредности. На вредност концентрација загађујућих материја у приземном амбијенталном ваздуху утичу многобројни фактори међу којима су и висина димњака емitera, излазна температура димног гаса, излазна брзина и проток димног гаса, концентрација штетних материја и метеоролошке и топографске карактеристике терена у околини локације.

Наведени фактори у различитој мери утичу на степен дисперзије штетних материја у околном ваздуху и тиме њихово ефективно деловање на животну средину, што укључује становништво, живи свет и грађевинске објекте у окружењу. Емисија свих загађујућих материја из постројења за третман отпада у термалној плазми ће бити веома мале, значајно ниже од прописима дефинисаним за ову врсту постројења.



Применом најбољих доступних техника и смештање електролучне пећи за остакљивање у посебну кућицу смањује се емисије отпадних гасова и фугитивних емисија у току рада пећи.

Листа емитера ће бити дефинисана Идејним пројектом.

#### Емисија прашкастих материја

Главни удео у емисији суспендованих честица у димном гасу долази из гасног мотора за генерисање енергије, али те вредности су на веома ниском нивоу.

Све позиције у оквиру постројења код којих може доћи до емисије прашине ће имати инсталирано локално отпрашивање повезано са централним системом за третман фугитивних емисија. Систем ће укључивати честични филтер и јединицу са активним угљем.

#### Емисија халогених елемената

Емисија киселих компоненти димног гаса (HCl и HF) је последица хемијског састава горива које у одређеним концентрацијама садржи и елементарни хлор и флуор. HCl и HF су изразито реактивни, па је степен уклањања ових гасова из димног гаса врло висок, слично уклањању SO<sub>2</sub>.

Табела 13. Сумарни приказ емисија у ваздух из постројења за третман отпада у термалној плазми

| Емисија загађујућих материја | Максимално дозвољени ниво (У складу са ЕУ нивоом) | Плазма третман (не више од), mg/Nm <sup>3</sup> |
|------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Прашкасте материје           | 10                                                | 0,3                                             |
| Сумпорни оксиди              | 50                                                | 1                                               |
| Азотни оксиди                | 200                                               | 20                                              |
| Угљендиоксид                 | 50                                                | 2                                               |
| Водоник хлорид               | 10                                                | 0,2                                             |
| Водоник флуорид              | 1                                                 | 0,1                                             |
| Укупни угљеник               | 10                                                | 0,6                                             |
| Жива                         | 0,03                                              | 0,005                                           |
| Кадмијум/Талијум             | 0,5                                               | 0,001                                           |
| Тешки метали укупно          | 0,5                                               | 0,01                                            |
| Диоксини/ Фурани             | 0,1x10 <sup>-6</sup>                              | 0,002x10 <sup>-6</sup>                          |

#### **Емисије у воде**

У постројењу за третман отпада плазма технологијом класичне технолошке отпадне воде не постоје.

#### Отпадне воде из процеса третмана процесних гасова

У поступку испирања процесних гасова користи се вода која служи за припрему раствора натријум хидроксида. У току рада суспензија кружи у затвореном систему (процесна раствор и честице), али један део воде се додаје како би се рН и остали параметри држали у задатом опсегу.

Услед реакција са отпадним расовима гаса у поступку пречишћавања, киселине садржане у гасу (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HF,) се растварају, што отпадну технолошку воду чини киселом и са садржајем растворених метала (Hg, Cd, Fe, As, Zn и Mn). Поред тога, растворене соли, првенствено хлориди и флуориди, као и fine инертне честице из суспензије имају тенденцију акумулације у реакционом базену абсорбера. Уколико се не држи под контролом, концентрација хлорида може достићи ниво који може изазвати корозију унутрашњих елемената абсорбера. Како би се концентрације растворених соли одржавале испод захтеваних вредности, део процесне суспензије мора се редовно уклањати из процеса. Муљ од суспендованих честица, који се

формира у скрубери ће се предавати овлашћеним организацијама на даљи третман или ће се третирати у оквиру других погона Еко Парка Трајал. У делу постројења за остакљивање отпада не долази до генерисања отпадних вода. Вода за хлађење електролучне пећи је у рецикулацији и само се врши допуна воде у систему.

#### Атмосферске отпадне воде

Атмосферске отпадне воде су воде које у облику атмосферских падавина - кише, снега и леда, доспевају на површине у оквиру локације постројења за третман опасног отпада. Ове воде могу бити загађене у зависности од места настанка и материја које се током падавина спирају са тих површина, па се као такве не могу упустити у природни реципијент без претходног третмана. Због тога ће се на простору постројења за третман отпада ове воде канализати мрежом до улива у заједничку атмосферску канализациону мрежу, и даље у постројење за пречишћавање отпадних вода.

#### Санитарне отпадне воде

Санитарне отпадне воде настајаће у санитарним чворовима у објектима постројења за третман отпада. Оптерећене су минералним и органским материјама и микроорганизмима. Количина овог типа отпадних вода се може проценити на око 75 литара на дан по раднику. Санитарне воде у оквиру локације постројења ће се санитарном канализацијом одводити до места улива у заједничку канализациону мрежу за цео објекат Еко Парк-а.

### **Чврст отпад**

У процесу третирања чврстих отпада, на високим температурама, долази до стварања остакљеног чврстог остатка који представља нус-производ погодан за даљу примену (агрегат у грађевини). У случајевима погодних оксидоредукционих услова за формирање фазе елементарних метала добија се регулус, који настаје екстракцијом корисних металних примеса у фазу метала, који представља комерцијани производ. Претходно наведено је нарочито корисно код улазних отпада са садржајем тешких метала, јер је целокупни опасни материјал инертизиран, а остакљивањем је спречена миграција штетних елемената из оксидно јаловинске фазе.

#### Остали чврсти отпад

Поред основних типова отпада карактеристичних за сам технолошки процес у поступку рада постројења за третман опасног отпада настајаће још неке додатне количине осталих типова отпадних материја (амбалажни отпад, зауљени пупцвал и други зауљени ситан отпад, отпадно уље, комуналног отпада и др.). Овај тип отпада настајаће у уобичајеним мањим количинама и његов третирање треба објединити са системом инсинератора.

### **Бука, вибрације, топлота и електромагнетно зрачење**

Постројење за третман отпада ће током свог рада представљати додатни континуални извор буке узрокован радом технолошке опреме: бустер вентилатора, вентилатора димног гаса, различитих пумпи и мотора. Пројектним условима се захтева да ниво буке на удаљености од 1 m од опреме буде до 85 dB(A). Критични део система представља гасни мотор који мора бити у потпуно звучно изолованом контејнеру. Још један извор буке представљаће кретање теретних возила (камиона) за допрему отпада и других сировина на локацију Еко Парк-а.

Исти елементи који у постројењу производе буку, производе и вибрације. Оне се преносе на челичну конструкцију или преко темеља и тла утичу на друге елементе система.

Очекиване отпадне материје и емисије које су резултат технолошког процеса третмана отпада инсинерацијом

#### **Емисије у ваздух**

Изградња постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010, 50/2012), неће значајније негативно утицаји на квалитет ваздуха на микролокацији, и на макролокацији. Одговарајући квалитет гасовитих емисија ће се постићи применом хемијске и механичке обраде гасовитих продуката сагоревања.

#### **Емисије у воде**

Изградњом постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010, 50/2012), неће бити могући значајнији негативни утицаји на квалитет површинских вода, подземних вода и минералних вода на локацији. Вода се не користи као процесни или помоћни флуид у процесу, осим потенцијално у делу искоришћења топлотне енергије када је само носиоц корисне енталпије.

#### **Емисије у земљиште**

Изградња постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања („Сл. гласник РС“, 102/2010, 50/2012), неће значајније негативно утицаји на квалитет земљишта на микролокацији. Одговарајућом конструкцијом складишта отпада биће избегнута свака могућност контаминације земљишта.

#### 4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ СУ РАЗМАТРАНЕ

Под алтернативним решењима, у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“ бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон и 95/2018 - др. закон) подразумевају се решења која на исти или сличан начин задовољавају друштвене и економске потребе, као и основно решење, а не одступају од принципа одрживог развоја.

##### а) Алтернативна локација

Током одабира локације на којој ће бити изграђен Еко Парк, посебна пажња је дата продуктима који настају приликом третмана отпада, а који се могу користити у оквиру комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. Положај објеката у оквиру парцеле, као и распоред унутар објеката је измењен у више наврата, како би се нашло најбоље могуће решење.

Лоцирањем на разматраној локацији постижу се и следећи додатни позитивни ефекти:

- Лоцирање у региону који нема значајну покривеност територије са адекватним третманима отпадних токова,
- Лоцираност у индустријској зони града Крушевца, која је као таква дефинисана и информацијом о локацији,
- Лоцираност у индустријском окружењу које поседује значајан ниво техничких и организационих знања и искустава за ову врсту активности,
- Могућност искоришћења генерисане енергије за потребе индустријских погона Trayala,
- Добра инфраструктурна повезаност са свим деловима јужне Србије, путевима и железницом.

##### б) Алтернативни технолошки поступак

У домену технолошких поступака је могуће разматрање, условно одређеног броја алтернатива.

Из комплексне термодинамичке анализе система отпада који се третира у реактору проистиче неколико најзначајнијих процесних параметара плазмене разградње – и са еколошке (даје оптималну температуру замрзавања хемијског састава за конкретни опасни отпад) и са енергетске стране (указује на потребну енергију – снагу плазматрона, коју је потребно довести у систем да би се остварио процес разградње опасног отпада).

Важно је напоменути да се могућност плазма хемијског третмана сваке појединачне врсте отпада мора веома подробно анализирати, пре него се успостави правилан технолошки поступак који ће довести до безопасног производа са становишта заштите човекове околине – димног гаса на уласку у димњак потпуно безопасног за човеку околину (тј. у складу са еколошким прописима за ову врсту постројења).

Основне предности иновативног поступка коришћења електролучне плазме на водену пару у разградњи опасних отпадних материја, и разлози због којих је овај технолошки поступак изабран су следећи:

- Хемијски састав плазме. Плазма водене паре се састоји искључиво од водоника и кисеоника; оба састојка су активни реагенси који учествују у реакцијама оксидације и редукције.
- Нема балоаста, као што је азот у случају ваздушне плазме где је проценат азота 78%.
- Изузетно високе температуре. Температура плазме је способна да уништи (или преведе из опасног у безопасан облик) било који органски или биолошки материјал, безбедно

уништи најотровније материје, истоци и испарава ватростална неорганска једињења и значајно смањује запремину отпада.

- Висока специфична енталпија. Плазма водене паре има енталпију која је за ред величине већа од азотне, кисеоничне и многих других гасова и гасних смеша, упоредива са оном од чистог водоника.
- Супериорне транспортне особине паре - униформно поље температуре и концентрације се јавља у целом простору где се одвија процес пиролизе на високим температурама.
- На процес гасификације парном плазмом не утиче садржај влаге у отпаду који се третира.
- Нема опасности од експлозије. За разлику од водоничне плазме, плазма водене паре није експлозивна.
- Репроматеријал који се користи у процесу је лако доступан. За процес је потребна обична вода, што чини плазму водене паре јефтинијим од других врста плазме.
- Еколошке предности:
  - а) у хемијским реакцијама са материјалима који садрже хлор, плазма водене паре не ствара диоксин, једну од најопаснијих супстанци.
  - б) плазма водене паре обезбеђује потпуну екстракцију угљеника из отпадних материја (са температуром конверзије у парну фазу већом од 900 °C, у систему нема равнотежног угљеника), док чврсти остатак који се производи током процеса сагоревања садржи и до 30% угљеника (зависи од вођења процеса).
  - с) гасовити продукти гасификације плазмом водене паре не садрже азотне оксиде. Висок садржај водоника у реактору успорава реакције настајања гасовитог сумпора, фосфора и слободног хлора, тј. оних гасова које је тешко уклонити у јединици за пречишћавање гаса. С обзиром на мали садржај кисеоника и присуство метала као што су Ca, Mg, Na, могуће је осигурати фиксирање сумпора и фосфора у ватростална једињења и њихову трансформацију у кондензовану фазу, док се хлор може фиксирати као HCl и релативно једноставно уклонити из гасне фазе у систему за пречишћавање (абсорберу).
- Висококвалитетни производ пиролизе/гасификације плазмом водене паре - синтетички гас ( $\text{CO} + \text{H}_2$ ) и чврсти остатак (код разградње хлорорганских једињења чак нема чврстог остатка у поступку плазма разградње).
- Потрошња енергије у процесу пиролизе/гасификације плазмом водене паре је много мања у поређењу са кисеоничном или ваздушном плазмом.
- Плазматрони су независни извори топлоте, што омогућава конфигурирање реактора тако да омогући контролу процеса гасификације и приликом промене састава отпада у реактору.
- Могућност смањења/рационализације потрошње енергије.
- Комбинована парна и гасна турбина могу се користити за производњу електричне енергије која је потребна за процес парне гасификације отпада и топлотне енергије која се може користити одвојено.

Технолошке алтернативе класичаног третмана спаљивањем и суспаљивањем размотране су према критеријумима: типа третмана, локације и капацитета третмана, као и отпада који се третира овим поступком.

Овај начин третирања отпада треба да омогући:

- Третман смеша отпадних токова које су погодне за сагоревање/спаљивање,
- Третман смеша отпадних токова који не обухватају:
  - 07 – отпаде од органских хемијских процеса,
  - 10 – отпаде из термичких процеса,

- 14 – отпадне органске раствараче, средства за хлађење и потисне гасове,
- 19 - отпаде из постројења за обраду отпада, погона за третман отпадних вода ван места настајања и припрему воде за људску потрошњу и коришћење у индустрији,
- Третман смеша отпадних токова које не садрже повишене концентрације органских једињења која садрже: хлор, сумпор, фосфор, азот, као и органо-металних једињења.

Третман горе наведених токова отпада могуће је извести применом следећих технологија:

- Затворене депоније и коришћење депонијског гаса након 30 година (ДЕПГАС),
- Сепарација отпадних токова по типу хемијске структуре и карактеристикама, након које следи хемијска конверзија у друге корисне материјале (ХЕМКОН), и
- Конвенционално спаљивање/инсинерација (ИНСИНЕР).

Друге технологије које се могу наћи као алтернативе у литератури посвећеној овој проблематици, као што су синтезни гас и биогорива или алтернативна горива, нису узете у разматрање у овој анализи првенствено из разлога што се ради о технологијама које нису доказане у праксе, које се налазе у развојној фази и за које су подаци углавном претпостављени или непоуздани.

У табели испод приказане су оцене применљивих типова технологија према кључним технолошким, еколошким и економским/инвестиционим параметрима:

Параметри који су коришћени за оцењивање и компаративну анализу су:

- Ефикасност примене за задате токове отпада посматрана као конверзија отпада,
- Применљивост за третман задатих токова отпада изражена као способност за третман широког спектра отпадних токова, било самостално или као смеша токова,
- Потенцијални негативни утицаји на животну средину,
- Операбилност технологије са различитих аспеката: лоцирање, опрема, технолошки ниво,
- Логистички захтеви,
- Ниво инвестиција,
- Специјални захтеви у погледу локација,
- Специјални захтеви у погледу опреме и радне снаге.

Табела 14. – Оцене применљивих типова технологија

| Критеријум                                                                                                                                                      | ДЕПГАС      | ХЕМКОН       | ИНСИНЕР     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|
| Ефикасност примене за задате токове отпада посматрана као конверзија отпада                                                                                     | 3           | 3            | 4           |
| Применљивост за третман задатих токова отпада изражена изражена као способност за третман широког спектра отпадних токова, било самостално или као смеша токова | 2           | 1            | 4           |
| Потенцијални негативни утицаји на животну средину                                                                                                               | 2           | 4            | 3           |
| Операбилност технологије са различитих аспеката: лоцирање, опрема, технолошки ниво                                                                              | 2           | 2            | 3           |
| Логистички захтеви                                                                                                                                              | 2           | 2            | 3           |
| Ниво инвестиција                                                                                                                                                | 3           | 1            | 3           |
| Специјални захтеви у погледу локација                                                                                                                           | 1           | 2            | 3           |
| Специјални захтеви у погледу опреме и радне снаге                                                                                                               | 3           | 2            | 3           |
| <b>СУМАРНА ПРОСЕЧНА ОЦЕНА</b>                                                                                                                                   | <b>2.25</b> | <b>2.125</b> | <b>3.25</b> |

Бодови: 1 – незадовољавајуће, 2 – задовољавајуће, 3 – добро, 4 – врло добро



Као што се може видети из горње табеле највишу сумарну просечну оцену од разматраних технологија има конвенционално спаљивање (ИНСИНЕР).

Конвенционално спаљивање се може оценити по свим релеватним и разматраним критеријумима са оценама између добар и врло добар, првенствено због својих следећих карактеристика: умерени ниво инвестиција, робустност процеса са аспекта променљиве шарже, као и веома добра операбилност са свих аспеката.

Технологија депонијског гаса је добро решење са аспекта нивоа инвестиција због ниске инвестиционе вредностим (коју донекле нарушава потреба за изградњом логистичке инфраструктуре), међутим ипак представља опцију која није веома ефикасна нити једноставна за лоцирање.

Технологије засноване на сепарацији токова и хемијској конверзији токова након сепарације је посматрано са аспекта високих захтева у погледу конверзије и негативних утицаја на животну средину, вероватно најбоље решење. Међутим, иако је ово решење технички и еколошки веома добро, потреба за високо ефикасним сепарацијама и конверзијама подразумева и екстремно високе инвестиционе захтеве.

Конвенционално спаљивање које на први поглед изгледа као старо и не сасвим напредно решење, у упоредној анализи са другим технолошким опцијама ипак представља најбоље решење за дефинисане услове.

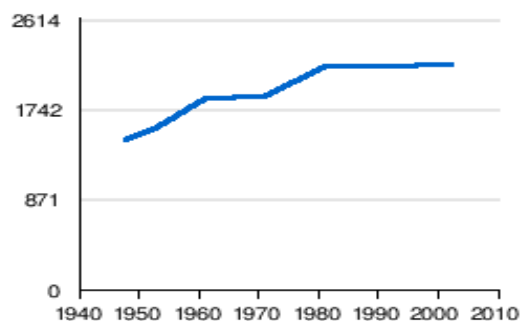
## 5. ОПИС ЧИНИЛАЦА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ КОЈИ МОГУ БИТИ ИЗЛОЖЕНИ УТИЦАЈУ

### (а) Становништво

Паруновац је насељено место града Крушевца у Расинском округу. Према попису из 2002. било је 2179 становника (према попису из 1991. било је 2157 становника). У насељу Паруновац живи 1773 пунолетна становника, а просечна старост становништва износи 39,5 година (38,4 код мушкараца и 40,5 код жена). У насељу има 677 домаћинстава, а просечан број чланова по домаћинству је 3,22. Ово насеље је великим делом насељено Србима (према попису из 2002. године). У наредној табели дат је преглед броја становника по пописима, а на графику поред приказано је кретање броја становника насеља Паруновац.

Табела 15. – Демографија

| Година пописа | Број становника |
|---------------|-----------------|
| 1948          | 1.463           |
| 1953          | 1.569           |
| 1961          | 1.858           |
| 1971          | 1.865           |
| 1981          | 2.166           |
| 1991          | 2.157           |
| 2002          | 2.179           |
| 2011          | 2.026           |



Слика 14. – Графички приказ кретања становништва

Најближи објекти становања распоређени дуж западне стране улице Душана Шошића на истоку на најближем растојању од око 393 m, ови објекти су одвојени од планираног постројења зградама комплекса „TRAYAL“ и заштитним зеленилом које се налази у кругу комплекса.

Од крајње југоисточне границе катастарске парцеле, најближи стамбени објекти налазе се на удаљености од око 567 m. Објекти становања у правцу северозапада су преко леве обале реке Расине и налазе се на растојању од око 632 m од крајње северозападне границе катастарске парцеле. На западу се налазе стамбени објекти на најближем растојању од око 699 m, такође са леве стране обале реке Расине.

Између планираног постројења и наведених објеката на северозападу и западу су објекти предузећа „TRAYAL“ и значајан зелени појас, који евидентно има заштитну улогу. Југозападно су објекти становања на најкраћем ваздушном растојању од око 948 m од крајње југозападне границе катастарске парцеле на којој се планира изградња Еко Парка. Предметни пројекат неће бити видљив околном становништву јер ће се налазити унутар објекта у оквиру Еко Парка, који је смештен у кругу предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д.

### (б) Фауна

Састав животињског света у града Крушевца зависи од физичко-географских фактора, биљног света и антропогеног утицаја.

На подручју града Крушевца могу се наћи следеће врсте водоземаца<sup>2</sup>: *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Pseudepidalea viridis*, *Rana graeca*, *Rana dalmatina*, *Pelophylax kl. esculentus*, *Pelophylax ridibundus*, *Hyla arborea*, *Salamandra Salamandra*, *Ichthyosaura alpestris*, *Lissotriton vulgaris*, *Triturus macedonicus*.

<sup>2</sup> AMPHIBIANS IN SERBIA – DISTRIBUTION AND DIVERSITY PATTERNS, Tanja Vukov<sup>1</sup>, Miloš I. Kalezić<sup>1,2</sup>, Ljiljana Tomović<sup>1,2</sup>, Imre Krizmanić<sup>2</sup>, Danko Jović<sup>3</sup>, Nenad Labus<sup>4</sup>, Georg Džukić<sup>1</sup>, DOI: 10.5937/bnhmb1306090V, UDC: 597.6/.9(497.11), Bulletin of the Natural History Museum, 2013, 6: 90-112.

Од гмизаваца на подручју града Крушевца могу се наћи: *Emys orbicularis*, *Testudo hermanni*, *Podarcis muralis*, *Lacerta viridis*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Zamenis longissimus*, *Dolichophis caspius*.<sup>3</sup>

Према Решењу о установљавању рибарских подручја („Сл. гласник РС“, бр. 90/2015) град Крушевац припада - 3) Рибарско подручје „Расина“. Рибарско подручје „Расина“ простире се на територијама следећих јединица локалних самоуправа: град Крушевац, општина Блаце, општина Брус, општина Александровац и општина Трстеник. Рибарско подручје „Расина“ користи се за рекреативни риболов.

Врсте птица које се стално и у прелету могу наћи на подручју Крушевца су: *Aythya fuligula*, *Anas platyrhynchos*, *Tachybaptus ruficollis*, *Columba oenas*, *Columba palumbus*, *Apus apus*, *Cuculus conoris*, *Rallus aquaticus*, *Carex carex*, *Fulica atra*, *Ciconia ciconia*, *Plegadis falcinellus*, *Ardea cinerea*, *Micocarbo pygmaeus*, *Phalacrocorax carbo*, *Charadrius dubius*, *Bubo bubo*, *Pernis apivorus*, *Aquila heliaca*, *Aquila chrysaetos*, *Circus pygaregus*, *Accipiter nisus*, *Accipiter gentilis*, *Buteo buteo*, *Buteo rufinus*, *Jynx torquilla*, *Dryobates minor*, *Dendrocopos major*, *Falco peregrinus*, *Pica pica*, *Corvus corax*, *Corvus cornix*, *Parus palustris*, *Parus major*, *Parus ceruleus*, *Riparia riparia*, *Hirundo rustica*, *Delichon urbicum*, *Aegithalos caudatus*, *Galerida cristata*, *Cettia cetti*, *Lullula arborea*, *Locustella luscinioides*, *Hippolais icterina*, *Phylloscopus collybita*, *Sylvia nisoria*, *Regulus regulus*, *Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula* и друге.<sup>4</sup>

На локацији комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д., због заступљености великих очуваних стабала дрвећа присутна је орнитофауна са различитим врстама у близини локације. Поред тога приликом обиласка терена у оквиру комплекса TRAYAL“ корпорација а.д. виђени су представници Amphibians (водоземаца) и Reptilia (гмизаваца). Конкретно жабе, змије и корњаче, али није утврђено о којим врстама се ради. Њихово постојање условљено је присуством Кобиљске реке и осталих потока који протичу кроз комплекса предузећа.

На локацији катастарске парцеле 37/17 К.О. Паруновац није регистровано присуство ретких угрожених животињских врста, као ни посебно вредних биљних заједница, јер је земљиште на којој је планирана изградња претходно било заузето различитим објектима „TRAYAL“ корпорација а.д.

## (в) Флора

У оквиру предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. налазе се одрасла стабла листопадних и четинарских врста. Комплекс има уређене парковске површине, са засађеним украсним дрвенастим и цветним врстама, које се одржавају. На самој локацији где се планира изградња постројења нема заштићених биљних врста као ни посебно вредних биљних заједница, јер је земљиште на којој је планирана изградња претходно било заузето различитим објектима „TRAYAL“ корпорација а.д.

## (г) Земљиште

Реализација предметног пројекта подразумева коришћење земљишта катастарске парцеле 37/17 КО Паруновац, у површини од **1 ha 35 a 84 m<sup>2</sup>**, које је према листу непокретности број 1210 према начину коришћења и катастарској класи води се као земљиште под зградом-објектом и земљиштем уз зграду, а према врсти као градско грађевинско земљиште изван грађевинског подручја. На локација катастарске парцеле 37/17 К.О. Паруновац су се налазили стари објекти предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д., такође и бетонски плато, који су уклоњени и парцела је очишћена и припремљена за будућу изградњу објеката Еко Парка.

<sup>3</sup> REPTILES IN SERBIA - DISTRIBUTION AND DIVERSITY PATTERNS, Ljiljana Tomović<sup>1,2</sup>, Rastko Ajtić<sup>3</sup>, Katarina Ljubisavljević<sup>2</sup>, Aleksandar Urošević<sup>2</sup>, Danko Jović<sup>4</sup>, Imre Krizmanić<sup>1</sup>, Nenad Labus<sup>5</sup>, Sonja Đorđević<sup>1</sup>, Miloš I. Kalezić<sup>2</sup>, Tanja Vukov<sup>2</sup>, Georg Džukić<sup>2</sup>, DOI:10.5937/bnhmb1407129T, UDC: 598.1-19(497.11), Bulletin of the Natural History Museum, 2014, 7: 129-158.

<sup>4</sup> Ptice Srbije kritički spisak vrsta, Marko Šćiban, Draženko Rajković, Dimitrije Radišić, Voislav Vasić, Uroš Pantović, Novi Sad 2015, godina

На предметној катастарској парцели вршено је испитивање квалитета земљишта дана 18.09.2019. године, од стране акредитоване лабораторије „Анаhem“ која је извршила узорковање, а потом и хемијско испитивање земљишта. Земљиште је узорковано на дубини до 0,3m. У наредној табели је приказана ознака узорака и GPS координате локације са које је извршено узорковање. На слици је приказана локација узорковања земљишта.

Табела 16. – Ознаке узорака и локације са којих су узети узорци

| Р. б. | Ознака узорка интерна | Локација                                  | GPS                                |
|-------|-----------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|
| 1     | 2909160301            | Испред магацина уља и мазива на отвореном | N 43° 34' 11,2"<br>E 21° 21' 29,5" |



Слика 15. – Приказ локације са које је извршено узорковање земљишта  
(Извор: Извештај о испитивању земљишта бр. 29091603)

Укупни поступак испитивања се састојао од сагледавања локације, упознавања ранијег технолошког процеса, бушења, узорковања, транспорта узорака до „Анаhem“ лабораторије, израде хемијских анализа и обраде експерименталних података. Током узорковања и испитивања, коришћене су стандардне или валидне акредитоване методе. Узорковање земљишта је извршено по методи ISO 18400, а лабораторијска испитивања су рађена по методама датим у Извештају.

Табела 17. – Резултати испитивања

| Параметар                    | 2909160301 | *МДК |      |
|------------------------------|------------|------|------|
|                              |            | 1    | 2    |
| Проценат влаге, %            | 12         | -    | -    |
| Садржај органске материје, % | 5,4        | -    | -    |
| Минерална уља, mg/kg         | <10        | 27   | 2700 |
| pH вредност                  | 6,5        | -    | -    |
| Садржај метала, mg/kg        |            |      |      |
| Кадмијум (Cd)                | <0,1       | 0,67 | 10   |

| Параметар                                                    | 2909160301 | *МДК |     |
|--------------------------------------------------------------|------------|------|-----|
|                                                              |            | 1    | 2   |
| Арсен (As)                                                   | 5,5        | 26   | 48  |
| Баријум (Ba)                                                 | 72         | 139  | 544 |
| Хром (Cr)                                                    | 42         | 92   | 350 |
| Жива (Hg)                                                    | <0,05      | 0,28 | 9,3 |
| Бакар (Cu)                                                   | 6,6        | 31   | 163 |
| Никл (Ni)                                                    | 65         | 31   | 186 |
| Олово (Pb)                                                   | 32         | 76   | 476 |
| Цинк (Zn)                                                    | 87         | 121  | 623 |
| Кобалт (Co)                                                  | 11         | 7,9  | 210 |
| Антимон (Sb)                                                 | <1,2       | 3,0  | 15  |
| Молибден (Mo)                                                | 0,24       | 3,0  | 200 |
| Садржај полихлорованих бифенила (PCBs), mg/kg                |            |      |     |
| PCB28                                                        | <0,003     | -    | -   |
| PCB 52                                                       | <0,003     | -    | -   |
| PCB 101                                                      | <0,002     | -    | -   |
| PCB 118                                                      | <0,002     | -    | -   |
| PCB 138                                                      | <0,002     | -    | -   |
| PCB 153                                                      | <0,002     | -    | -   |
| PCB 180                                                      | <0,002     | -    | -   |
| PCB (укупно)                                                 | <0,016     | 0,02 | 1,0 |
| Садржај полицикличних ароматичних угљоводоника (PAHs), mg/kg |            |      |     |
| Антрацен                                                     | <0,01      | -    | -   |
| Бензо(а)антрацен                                             | <0,01      | -    | -   |
| Бензо(к)флуорантен                                           | <0,03      | -    | -   |
| Бензо(а)пирен                                                | <0,02      | -    | -   |
| Кризен                                                       | <0,03      | -    | -   |
| Фенантрен                                                    | <0,02      | -    | -   |
| Индено (1,2,3-сd)пирен                                       | <0,01      | -    | -   |
| Флуорантен                                                   | <0,01      | -    | -   |
| Нафтален                                                     | <0,01      | -    | -   |
| Бензо (g,h,i) периен                                         | <0,02      | -    | -   |
| РАН (укупни)                                                 | <0,17      | 1,0  | 40  |
| Лако испарљиве органске супстанце (BTEX), mg/kg              |            |      |     |
| Бензен                                                       | <0,007     | 0,01 | -   |
| Толуен                                                       | <0,01      | 0,01 | -   |
| Етилбензен                                                   | <0,01      | 0,03 | -   |
| Стирен                                                       | <0,03      | 0,3  | -   |
| Ксилен                                                       | <0,02      | 0,1  | -   |
| ВТЕХ (укупни), mg/kg                                         | <0,08      | -    | -   |
| Гранулометријски састав <sup>‡</sup> , %                     | 21         | -    | -   |

<sup>‡</sup>Резултат се односи на фракцију глине у анализираном узорку

\*Уредба о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 1., Сл. Гласник РС. бр. 30/2018 (1-гранична вредност, 2-ремедијациона вредност опасних и штетних материја и вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта). Вредности су прерачунате на садржај суве материје.

Према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 1. („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018) на основу добијених резултата испитивања земљишта може се закључити да:

- У узорку 2909160301 измерене концентрације никла (Ni) и кобалта (Co) прелазе граничне вредности.

Измерене концентрације свих испитиваних параметара не прелазе ремедијационе вредности концентрација опасних и штетних материја у земљишту, према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 1., („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018).

У поглављу Прилози, подтачка Документациони прилози предметног Захтева дат је Извештај о испитивању земљишта бр. 29091603, Београд, 27.09.2019. год урађен од стране акредитоване лабораторије „Anahem“.

## (д) Вода

За подручје пројекта карактеристично је присуство Кобиљске реке која са југоисточне стране улази у комплекс „TRAYAL“ корпорације а.д. и истим правцем према северу протиче кроз њега, са скретањем тока ка западу у близини локације „Еко Парка“.

Кобиљска река се налази са северне стране предметног пројекта „Еко Парк“. Гагловска река се заједно са Кобиљском реком се спаја у заједнички ток и улива у реку Расину изван комплекса „TRAYAL“ корпорације а.д. Поред ових река на подручју комплекса протичу и два безимена потока који се уливају у Кобиљску реку у делу ФЕП-а.

За потребе дефинисања нултог стања биће извршено испитивање квалитета воде Кобиљске реке. Испитивање ће се извршити чим временски услови то дозволе, јер тренутно нема воде у овом делу реке који пролази поред предметне парцеле.

## (ђ) Ваздух

Испитивања на предметној локацији су обављена у циљу израде процене утицаја на животну средину кроз утврђивање угрожености ваздуха амбијента, односно постојеће оптерећености ваздуха укупним суспендованим честицама (TSP), укупним суспендованим материјама фракције PM<sub>10</sub>, металима из PM<sub>10</sub>, угљен моноксидом CO, сумпор диоксидом SO<sub>2</sub>, азот диоксидом NO<sub>2</sub> и чађи. Оцена је донесена на основу мерења и узорковања на терену, хемијском анализом узорка у лабораторији и упоређивањем измерених вредности са прописаним граничним вредностима за дати период узорковања. У наредној табели приказане су координате мерног места.

Табела 18. – Ознаке узорка и локације са којих су узети узорци

| Р. б. | GPS              |                  |
|-------|------------------|------------------|
| 1     | N 43° 34' 12,95" | E 21° 21' 29,97" |

На следећој слици приказан је сателитски снимак са означеним мерним местом на предметној локацији у Крушевцу.





Слика 16. – Приказ локације на којем је извршено испитивање квалитета ваздуха амбијента  
(Извор: Извештај о испитивању квалитета ваздуха амбијента бр. 79081201)

Узорковања амбијенталног ваздуха у циљу одређивања укупних суспендованих честица (TSP), суспендованих материја фракције  $PM_{10}$ , метала из  $PM_{10}$ , угљен монооксида, сумпор диоксида, азот диоксида и чађи обављена су у периоду од 16.08.2019. године до 23.08.2019. године (24-часовно испитивање), на мерном месту одређеним од стране наручиоца испитивања. При томе се, колико год је то било технички изводљиво, водило рачуна да мерно место буде у корелацији са потенцијалним изворима загађења. При избору мерног места водило се рачуна да мерна опрема буде постављена тако да сонде за уис ваздуха буду на висини 1,5 до 4 m од тла.

Законска регулатива која је коришћена за тумачење података испитивања су:

- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 10/2013);
- Уредба о условима за мониторинг и захтевима за квалитет ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013).

Упоредјујући резултате одређивања концентрација наведених параметара загађења у амбијенталном ваздуху (укупних суспендованих честица (TSP), суспендованих честица фракција  $PM_{10}$ , метала (Pb, As, Cd, Ni) из честица фракције  $PM_{10}$ , угљен монооксида, сумпор диоксида, азот диоксида, чађи) на наведеном мерном месту са граничним вредностима дефинисаним у Уредби о условима за мониторинг и захтевима за квалитет ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 11/2010, 75/2010 и 63/2013), може се закључити следеће:

- Параметар TSP: Измерене масене концентрације нису прелазиле МДК дефинисану у Прилогу XV, Одељак А наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
- Параметар  $PM_{10}$ : Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
- Параметар угљен моноксид (CO): Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
- Параметар азот диоксид ( $NO_2$ ): Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
- Параметар сумпор диоксид ( $SO_2$ ): Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
- Параметар чађ: Измерене вредности нису прелазиле МДК дефинисану у Прилогу XV, Одељак А наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
- Параметар олово (Pb): Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;

- Параметри арсен (As), кадмијум (Cd) и никл (Ni): измерене масене концентрације нису прелазиле циљне вредности дефинисане у Прилогу XII, Тачка 3. наведене \*Уредбе.

У поглављу Прилози, подтачка Документациони прилози предметног Захтева дат је Извештај бр. 79081201 о испитивању квалитета ваздуха амбијента (укупне суспендоване честице (TSP), суспендоване материје - фракција  $PM_{10}$ , метали из  $PM_{10}$ , CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> и чађ), Београд, 03.10.2019. год, урађен од стране акредитоване лабораторије „Anahem“.

### (е) Бука

Вршено је „0“ мерење нивоа буке у животној средини, на издвојеној катастарској парцели унутар индустријског комплекса „Traual“ корпорације АД, према Правилнику о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/10) и Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10).

Катастарска парцела 37/17, на којој је предвиђена изградња Еко-парка, удаљена је од границе поседа и најближих стамбених објеката око 400m. У непосредном окружењу налазе се: биолошко- хемијска лабораторија, стара зграда развоја, расхладна, компресорска и метанска станица. Мерење буке обављено је на граници парцеле, мерна места су приказана на следећој слици.

|                                              |                   |
|----------------------------------------------|-------------------|
| MT 1: Испред биолошко-хемијске лабораторије: | N: 43° 34' 11.42" |
|                                              | E: 21° 21' 26.85" |
| MT 2: Испред старе зграде развоја            | N: 43° 34' 13.83" |
|                                              | E: 21° 21' 33.56" |



Слика 17. – Мерна места за буку

(Извор: Извештај о мерењу буке у животној средини број 59072901 од 16.08.2019. године)

Дневни/вечерњи периоди Ведро, без падавина; температура 31°C; влажност ваздуха 39%; брзина ветра до 1.0m/s; притисак 995mbar. Према временском току анализирана бука је променљива, а према фреквенцијском садржају је широкопојасна.

Бука, која је у овом случају позадинска, потиче од рада постројења и пратећих инсталација који се налазе у непосредном окружењу локације мерења:

- Бука која допире из погона пиротехнике,
- Бука која потиче од рада расхладне станице са водоторњевима (2 водоторња, од тога један у функцији). Извор буке су мотори снаге 4 x 55kW и вентилатори са моторима укупне снаге 20kW (по торњу).
- Два компресорска агрегата Atlas Copco, смештена у компресорској станици.

НАПОМЕНА: Бука од рада метанске станице није чујна на месту мерења. Остали погони који се налазе у кругу фабрике нису радили због колективног годишњег одмора.

Табела 19. – Резултати мерења на мерној тачки 2

| Мерно место 2: Испред старе зграде развоја<br>Мерна тачка 2: N: 43° 34' 13.83" E: 21° 21' 33.56", на висини 1.5m од тла<br>Опис мерног места: На бетонској површини.<br>Одабрана динамичка карактеристика мерила: FAST |                              |                 |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| Порекло буке                                                                                                                                                                                                           | Еквивалентни ниво буке dB(A) | Интервал мерења | Референтно време |
| Уобичајена бука                                                                                                                                                                                                        | $L_{Aeq} = -$                | 5 min           | 12h/4h**         |
| Укупна бука                                                                                                                                                                                                            | $L_{Aeq} = 41,5$             | 10 min          | 12h/4h           |
| Специфична бука                                                                                                                                                                                                        | $L_{Aeq} = -$                | -               | -                |
| Додатак за тонални карактер буке                                                                                                                                                                                       | $K_T = -$                    |                 |                  |
| Додатак за импулсни карактер буке                                                                                                                                                                                      | $K_I = -$                    |                 |                  |
| Меродавни ниво буке $L_{Req} = 42 \text{ dB(A)}$<br>Напомена: $L_{Req} = L_{Aeq} + K_T (K_I)$                                                                                                                          |                              |                 |                  |

\* Резултати мерења се односе само на наведено мерно место и описане услове на наведеном мерном месту.

\*\*референтно време од 12h односи се на дневни период (06h — 18h), а референтно време од 4h односи се на вечерњи период (18h - 22h).

Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору: Локације мерења не припадају ни једној акустичкој зони дефинисаној Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, број 75/10).

С обзиром на то да предметна локација не припада ни једној акустичкој зони, неће бити упоређивања добијених резултата мерења са граничним вредностима индикатора буке у животној средини нити оцене у смислу прекорачења истих.

На основу мерења нивоа буке у животној средини на издвојеној катастарској парцели унутар индустријског комплекса „Тгауал“ корпорације АД (нулто стање буке), према Правилнику о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Сл. гласник РС“, бр. 72/10) и Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 75/10), може се закључити да:

- Меродавни нивои буке на мерним тачкама 1 и 2 (MT1, MT2) ЗАДОВОЉИЛИ БИ највеће дозвољене вредности на отвореном простору, у дневном, вечерњем и ноћном периоду, за зоне 3, 4 и 5 дефинисане Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини (Сл. гласник РС бр. 75/10).

Извештај о мерењу буке у животној средини број 59072901 од 16.08.2019. године, урађен од стране акредитоване лабораторије „Анаhem“, дат је у прилозима предметног Захтева.

## (ж) Климатски чиниоци

Територија Крушевца захвата најјужнији део панонског обода и перипанонске Србије, већим делом у котлини (долина Западне Мораве и Расине), има изражен значајан степен континенталности и одликује се умерено-континенталним обележјима климе са извесним специфичностима као елементима микроклиме (жупа).

За приказ климатских карактеристика коришћени су подаци са метеоролошке станице Крушевац која се налази на ширини 43° 34' и дужини 21° 20', и надморској висини од 166 m. Ова станица је узета као репрезентативна јер се предметни пројекта налази на надморској висини од

око 155 m. Подаци о климатским карактеристикама за период од 1998-2018 године, преузети су из Метеоролошких годишњака које објављује Републички хидрометеоролошки завод Србије.

Просечна годишња температура ваздуха на подручју града Крушевца износи 12,1°C. Најтоплији месец је јул са температуром од 22,7 °C, док је најхладнији месец јануар са температуром од 0,7°C.

Табела 20. – Средња температура ваздуха (°C) за период од 1998-2018 године Крушевац

| Месец | I   | II  | III | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI  | XII | Год. |
|-------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| °C    | 0,7 | 2,8 | 7,4 | 12,7 | 17,1 | 20,8 | 22,7 | 22,5 | 17,3 | 12,0 | 7,0 | 1,7 | 12,1 |

Облачност тј. покривеност неба облацима је други важан фактор који поред висине сунца одређује дужину трајања сунчевог сјаја. Она је значајан регулатор топлотних односа и директно утиче на осунчавање и радијацију. Изражава се у десетинама видљивог неба или процентима.

Просечна годишња облачност на подручју града Крушевца износи 5,2 десетине. Најоблачнији месец је новембар са 8,6, док је најведрије током августа месеца 3,1.

Табела 21. – Средња облачност у десетинама за период од 1998-2018 године Крушевац

| Месец   | I   | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII | Год. |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|
| У дест. | 6,6 | 6,5 | 5,7 | 8,2 | 5,1 | 4,4 | 3,5 | 3,1  | 4,6 | 5,0 | 8,6 | 6,9 | 5,2  |

Просечна годишња релативна влажност ваздуха на подручју града Крушевца износи 74,8%. Највећа релативна влажност јавља се током децембра месеца 84,0, док се најмања јавља у месецу августу 67,3. У наредној табели дате су средња релативна влажност ваздуха за период 1998-2018. године.

Табела 22. – Средња релативна влажност ваздуха (%) за период од 1998-2018 године Крушевац

| Месец | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | Год. |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| (%)   | 83,3 | 78,6 | 70,9 | 70,0 | 73,1 | 70,6 | 67,5 | 67,3 | 73,3 | 78,4 | 79,6 | 84,0 | 74,8 |

Годишња просечна количина падавина за период 1998-2018 износи 682,6 mm. Количине падавина су приказане у наредној табели за период 1998-2018. године.

Табела 23. – Средња сума падавина у mm за период од 1998-2018 године Крушевац

| Месец | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  | Год.  |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Σ mm  | 46,1 | 47,0 | 55,2 | 62,5 | 72,2 | 72,4 | 65,5 | 44,3 | 52,2 | 60,4 | 53,1 | 53,5 | 682,6 |

Највише дана под снегом на подручју града Крушевца је у јануару месецу 8 дана, док је годишње снег заступљен 27 дана.

Табела 24. – Средњи број дана са снегом период од 1998-2018 године Крушевац

| Месец    | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | Год. |
|----------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|----|-----|------|
| Бр. дан. | 8 | 7  | 4   | 0  | 0 | 0  | 0   | 0    | 0  | 0 | 2  | 6   | 27   |

Ветрови су одређени положајем и кретањем циклона и антициклона, карактеристикама рељефа, као и загревањем и хлађењем тла. У наредним табелама приказане су честине и брзине ветрова на подручју града Крушевца за период од 1998-2018 године.

Табела 25. – Честине ветрова % за период од 1998-2018 године Крушевац

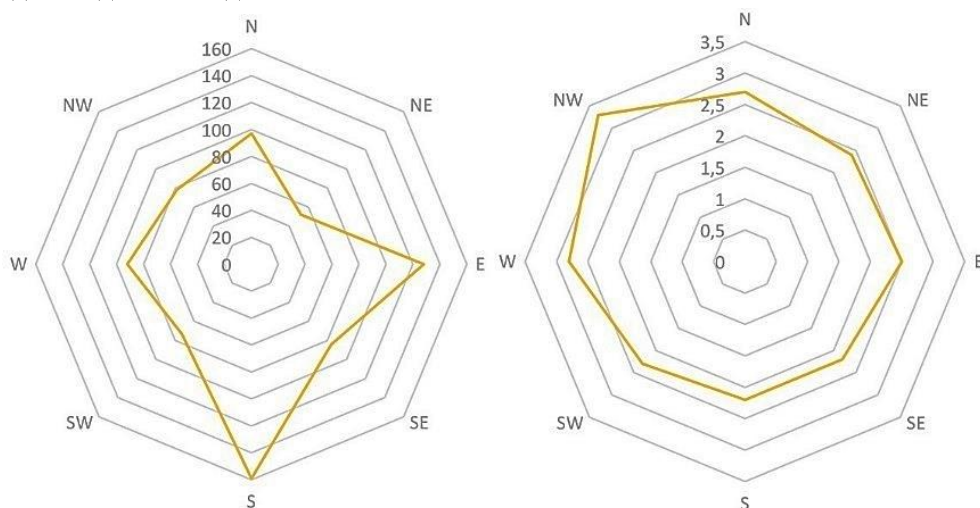
| Честине | N  | NE | E   | SE | S   | SW | W  | NW | C   |
|---------|----|----|-----|----|-----|----|----|----|-----|
| Год.    | 97 | 52 | 128 | 84 | 159 | 73 | 92 | 78 | 361 |

Табела 26. – Брзине ветрова m/s за период од 1998-2018 године Крушевац

| Брзина | N   | NE  | E   | SE  | S   | SW  | W   | NW  |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Год.   | 2,7 | 2,4 | 2,5 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,8 | 3,3 |

У годишњем просеку, најзаступљенији ветрови у Крушевцу су из јужног (159%), источног (128%), и северног (97%) правца. Најмању частину има ветар из североисточног (52%) и југозападног (73%) правца. Честина тишина износи 361%. Највећу брзину достиже северозападни ветар 3,3 m/s.

На слици су приказане ружа ветрова (лево) и честине ветрова (десно) за град Крушевац у периоду од 1998 до 2018 године.



Слика 18. – Ружа ветрова (лево) и честине ветрова (десно) Крушевац за период 1998-2018 године

### (з) Грађевине

Објект у којем ће бити смештено постројење за плазма третман отпада у оквиру „Еко Парк“-а, биће лоциран у југозападном делу комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д. У односу на фабрике индустријског комплекса „TRAYAL“<sup>5</sup>, налази се према следећем:

- Северно у односу на локацију планираног постројења, налази се објект број 1;
- Југозападно од постројења налази се објект број 2;
- У правцу југа парцела се граничи катастарском парцелом на којој је бензинска пумпа који није у функцији (тренутно намена као магацин 24), објект број 3;
- Источно од локације је објект број 4.

Ортофото снимак локације са уцртаном границом к. п. бр. 37/17 и положајем наведених објеката дата је на слици 5, у поглављу 2. Опис локације.

### (и) Непокретна културна добра и археолошка налазишта

Према доступним подацима, на локацији и у непосредној близини реализације планираног пројекта нема регистрованих непокретних културних добара, као ни остатака материјалних и културних добара који би указивали на могућа археолошка налазишта нити су уочени у претходном периоду.

Предметни пројекат неће имати негативних утицаја на исте, зато што се гради на парцели која је претходно била заузета одређеним објектима, и налази се у оквиру индустријског комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д. Положај предметног пројекта са растојањима у односу на непокретна културна добра приказан је на слици 9. – Положај постројења у односу на природна и културна добра.

<sup>5</sup> Објекти нису именовани због могућности промене намене у државне сврхе



## (j) Пејзаж

Пејзажне карактеристике, као критеријум односа објеката и животне средине је важан, јер одлике слике предела представљају квалитативни чинилац, који битно доприноси квалитету пројектног решења или се јавља као елеменат деградације уређених и устаљених односа.

При томе свакако треба имати у виду да се ради о специфичној психолошко афективној категорији која се изражава кроз укупно синергично деловање целокупног окружења на посматрача при чему су неизбежно присутне културолошке, социолошке и субјективне импликације. Поред тога треба имати у виду да субјективна оцена о вредностима пејзажа једнако зависи од његових карактеристика као и од карактеристика посматрача. Изграђеност као елеменат постојећег пејзажа обухвата све постојеће вештачке објекте на анализираној локацији. Реализација предметног пројекта измениће постојећи пејзаж, јер ће доћи до чишћења локације, припреме терена, а касније и изградње планираног „Еко Парка“ тако да ће се пореметити устаљене визуре. Планирани објекат ће се уклопити у постојећи пејзаж. Биће видљив само радницима и посетиоцима тог дела комплекса TRAYAL“ корпорација а.д.

## (к) Међусобни односи наведених чинилаца

Предмет захтева је термички третман спаљивања опасног отпада, који ће се вршити у две одвојене технолошке целине:

- Третман спаљивањем плазма технологијом поступцима гасификације и застакљивања (витрификације) и
- Термички третман конвенционалним / класичним спаљивањем (Инсинератор),

који ће се одвијати унутар објекта изграђеног у оквиру Еко Парка, на издвојеној парцели у оквиру предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац. Анализом чинилаца животне средине на предметној локацији, може се закључити следеће:

- Најближи објекти становања распоређени дуж западне стране улице Душана Шошића на истоку на најближем растојању од око 393 m, ови објекти су одвојени од планираног постројења зградама комплекса „TRAYAL“ и заштитним зеленилом које се налази у кругу комплекса. Од крајње југоисточне границе катастарске парцеле, најближи стамбени објекти налазе се на удаљености од око 567 m. Објекти становања у правцу северозапада су преко леве обале реке Расине и налазе се на растојању од око 632 m од крајње северозападне границе катастарске парцеле. На западу се налазе стамбени објекти на најближем растојању од око 699 m, такође са леве стране обале реке Расине. Између планираног постројења и наведених објеката на северозападу и западу су објекти предузећа „TRAYAL“ и значајан зелени појас, који евидентно има заштитну улогу. Југозападно су објекти становања на најкраћем ваздушном растојању од око 948 m од крајње југозападне границе катастарске парцеле на којој се планира изградња Еко Парка. Предметни пројекат неће бити видљив околном становништву јер ће се налазити унутар објекта у оквиру Еко Парка, који је смештен у кругу предузећа „TRAYAL“ корпорације.
- На локацији катастарске парцеле 37/17 К.О. Паруновац није регистровано присуство ретких угрожених животињских врста, као ни посебно вредних биљних заједница, јер је земљиште на којој је планирана изградња претходно било заузето различитим објектима „TRAYAL“ корпорација а.д.
- Реализација предметног пројекта подразумева коришћење земљишта катастарске парцеле 37/17 К.О. Паруновац, у површини од 1 ha 35 a 84 m<sup>2</sup>, које је према листу непокретности број 1210 према начину коришћења и катастарској класи води се као земљиште под зградом-објектом и земљиштем уз зграду, а према врсти као градско грађевинско земљиште изван грађевинског подручја. На предметној катастарској парцели вршено је испитивање квалитета земљишта дана 18.09.2019. године, од стране акредитоване лабораторије



„Anahem“ која је извршила узорковање, а потом и хемијско испитивање земљишта. Према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 1. („Сл. Гл. РС“, бр. 30/18) на основу добијених резултата испитивања земљишта може се закључити да: У узорку 2909160301 измерене концентрације никла (Ni) и кобалта (Co) прелазе граничне вредности. Измерене концентрације свих испитиваних параметара не прелазе ремедијационе вредности концентрација опасних и штетних материја у земљишту, према Уредби о граничним вредностима загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, Прилог 1., („Сл. гласник РС“, бр. 30/2018).

- За потребе дефинисања нултог стања биће извршено испитивање квалитета воде Кобиљске реке. Испитивање ће се извршити чим временски услови то дозволе, јер тренутно нема воде у овом делу реке који пролази поред предметне парцеле.
- Испитивања на предметној локацији су обављена у циљу израде процене утицаја на животну средину кроз утврђивање угрожености ваздуха амбијента, односно постојеће оптерећености ваздуха укупним суспендованим честицама (TSP), укупним суспендованим материјама фракције PM<sub>10</sub>, металима из PM<sub>10</sub>, угљен моноксидом CO, сумпор диоксидом SO<sub>2</sub>, азот диоксидом NO<sub>2</sub> и чађи. Упоредјујући резултате одређивања концентрација наведених параметара загађења у амбијенталном ваздуху (укупних суспендованих честица (TSP), суспендованих честица фракција PM<sub>10</sub>, метала (Pb, As, Cd, Ni) из честица фракције PM<sub>10</sub>, угљен моноксида, сумпор диоксида, азот диоксида, чађи) на наведеном мерном месту са граничним вредностима дефинисаним у Уредби о условима за мониторинг и захтевима за квалитет ваздуха („Сл. Гл. РС“, бр. 11/10, 75/10 и 63/13), може се закључити следеће:
  - Параметар TSP: Измерене масене концентрације нису прелазиле МДК дефинисану у Прилогу XV, Одељак А наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
  - Параметар PM<sub>10</sub>: Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
  - Параметар угљен моноксид (CO): Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
  - Параметар азот диоксид (NO<sub>2</sub>): Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
  - Параметар сумпор диоксид (SO<sub>2</sub>): Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
  - Параметар чађ: Измерене вредности нису прелазиле МДК дефинисану у Прилогу XV, Одељак А наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
  - Параметар олово (Pb): Измерене масене концентрације нису прелазиле ГВ дефинисану у Прилогу X, Одељак Б наведене \*Уредбе за период усредњавања 1 дан;
  - Параметри арсен (As), кадмијум (Cd) и никл (Ni): измерене масене концентрације нису прелазиле циљне вредности дефинисане у Прилогу XII, Тачка 3. наведене \*Уредбе.
- На локацији и у непосредној близини реализације планираног пројекта нема регистрованих непокретних културних добара, као ни остатака материјалних и културних добара који би указивали на могућа археолошка налазишта нити су уочени у претходном периоду.
- Реализација предметног пројекта измениће постојећи пејзаж, јер ће доћи до чишћења локације, припреме терена, а касније и изградње планираног „Еко Парка“ тако да ће се пореметити устаљене визууре. Планирани објекат ће се уклопити у постојећи пејзаж. Биће видљив само радницима и посетиоцима тог дела комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д.

## 6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

### (а) Постојања пројекта

Одређени ниво ризика од негативног утицаја на животну средину увек постоји. Рад на изградњи објеката и постављању опреме за планиране третмане отпада, као и пуштању у рад постројења заснива се на принципима друштвено одговорног пословања, чија су основна начела смањивање ризика од негативног утицаја на животну средину на различите начине. Најзначајнији начин смањења нивоа ризика по животну средину, је поступање по законима, и пратећој законској регулативи, која регулише питања:

- Заштите животне средине,
- Заштите ваздуха,
- Заштите вода,
- Заштите земљишта.

Негативни утицаји пројекта на чиниоце животне средине могу се минимизирати доследним инсистирањем да се током реализације, а касније и у експлоатацији Носилац пројекта придржава услова и сагласности надлежних органа како у избору опреме, извођења радова, тако и одржавања уређаја и опреме у току експлоатације пројекта.

Осим процедура које регулишу заштиту животне средине, постоје и процедуре које регулишу заштиту безбедности и здравља на раду, које се такође могу уврстити у документацију која обавезује на понашање којим се значајно умањују разне врсте ризика и вероватноћа негативних утицаја на животну средину. Начини за смањење утицаја током реализације и експлоатације предметног пројекта је поступање по интерним процедурама и упутствима за безбедан рад. Носилац пројекта мора донети процедуре које регулишу питања управљања отпадом, поступања са опасним материјама, технолошка упутства, поступања у случају акцидента.

По свом трајању, штетности пореклом од третмана отпада у животној средини, могу се поделити на:

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

Краткотрајним штетностима се сматрају оне које се могу отклонити у релативно, кратком времену – до две године. У такве штетности спадају: присуство машина и опреме приликом изградње објекта у којем ће бити смештена опрема за третирање отпада поступком термалне плазме и поступком спаљивања инсинератором.

У дугорочне штетности, најчешће спадају они утицаји на животну средину, који трају док се спроводе активности на преради отпада и период након престанка рада пројекта. По правилу, отклањање ових штетних последица се мора изводити комбиновано, уз доминантан утицај људског фактора. У ову групу генерално спадају: промена микроклиме, повлачење биљних и животињских врста са угроженог подручја, емисије и сл.

Трајне штетности су карактеристичне за заузимање простора за изградњу Еко парка.

Учесталост и вероватноћа понављања одређених утицаја везана су за технолошке процесе који ће се одвијати на локацији Еко парка.

## (б) Коришћења природних ресурса;

Природни ресурси, као што су земљиште (неизграђено или пољопривредно), минералне сировине, шуме и други ресурси не користе се током редовног рада овог пројекта. У току експлоатације предметног пројекта од природних ресурса користи се вода за пиће и санитарно-хигијенске потребе и дизел гориво за транспортна средства за допрему електроенергетске опреме и отпрему отпада. Такође, у току рада предметног пројекта користиће се електрична енергија за напајање опреме и спољну и унутрашњу расвету.

## (в) Емисија загађујућих материја, стварања неугодности и уклањања отпада; као и опис метода предвиђања коришћених приликом процене утицаја на животну средину

Успешност сваког решења у домену заштите животне средине подразумева свестрано сагледавање и дефинисање свих могућих утицаја. Сагласно томе увек се као приоритет поставља обавеза дефинисања могућих утицаја у односу на основне еколошке категорије као што су ваздух, вода, тло, клима, флора, фауна, пејзаж и др.

За оцену процене величине и сложености утицаја у току експлоатације предметног пројекта, сагледавајући технологију предметног пројекта, обим радова и карактеристике утицаја, неопходно је нагласити следеће:

**Земљиште:** Током извођења радова на изградњи објекта Еко парка, доћи ће до новог заузимања земљишта. Отпад који ће настати у процесу изградње ће се утоварити у транспортна возила и одвозити у зависности од врсте у одговарајућа привремена складишта у оквиру комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д., која су предвиђена за складиштење одређених врста отпада. Када се пуне у рад постројења отпад настао приликом изградње ће се третирати на прописан начин.

У процесу третирања чврстих отпада, на високим температурама, долази до стварања остакљеног чврстог остатка који представља нус-производ погодан за даљу примену (агрегат у грађевини), овај отпад ће бити на прописан начин привремено складиштен до могућности употребе. Одговарајућом конструкцијом складишта отпада биће избегнута свака могућност контаминације земљишта.

Поред основних типова отпада карактеристичних за сам технолошки процес у поступку рада постројења за третман опасног отпада настајаће још неке додатне количине осталих типова отпадних материја (амбалажни отпад, зауљени пецвал и други зауљени ситан отпад, отпадно уље, комуналног отпада и др.). Овај тип отпада настајаће у мањим количинама и његово третирање ће бити обједињено са системом инсинератора, тако да неће бити негативног утицаја на земљиште у погледу одлагања отпада на исто.

**Ваздух:** Под појмом загађења ваздуха подразумева се емисија загађујућих материја у околну атмосферу, које ношене ветром могу угрозити људско здравље, нанети штету животињама, биљкама и другим природним и радом створеним вредностима.

Приликом извођења радова на изградњи објекта и постављања опреме у унутрашњости објекта јавиће се локално емисија прашине и гасова чији је утицај само у радној средини. На основу претходне чињенице може се закључити да ће утицај предметног пројекта на загађење ваздуха бити низак, у току извођења радова.

Емисија свих загађујућих материја из постројења за третман отпада у термалној плазми ће бити веома мале, значајно ниже од прописима дефинисаним за ову врсту постројења.

Све позиције у оквиру постројења код којих може доћи до емисије прашине ће имати инсталирано локално отпашивање повезано са централним системом за третман фугитивних емисија. Систем ће укључивати честични филтер и јединицу са активним угљем.

Емисија киселих компоненти димног гаса (HCl и HF) је последица хемијског састава горива које у одређеним концентрацијама садржи и елементарни хлор и флуор. HCl и HF су изразито реактивни, па је степен уклањања ових гасова из димног гаса врло висок, слично уклањању SO<sub>2</sub>.

Радом постројења потребно је осигурати да амбијенталне концентрације свих регулисаних загађујућих материја у саставу димног гаса остану испод максимално дозвољених вредности.

Постројење за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, биће урађено у складу са Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010, 50/2012), и неће значајније негативно утицаји на квалитет ваздуха на микролокацији, и на макролокацији. Одговарајући квалитет гасовитих емисија ће се постићи применом хемијске и механичке обраде гасовитих продуката сагоревања.

**Површинске и подземне воде:** Истраживање проблематике вода у циљу одређивања могућих утицаја предметног пројекта огледа се првенствено кроз квантификацију утицаја у домену могућих промена режима површинских и подземних вода и њиховог загађења. Током изградње објекта може доћи до загађења вода, уколико се деси квар на механизацији и опреми која се том приликом користи. Због тога се на локацији морају поставити посуде са адсорбентима који ће се у том случају користити.

У предметном постројењу за третман отпада у термалној плазми класичне технолошке отпадне воде не постоје. У поступку испирања процесних гасова користи се вода која служи за припрему раствора натријум хидроксида. У току рада суспензија кружи у затвореном систему (процесна раствор и честице), али један део воде се додаје како би се рН и остали параметри држали у задатом опсегу. Услед реакција са отпадним расовима гаса у поступку пречишћавања, киселине садржане у гасу (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HF,) се растварају, што отпадну технолошку воду чини киселом и са садржајем растворених метала (Hg, Cd, Fe, As, Zn и Mn). Поред тога, растворене соли, првенствено хлориди и флуориди, као и fine инертне честице из суспензије имају тенденцију акумулације у реакционом базену абсорбера. Уколико се не држи под контролом, концентрација хлорида може достићи ниво који може изазвати корозију унутрашњих елемената абсорбера. Како би се концентрације растворених соли одржавале испод захтеваних вредности, део процесне суспензије мора се редовно уклањати из процеса. Муљ од суспендованих честица, који се формира у скрубери ће се предавати овлашћеним организацијама на даљи третман или ће се третирати у оквиру других погона Еко Парка Трауал.

У делу постројења за остакљивање отпада не долази до генерисања отпадних вода. Вода за хлађење електролучне пећи је у рецикулацији и само се врши допуна воде у систему.

Постројење за термички третман отпада инсинерацијом неће узроквати могуће значајније негативне утицаје на квалитет површинских и подземних вода на локацији. Вода се не користи као процесни или помоћни флуид у процесу, осим потенцијално у делу искоришћења топлотне енергије када је само носиоц корисне енталпије.

Поред напред описаних отпадних вода у оквиру Еко парка настајаће атмосферске отпадне воде као и санитарне отпадне воде.

Атмосферске воде могу бити загађене у зависности од места настанка и материја које се током падавина спирају са тих површина, па се као такве не могу упустити у природни реципијент без претходног третмана. Због тога ће се на простору постројења за третман отпада ове воде канализати мрежом до улива у заједничку атмосферску канализациону мрежу, и даље у постројење за пречишћавање отпадних вода.

Санитарне отпадне воде настајаће у санитарним чворовима у објектима постројења за третман отпада. Оптерећене су минералним и органским материјама и микроорганизмима. Количина овог типа отпадних вода се може проценити на око 75 l/dan по раднику. Санитарне

воде у оквиру локације постројења ће се санитарном канализацијом одводити до места улива у заједничку канализациону мрежу за цео објекат Еко-Парк-а.

На основу свега наведеног може се закључити да ће утицај на површинске и подземне воде бити незнатан.

**Биљни и животињски свет:** Локација на којој ће се реализовати предметни пројекат је у оквиру комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д., и ближеј околини се налазе остали погони овог комплекса. Биљни и животињски свет на овом подручју већ је прилагођен одређеним утицајима индустрије која се ту реализује.

**Становништво :** Стамбени објекти су на таквом растојању од планираних активности које ће се изводити у оквиру предметне локације тако да се процењује да утицаји пројекта на околно становништво припадају категорији сложених утицаја. Када је реч о сложености утицаја, може се тврдити да ће се на локацији одвијати сложени хемијски и термодинамички процеси.

Ствари компликује чињеница да различити утицаји (укључујући здравствене ефекте и социоекономске ефекте) имају различите домете у простору и времену. Неки утицаји, попут оних од саобраћаја, могу се јавити углавном дуж саобраћајница; други, попут оних кад је реч о квалитету ваздуха, могу бити дисперзнији. Друштвени утицаји могу бити релативно пролазни, попут оних због потражње за радницима током изградње објекта или због епизоде необично високих емисија услед поремећаја процеса или несреће у објекту; други могу бити кумулативни или дуготрајни, попут оних који су последица хронично високих емисија.

Даље, здравствени и социоекономски ефекти варирају по интензитету због варијација у извору загађења, дуж путева и међу рецепторима. Сходно томе, прелиминарно мапирање потенцијално погођеног подручја могло би захтевати сложени скуп па за различите врсте утицаја, сваки са својим градацијама, границама и временским димензијама. Идентификација подручја за проучавање и оцењивање биће нужно донекле произвољна; оно што је кључно је да се укључе подручја за која се очекује да ће имати значајне утицаје.

Идентификација погођеног подручја према томе где, када и у којој мери се дешавају утицаји има важне импликације на интеракцију са онима који живе и раде у близини спалионице.

## 7. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ОТКЛАЊАЊА ЗНАЧАЈНИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА

Мере које је потребно предузети, с обзиром на карактеристике Пројекта и могуће утицаје, могу се систематизовати у неколико основних група:

- а) мере које су предвиђене законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење,
- б) мере у току изградње објеката,
- с) мере заштите животне средине,
- д) мере за случај удеса,
- е) друге мере заштите које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину.

(а) Мере које су предвиђене Законом и другим прописима, нормативима и стандардима и роковима за њихово спровођење

Регулативне мере предвиђене су законима и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише. Специфична проблематика односа предметног пројекта и заштите животне средине обухваћена је посебном регулативом, а то су:

- Закон о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020);
- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 - одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон и 95/18 - др. закон);
- Закон о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09);
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/2004 и 25/2015);
- Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 и 25/2015);
- Закон о стандардизацији („Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 46/2015);
- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон);
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 95/18-др. закон);
- Закон о транспорту опасне робе („Сл. гласник РС“, бр. 104/2016, 83/2018, 95/2018 - др. закон и 10/2019 - др. закон);
- Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гл. РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17 - др. закон);
- Закон о заштити ваздуха („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 10/13);
- Закон о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 - др. закон);
- Закон о заштити од буке у животној средини („Сл. гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10);
- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 - др. закони);
- Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010, 50/2012);
- Правилник о листи мера превенције стварања отпада („Сл. гласник РС“, бр. 7/19);
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Сл. гласник РС“, бр. 56/2010 и 93/2019);
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/10),



- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/10).

**Чланом 29.** Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 35/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон и 95/18 - др. закон), је прописано да се управљање опасним материјама врши под условима и на начин којим се обезбеђује смањење ризика од њихових опасних својстава по животну средину и здравље људи и то у процесу производње, складиштења, коришћења и одлагања. Правно и физичко лице које управља опасним материјама дужно је да планира, организује и предузима све потребне превентивне, заштитне, сигурносне и санационе мере којима се ризик по животну средину и здравље људи своди на најмању могућу меру.

**Чланом 102.** Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 35/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон и 95/18 - др. закон) прописано је да је правно и физичко лице, у обављању своје активности, дужно да обезбеди заштиту животне средине предузимањем мера превенције, или отклањања последица угрожавања и штете по животну средину.

**Чланом 104.** Закона о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 35/04, 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 – одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон и 95/18 - др. закон) прописано је да загађивач који својим чињењем или нечињењем проузрокује загађивање животне средине дужан је да, без одлагања, предузме мере утврђене планом заштите од удеса и санационим планом, односно да предузме неопходне мере ради смањења штете у животној средини, или уклањање даљих ризика, опасности, или санације штете у животној средини.

#### **(б) Мере у току изградње објекта**

Обзиром на положај локације планираног постројења, које је у оквиру индустријског комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д. и његову раздвојеност од најближих стамбених објеката природним дрвенастим растињем, не очекују се значајнији негативни утицаји на локално становништво у периоду изградње објекта и постављања технолошке опреме. И поред тога, Носилац пројекта и извођачи радова су дужни предузети и редовно спроводити све расположиве мере за спречавање настанка емисија и негативних утицаја на становништво које живи у најближим стамбеним објектима, за заштиту ваздуха, вода, земљишта и заштиту од буке и негативног утицаја генерисаног отпада у фази извођења радова.

На основу Закона о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17 - др. закон), потребно је предвидети мере заштите на раду у циљу спречавања опасности које се могу јавити у току припрема и изградње објекта, као и постављања одговарајуће технолошке опреме.

На овом нивоу пројекта могуће је дати само уопштене оквире који подразумевају следеће:

- Забрана приступа незапосленим лицима и возилима који не припадају градилишту у циљу заштите манипулативног и маневарског простора оруђа и уређаја за рад, привремених и помоћних објеката и складиштеног материјала;
- Постављање знакова упозорења и усмеравање саобраћаја на неугрожену страну изван градилишта;
- Уређење и одржавање путева и постављање одговарајућих саобраћајних упозорења;
- Приликом извођења радова потребно је путеве за евакуацију на градилишту држати слободним и проходним;
- У случају изливања уља и горива током рада грађевинских машина и механизације обавезна је санација загађеног места;

- У случају акцидентног(хаваријског цурења/проливања течних горива и мазива, потребно је обезбедити довољне количине инертног материјала (сорбенти, песак, пиљевина и сл.) тј. средстава за суво чишћење тла. Употребљене сорбенте сакупити и одлагати у наменски контејнер (метални затворени суд).
- Све радове у току изградње изводити према пројектном решењу датом у Идејном пројекту.

#### **(в) Мере заштите животне средине**

Мере за спречавање, смањење или отклањање штетних утицаја на животну средину су анализиране и описане према идентификованим емисијама штетних материја и негативним утицајима на животну средину на припреми, изградњи објекта и раду постројења. Планском и техничком документацијом су предвиђене и биће изведене бројне мере заштите у циљу смањења и отклањања штетних утицаја на животну средину.

Мере заштите животне средине представљају синтезу свих мера које се као „стечене обавезе“ морају примењивати:

- На свим грађевинским машинама и возилима која се користе, обавезно треба да је уграђена звучна заштита/изолација погонског мотора и других склопова који производе или доприносе стварању буке;
- Грађевинска механизација и друга средства рада морају бити технички исправни и стално одржавани у исправном стању, како би се интензитет буке и емисија издувних гасова што више смањили и свели на минимум. У случају да се појави већа бука или емисија издувних гасова из мотора са унутрашњим сагоревањем, треба одмах обуставити рад механизације или возила све док се не отклони узрок повећане буке или емисије издувних гасова;
- Сва грађевинска механизација и возила са дизел-моторима морају имати филтере за одвајање чађи;
- Редовним периодичним и ванредним техничким прегледима грађевинске механизације и транспортних возила треба осигурати максималну техничку исправност и функционалност система сагоревања погонског горива, и искључиво користити гориво гарантовано стандардног квалитета са ниским садржајем сумпора, ради смањења емисија у ваздух;
- Обезбедити одговарајуће адсорбцијско средство за третман загађеног земљишта у случају неконтролисаног расипања и цурења горива или уља из радне механизације и камиона који се користе за изградњу објекта;
- По завршетку грађевинских радова, а пре пуштања у рад предметног пројекта обавезно треба све локације градилишта очистити, санирати и уредити до околишки и просторно прихватљивог нивоа, укључујући и хортикултурно уређење слободних површина у циљу заштите земљишта и у складу са пројектом уређења простора;
- Комунални отпад треба сакупљати у контејнере и одвозити на комуналну депонију ангажовањем овлашћеног скупљача отпада, Уговор склопљен са Комуналним предузећем;
- По завршетку радова све локације на градилишту треба очистити и сав сакупљени отпад уклонити са локације и збринуту према захтевима законске регулативе о управљању отпадом;
- Обезбедити управљање отпадом у складу са законском регулативом и Планом управљања отпадом.
- Градилиште уредити и одржавати обавезно у складу са Елаборатом уређења градилишта дефинисаним Правилником о садржају елабората о уређењу градилишта („Сл. гласник РС“, бр. 121/2012 и 102/2015), обавезној документацији на градилишту и учесницима у

грађењу, везано за предузимање свих потребних мера за спречавање емисија штетних материја и буке у животну средину и негативних утицаја на становништво које живи у околини.

#### **(г) Мере за случај удеса**

Носилац пројекта је дужан да предузме и реализује следеће мере за превенцију и спречавање удесних ситуација с циљем заштите животне средине, материјалних добара и људи:

- 1) Опште превентивне мере за спречавање удеса;
- 2) Мере заштите приликом редовног рада;
- 3) Техничке и друге мере заштите за спречавање настанка удеса.

#### **Опште превентивне мере**

Превенција је скуп мера и поступака који се предузимају на месту евентуалног удеса и имају за циљ спречавање и смањивање вероватноће настанка удеса и могућих последица.

Под превентивним мерама подразумева се све оно што се предузима са сврхом да се онемогући настајање удесне ситуације. Обученост особља да се у случају настанка удеса адекватно реагује, да се осигура брзо опажање ситуације која се разликује од очекиване, као и обезбеди брзо алармирање надлежних и одговорних служби и лица која организују акцију ефикасног локализовања и санирања последица, важан је предуслов како за настанак, тако и за спречавање ширења удеса. При редовном процесу рада неопходно је предузимање одговарајућих превентивних мера заштите приликом рада, при одржавању опреме за рад, како би се ризик од удеса свео на најмању могућу меру.

Систем заштите и безбедности на локацији Еко парка подразумева контролу радне дисциплине у обављању радних задатака уз поштовање следећих општих превентивних мера:

- Запослени се морају стриктно придржавати радних процедура које су прописане;
- Запослени морају бити упознати са опасностима, којима могу бити изложени у току рада;
- Запослени морају бити упознати са процедурама у случају удеса;
- Запослени морају бити упознати са местом на којем се налази, начином употребе и основним перформансама заштитне опреме;
- Запослени морају бити у стању да минимизирају могућност да постојећа опасност прерасте у извор угрожавања;
- Запослени морају бити упознати са могућим развојем догађаја у случају удеса, које могу угрозити већи број људи, како би правовремено реаговали.

#### **Мере заштите приликом редовног рада**

Примарне мере заштите обезбеђују се правилном манипулацијом сировинама са којима се рукује, а додатне мере заштите обезбеђују се радним упутствима и техничким решењима која омогућавају виши степен заштите. У току редовног радног процеса Носилац пројекта мора обезбедити спровођење следећих мера заштите:

- Предузети све расположиве превентивне мере неопходне за превенцију и спречавање удесних ситуација и ограничавање њиховог утицаја на животну средину, као и ублажавање и отклањање последица по животну средину, у складу са обавезама које проистичу из одредаба Закона о заштити животне средине;
- Обезбедити контролу рада и адекватно одржавање машина, уређаја и електроинсталација, укључујући сву опрему која може проузроковати повећане емисије и негативне утицаје на животну средину;
- Рад према одређеним процедурама уз придржавање упутстава за безбедан рад.
- Обавезну употребу личних заштитних средстава предвиђених за радна места са ризиком;
- Обученост за почетно гашење пожара како је предвиђено Планом заштите од пожара;

- Забрану приступа нестручним и неовлашћеним лицима;
- Видно истицање табли забране и упозорења;
- Носилац пројекта је дужан без одлагања пријави Министарству заштите животне средине сваку удесну ситуацију која значајно утиче на животну средину, и доставити све податке и информације о узроцима и последицама удесне ситуације као и предузетим мерама ублажавања, ограничавања и санације последице.

#### **Техничке и друге мере за спречавање удеса**

Друге техничке мере заштите којих се обавезно морају придржавати сви запослени, како би се избегле могуће удесне ситуације као што су појаве пожара, цурења опасних материја.

Морају се дефинисати интерне процедуре понашања запослених. Набавка противпожарних апарата за гашење пожара. Код периодичне обуке и провере знања запослених, из области заштите од пожара, обавезно је да се сви запослени добро упознају са начином поступања са опасним и штетним материјама у случају акцидента.

#### **(д) Друге мере заштите које могу утицати на спречавање или смањење штетних утицаја на животну средину**

Поред мера заштите дефинисаних планском и техничком документацијом Носилац пројекта мора да спроводи и друге мере заштите из домена управљања пројектом произашле из извршене анализе пројектне документације и процене утицаја. Основни циљ спровођења других мера заштите је свођење утицаја предметног пројекта у границе прихватљивости. У циљу очувања живота и здравља људи препоручљиво је користити следеће мере заштите:

- Непрекидно праћење развоја и усавршавање личних заштитних средстава и њихово увођење у употребу;
- Стимулисати техничка решења чије идеје доприносе побољшању услова рада;
- Увођење нове технологије (или дела технолошког процеса), који обезбеђују бољу заштиту од претходне;
- Перманентно образовање кроз предавања и информисање свих запослених из области заштите животне средине.

За све облике загађења за које нису истакнути посебни захтеви важе општи нормативи који ту материју регулишу. Све дефинисане препоруке не ослобађају одговорности поштовања и свих других општих прописа из домена урбанизма, уређења простора, заштите природних целина, природног амбијента као и очувања земљишта, воде и ваздуха. Обавеза Носиоца пројекта је да формиране зелене површине, благовремено и уредно одржава.

## 8. НЕТЕХНИЧКИ РЕЖИМЕ ПОДАТАКА НАВЕДЕНИХ ОД 1 - 6

Носилац пројекта „TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац планира изградњу Еко Парка на новоформираној катастарској парцели 37/17 К.О. Паруновац која је у сврху изградње издвојена из комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација а.д.

У оквиру Еко Парка вршиће се привремено складиштење и третман опасног и неопасног отпада. Пројектом је предвиђено да се третман отпада врши путем термичког третмана у засебним технолошким целинама:

- Третман спаљивањем плазма технологијом поступцима гасификације и застакљивања (витрификације).
- Термички третман конвенционалним / класичним спаљивањем (Инсинератор).

Плазма третман отпада представља један комплексан поступак који укључује и термичке и хемијске поступке у третману отпада. Планирани капацитет третмана опасног отпада овим путем је 1000 t/god.

За термички третман конвенционалним / класичним спаљивањем путем инсинератора се процењује да је довољан и оптималан капацитет постројења за спаљивање отпада у опсегу од 10,000 до 20,000 тона годишње. Шаржни процес инсинерације са две спалионе у паралелном раду капацитета 1.5 тона/сат, 36 тона/дан, 1,080 тона/месец и 13,140 тона/година.

Процедура процене утицаја на животну средину је дефинисана Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), што подразумева процес који се састоји из више фаза.

У складу са Уредбом о утврђивању листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 114/08), **планирани пројекат се налази на Листи I** и спада под редни број 9. Постројења за третман опасног отпада спаљивањем, термичким и/или физичким, физичко-хемијским, хемијским поступцима, као и централна складишта и/или депоније за одлагање опасног отпада, на основу чега је за овај пројекат **обавезна процена утицаја**.

У Информацији о локацији број 350-02-01462/2020-07 од 10.07.2020. године стоји следеће: “катастарска парцела бр. 37/17 КО Паруновац, на територији града Крушевца се налази у обухвату Плана генералне регулације „Исток 2“ („Сл. Лист града Крушевца“, бр. 5/2017). У складу са Планом к.п. бр. 37/17 се налази у **урбанистичкој целини 7.6. са планираном претежном наменом –привредна делатност, на грађевинском земљишту**. Катастарска парцела бр. 37/17 КО Паруновац не постоји означена у Плану. Увидом у портал Геосрбија дошло се до сазнања да је к.п. бр. 37/17 настала парцелацијом к.п. бр.37/1.“

У складу са Планом генералне регулације „Исток 2“ предвиђена је израда **Урбанистичког пројекта за изградњу планираних објеката**.

Планом се одређује израда урбанистички пројеката за:

- Све локације планиране за намену привредних делатности и комерцијалних делатности као ближа разрада локације, као и за извођење било којих радова за које је потребно одобрење надлежног органа у складу са законом који регулише ту област, што укључује све објекте високоградње и нискоградње (саобраћајнице, платои, уређење и планирање терена и сл.) као и постављање инфраструктурних водова.

Третман плазма поступком укључује отпадне сировине које се не могу третирати у инсинературу, због великог удела хлорида или флуорида, лакоиспарљивих метала, тешких метала и слично.

Квалитет и количина крајњих продуката постројења за третман опасног отпада зависе од квалитета улазних сировина. Генерално, поступком гасификације као крајњи производ се добија

синтетички гас, мешавина угљен-монооксида (CO), водоника (H<sub>2</sub>), угљеводоника и других гасова, док се поступком остакљивања добијају застакљени оксидни материјал, елементарни метали, гасови и прашина. У зависности од врсте и квалитета улазних материјала може се очекивати количина метала до 5%, а отпашеног застакљеног материјала до 95% у односу на шаржу.

Сви производи морају задовољити одговарајуће стандарде квалитета. У поступку се генерише топлотна и електрична енергија која се интерно користи.

За оцену процене величине и сложености утицаја у току експлоатације предметног пројекта, сагледавајући технологију предметног пројекта, обим радова и карактеристике утицаја, неопходно је нагласити следеће:

**Земљиште:** Током извођења радова на изградњи објекта Еко парка, доћи ће до новог заузимања земљишта. Отпад који ће настати у процесу изградње ће се утоварити у транспортна возила и одвозити у зависности од врсте у одговарајућа привремена складишта у оквиру комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д., која су предвиђена за складиштење одређених врста отпада. Када се пуне у рад постројења отпад настао приликом изградње ће се третирали на прописан начин.

У процесу третирања чврстих отпада, на високим температурама, долази до стварања остакљеног чврстог остатка који представља нус-производ погодан за даљу примену (агрегат у грађевини), овај отпад ће бити на прописан начин привремено складиштен до могућности употребе. Одговарајућом конструкцијом складишта отпада биће избегнута свака могућност контаминације земљишта.

Поред основних типова отпада карактеристичних за сам технолошки процес у поступку рада постројења за третман опасног отпада настајаће још неке додатне количине осталих типова отпадних материја (амбалажни отпад, зауљени пецвал и други зауљени ситан отпад, отпадно уље, комуналног отпада и др.). Овај тип отпада настајаће у мањим количинама и његово третирање ће бити обједињено са системом инсинератора, тако да неће бити негативног утицаја на земљиште у погледу одлагања отпада на исто.

**Ваздух:** Под појмом загађења ваздуха подразумева се емисија загађујућих материја у околну атмосферу, које ношене ветром могу угрозити људско здравље, нанети штету животињама, биљкама и другим природним и радом створеним вредностима.

Приликом извођења радова на изградњи објекта и постављања опреме у унутрашњости објекта јавиће се локално емисија прашине и гасова чији је утицај само у радној средини. На основу претходне чињенице може се закључити да ће утицај предметног пројекта на загађење ваздуха бити низак, у току извођења радова.

Емисија свих загађујућих материја из постројења за третман отпада у термалној плазми ће бити веома мале, значајно ниже од прописима дефинисаним за ову врсту постројења.

Све позиције у оквиру постројења код којих може доћи до емисије прашине ће имати инсталирано локално отпашивање повезано са централним системом за третман фугитивних емисија. Систем ће укључивати честични филтер и јединицу са активним угљем.

Емисија киселих компоненти димног гаса (HCl и HF) је последица хемијског састава горива које у одређеним концентрацијама садржи и елементарни хлор и флуор. HCl и HF су изразито реактивни, па је степен уклањања ових гасова из димног гаса врло висок, слично уклањању SO<sub>2</sub>.

Радом постројења потребно је осигурати да амбијенталне концентрације свих регулисаних загађујућих материја у саставу димног гаса остану испод максимално дозвољених вредности.

Постројење за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, биће урађено у складу са Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања („Сл. гласник РС“, бр. 102/2010, 50/2012), и неће значајније негативно утицати на

квалитет ваздуха на микролокацији, и на макролокацији. Одговарајући квалитет гасовитих емисија ће се постићи применом хемијске и механичке обраде гасовитих продуката сагоревања.

**Површинске и подземне воде:** Истраживање проблематике вода у циљу одређивања могућих утицаја предметног пројекта огледа се првенствено кроз квантификацију утицаја у домену могућих промена режима површинских и подземних вода и њиховог загађења. Током изградње објекта може доћи до загађења вода, уколико се деси квар на механизацији и опреми која се том приликом користи. Због тога се на локацији морају поставити посуде са адсорбентима који ће се у том случају користити. У предметном постројењу за третман отпада у термалној плазми класичне технолошке отпадне воде не постоје. У поступку испирања процесних гасова користи се вода која служи за припрему раствора натријум хидроксида. У току рада суспензија кружи у затвореном систему (процесна раствор и честице), али један део воде се додаје како би се рН и остали параметри држали у задатом опсегу. Услед реакција са отпадним расовима гаса у поступку пречишћавања, киселине садржане у гасу ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HF}$ ,) се растварају, што отпадну технолошку воду чини киселом и са садржајем растворених метала ( $\text{Hg}$ ,  $\text{Cd}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{As}$ ,  $\text{Zn}$  и  $\text{Mn}$ ). Поред тога, растворене соли, првенствено хлориди и флуориди, као и fine инертне честице из суспензије имају тенденцију акумулације у реакционом базену абсорбера. Уколико се не држи под контролом, концентрација хлорида може достићи ниво који може изазвати корозију унутрашњих елемената абсорбера. Како би се концентрације растворених соли одржавале испод захтеваних вредности, део процесне суспензије мора се редовно уклањати из процеса. Муљ од суспендованих честица, који се формира у скрубери ће се предавати овлашћеним организацијама на даљи третман или ће се третирати у оквиру других погона Еко Парка Трауал.

У делу постројења за остакљивање отпада не долази до генерисања отпадних вода. Вода за хлађење електролучне пећи је у рецикулацији и само се врши надопуна воде у систему.

Постројење за термички третман отпада инсинерацијом неће узроковати могуће значајније негативне утицаје на квалитет површинских и подземних вода на локацији. Вода се не користи као процесни или помоћни флуид у процесу, осим потенцијално у делу искоришћења топлотне енергије када је само носиоц корисне енталпије.

Поред напред описаних отпадних вода у оквиру Еко парка настајаће атмосферске отпадне воде као и санитарне отпадне воде.

Атмосферске воде могу бити загађене у зависности од места настанка и материја које се током падавина спирају са тих површина, па се као такве не могу упустити у природни реципијент без претходног третмана. Због тога ће се на простору постројења за третман отпада ове воде канализирати мрежом до улива у заједничку атмосферску канализациону мрежу, и даље у постројење за пречишћавање отпадних вода.

Санитарне отпадне воде настајаће у санитарним чворовима у објектима постројења за третман отпада. Оптерећене су минералним и органским материјама и микроорганизмима. Количина овог типа отпадних вода се може проценити на око 75 L/dan по раднику. Санитарне воде у оквиру локације постројења ће се санитарном канализацијом одводити до места улива у заједничку канализациону мрежу за цео објекат Еко-Парк-а. На основу свега наведеног може се закључити да ће утицај на површинске и подземне воде бити незнатан.

**Биљни и животињски свет:** Локација на којој ће се реализовати предметни пројекат је у оквиру комплекса „TRAYAL“ корпорација а.д., и ближој околини се налазе остали погони овог комплекса. Биљни и животињски свет на овом подручју већ је прилагођен одређеним утицајима индустрије која се ту реализује.

**Становништво :** Стамбени објекти су на таквом растојању од планираних активности које ће се изводити у оквиру предметне локације тако да се процењује да ј утицаји пројекта на околно становништво припадају категорији сложених утицаја, јер ће се на локацији одвијати сложени хемијски и термодинамички процеси.



## 9. ПОДАЦИ О МОГУЋИМ ТЕШКОЋАМА (технички недостаци или непостојање одговарајућег стручног знања и вештина) на које је наишао Носилац пројекта

При процени утицаја на животну средину предметног пројекта нису постојали технички недостаци, зато што је као подлога за израду захтева, била урађена техничка документација, односно ИДР- Идејно решења на основу којег је исходована Информација о локацији. Што се тиче технолошког процеса на основу којег су процењени могући утицаји и прописане обавезне мере заштите животне средине и праћење стања животне средине, од стране Носиоца пројекта, добијени су сви неопходни подаци.

Носилац пројекта „Тгауал“ корпорација а.д. Крушевац, обзиром на покренути поступак процене утицаја на животну средину за предметни пројекат и претходном поступку прибављена Информација о локацији, извршена мерења и испитивања „0“ стања животне средине, и кроз заједнички рад са израђивачима Захтева, добро упознат са проблематиком из домена заштите животне средине тако да и то даје гаранцију да ће будуће активности на изградњи и редовном раду Пројекта, као и пратеће активности спроводити на такав начин да проузрокује најмању могућу промену у животној средини, ризик по животну средину и здравље људи.

## Упитник уз захтев за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину

## ДЕО I

## КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОЈЕКТА

| Р. бр.                                                                                                                                                                                           | Питање                                                                                                                         | ДА/ НЕ | Које карактеристике окружења Пројекта могу бити захваћене утицајем и како? | Да ли последице могу бити значајне? Зашто? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                | 2                                                                                                                              | 3      | 4                                                                          | 5                                          |
| <b>1. Да ли извођење, рад или престанак рада Пројекта подразумева активности које ће проузроковати физичке промене на локацији (топлификације, коришћење земљишта, измену водних тела, итд)?</b> |                                                                                                                                |        |                                                                            |                                            |
| 1.1                                                                                                                                                                                              | Трајну или привремену промену коришћења земљишта, површинског слоја или топографије укључујући повећање интензитета коришћења? | Да     | Реализација пројекта подразумева трајну промену коришћења земљишта         | Не                                         |
| 1.2                                                                                                                                                                                              | Рашчишћавање постојећег земљишта, вегетације или грађевина?                                                                    | Да     | Рушење постојећих објеката, рашчишћавање локације                          | Не                                         |
| 1.3                                                                                                                                                                                              | Настанак новог вида коришћења земљишта?                                                                                        | Не     | У складу са планском документацијом                                        | Не                                         |
| 1.4                                                                                                                                                                                              | Претходни радови, на пример бушотине, испитивање земљишта?                                                                     | Да     | Прашина, бука и др.                                                        | Не-Привремено                              |
| 1.5                                                                                                                                                                                              | Грађевински радови?                                                                                                            | Да     | Рушење објеката, чишћење локације, изградња нових објеката                 | Не                                         |
| 1.6                                                                                                                                                                                              | Довођење локације у задовољавајуће стање по престанку Пројекта?                                                                | Да     | -                                                                          | Не                                         |
| 1.7                                                                                                                                                                                              | Привремене локације за грађевинске радове или становање грађевинских радника?                                                  | Не     | -                                                                          | Не                                         |
| 1.8                                                                                                                                                                                              | Надземне грађевине, конструкције или земљани радови укључујући пресецање линеарних објеката, насипање или ископе?              | Да     | Да, фундаирање за изградњу објеката                                        | Не                                         |
| 1.9                                                                                                                                                                                              | Подземни радови укључујући рудничке радове и копање тунела?                                                                    | Не     | -                                                                          | Не                                         |
| 1.10                                                                                                                                                                                             | Радови на исушивању земљишта?                                                                                                  | Не     | -                                                                          | Не                                         |
| 1.11                                                                                                                                                                                             | Измуљивање?                                                                                                                    | Не     | -                                                                          | Не                                         |
| 1.12                                                                                                                                                                                             | Индустријски и занатски производни процеси?                                                                                    | Не     | -                                                                          | Не                                         |
| 1.13                                                                                                                                                                                             | Објекти за складиштење робе и материјала                                                                                       | Да     | Складиштење опасног и неопасног отпада                                     | Не                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     |    |                                                                 |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1.14                                                                                                                                                                                                                                     | Објекти за третман или одлагање чврстог отпада или течних ефлуената?                                                                                                | Да | Да, објекти за третман и складиштење опасног и неопасног отпада | Не                            |
| 1.15                                                                                                                                                                                                                                     | Објекти за дугорочни смештај погонских радника?                                                                                                                     | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.16                                                                                                                                                                                                                                     | Нови пут, железница или речни транспорт током градње или експлоатације?                                                                                             | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.17                                                                                                                                                                                                                                     | Нови пут, железница, ваздушни саобраћај, водни транспорт или друга транспортна инфраструктура, укључујући нове или измењене правце и станице, луке, аеродроме, итд? | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.18                                                                                                                                                                                                                                     | Затварање или скретање постојећих транспортних праваца или инфраструктуре која води ка изменама кретања саобраћаја?                                                 | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.19                                                                                                                                                                                                                                     | Нове или скренуте преносне линије или цевоводи?                                                                                                                     | Да |                                                                 | Да – искоришћење водене паре? |
| 1.20                                                                                                                                                                                                                                     | Запречавање, изградња брана, изградња пропуста, регулација или дуге промене у хидрологији водотока или аквифера?                                                    | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.21                                                                                                                                                                                                                                     | Прелази преко водотока?                                                                                                                                             | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.22                                                                                                                                                                                                                                     | Црпљење или трансфер воде из подземних или површинских извора?                                                                                                      | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.23                                                                                                                                                                                                                                     | Промене у водним телима или на површини земљишта које погађају одводњавање или отицање?                                                                             | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.24                                                                                                                                                                                                                                     | Превоз персонала или материјала за градњу, погон или потпуни престанак?                                                                                             | Да | У току изградње објеката                                        | Не                            |
| 1.25                                                                                                                                                                                                                                     | Дугорочни радови на демонтажи, потпуном престанку или обнављању рада?                                                                                               | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.26                                                                                                                                                                                                                                     | Текуће активности током потпуног престанка рада које могу имати утицај на животну средину?                                                                          | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.27                                                                                                                                                                                                                                     | Прилив људи у подручје, привремен или сталан?                                                                                                                       | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.28                                                                                                                                                                                                                                     | Увођење нових животињских и биљних врста?                                                                                                                           | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.29                                                                                                                                                                                                                                     | Губитак аутохтоних врста или генетске и биолошке разноврсности?                                                                                                     | Не | -                                                               | Не                            |
| 1.30                                                                                                                                                                                                                                     | Друго                                                                                                                                                               | Не | -                                                               | Не                            |
| <b>2. Да ли ће постављање или погон постројења у оквиру Пројекта подразумевати коришћење природних ресурса као што су земљиште, вода, материјали или енергија, посебно оних ресурса који су необновљиви или који се тешко обнављају?</b> |                                                                                                                                                                     |    |                                                                 |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |    |                                                                                     |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                | Земљиште, посебно неизграђено или пољопривредно?                                                                                                                  | Не | -                                                                                   | Не                                              |
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                | Вода?                                                                                                                                                             | Не | -                                                                                   | Не                                              |
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                                | Минерали?                                                                                                                                                         | Не | -                                                                                   | Не                                              |
| 2.4                                                                                                                                                                                                                                                                | Камен, шљунак, песак?                                                                                                                                             | Не | -                                                                                   | Не                                              |
| 2.5                                                                                                                                                                                                                                                                | Шуме и коришћење дрвета?                                                                                                                                          | Не | -                                                                                   | Не                                              |
| 2.6                                                                                                                                                                                                                                                                | Енергија, укључујући електричну и течна горива?                                                                                                                   | Да | Ел. енергија и дизел гориво за рад механизације и транспортних возила               | Да-продукти изгарања горива                     |
| 2.7                                                                                                                                                                                                                                                                | Други ресурси?                                                                                                                                                    | Не | -                                                                                   | Не                                              |
| <b>3. Да ли пројекат подразумева коришћење, складиштење, транспорт, руковање или производњу материја или материјала који могу бити штетни по људско здравље или животну средину или изазвати забринутост због постојећег или могућег ризика по људско здравље?</b> |                                                                                                                                                                   |    |                                                                                     |                                                 |
| 3.1                                                                                                                                                                                                                                                                | Да ли пројекат подразумева коришћење материја или материјала који су токсични или опасни, по људско здравље или животну средину (флора, фауна, снабдевање водом)? | Не |                                                                                     | Не                                              |
| 3.2                                                                                                                                                                                                                                                                | Да ли ће пројекат изазвати промену у појави болести или утицати на преносиоце болести (на пример, болести које преносе инсекти или које се преносе водом)?        | Не |                                                                                     | Не                                              |
| 3.3                                                                                                                                                                                                                                                                | Да ли ће Пројекат утицати на благостање становништва, на пример, променом услова живота?                                                                          | Да | Позитивно ће утицати на запошљавање                                                 | Не                                              |
| 3.4                                                                                                                                                                                                                                                                | Да ли постоје посебно рањиве групе становника које могу бити погођене извођењем Пројекта, на пример, болнички пацијенти, стари?                                   | Не |                                                                                     | Не                                              |
| 3.5                                                                                                                                                                                                                                                                | Други узроци?                                                                                                                                                     | Не |                                                                                     |                                                 |
| <b>4. Да ли ће током извођења, рада или коначног престанка рада настајати чврсти отпад?</b>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                   |    |                                                                                     |                                                 |
| 4.1                                                                                                                                                                                                                                                                | Јаловина, депонија уклоњеног површинског слоја или руднички отпад?                                                                                                | Да | Материјал који сачињава откривку се депонује на одлагалишту јаловине                | Не-Користиће се приликом рекултивације простора |
| 4.2                                                                                                                                                                                                                                                                | Градски отпад (из станова или комерцијални отпад)?                                                                                                                | Да | У току рада предметног комплекса постојаће комунални отпад везан за број запослених | Не-одношење врши ЈКП                            |
| 4.3                                                                                                                                                                                                                                                                | Опасан или токсични отпад (укључујући радио-активни отпад)?                                                                                                       | Не |                                                                                     | Не                                              |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                            |    |                                                                                                     |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 4.4                                                                                                                                                   | Други индустријски процесни отпад?                                                                                         | Да | Прерађено уље из погонских машина, отпадне гуме                                                     | Не – Вршиће се прописано одлагање и збрињавање |
| 4.5                                                                                                                                                   | Вишак производа?                                                                                                           | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 4.6                                                                                                                                                   | Отпадни муљ или други муљеви као резултат третмана ефлуента?                                                               | Да | Отпадни муљ из сепаратора масти и уља, као и муљ из таложника.                                      | Не – Вршиће се прописано одлагање и збрињавање |
| 4.7                                                                                                                                                   | Грађевински отпад или шут?                                                                                                 | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 4.8                                                                                                                                                   | Сувишак машине и опреме?                                                                                                   | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 4.9                                                                                                                                                   | Контаминирано тло или други материјал?                                                                                     | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 4.10                                                                                                                                                  | Пољопривредни отпад?                                                                                                       | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 4.11                                                                                                                                                  | Друга врста отпада?                                                                                                        | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| <b>5. Да ли извођење Пројекта подразумева испуштање загађујућих материја или било којих опасних, токсичних или непријатних материја у ваздух?</b>     |                                                                                                                            |    |                                                                                                     |                                                |
| 5.1                                                                                                                                                   | Емисије из стационарних или мобилних извора за сагоревање фосилних горива?                                                 | Да | Из мобилних извора за време рада рударске механизације                                              | Не                                             |
| 5.2                                                                                                                                                   | Емисије из производних процеса?                                                                                            | Да | Прашина при дробљењу, минирању и класирању                                                          | Не                                             |
| 5.3                                                                                                                                                   | Емисије из материјала којима се рукује укључујући складиштење и транспорт?                                                 | Да | Прашина при транспорту                                                                              | Не                                             |
| 5.4                                                                                                                                                   | Емисије из грађевинских активности укључујући постројења и опрему?                                                         | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 5.5                                                                                                                                                   | Прашина или непријатни мириси који настају руковањем материјалима укључујући грађевинске материјале, канализацију и отпад? | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 5.6                                                                                                                                                   | Емисије због спаљивања отпада?                                                                                             | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 5.7                                                                                                                                                   | Емисије због спаљивања отпада на отвореном простору (на пример, исечени материјал, грађевински остаци)?                    | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 5.8                                                                                                                                                   | Емисије из других извора?                                                                                                  | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| <b>6. Да ли извођење Пројекта подразумева проузроковање буке и вибрација или испуштање светлости, топлотне енергије или електромагнетног зрачења?</b> |                                                                                                                            |    |                                                                                                     |                                                |
| 6.1                                                                                                                                                   | Због рада опреме, на пример, машина, вентилационих постројења, дробилица?                                                  | Да | Бука и вибрације због рада опреме мобилне дробилице, рударске механизације и транспортних средстава | Не                                             |
| 6.2                                                                                                                                                   | Из индустријских или сличних процеса?                                                                                      | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 6.3                                                                                                                                                   | Због грађевинских радова и уклањања грађевинских и других објеката?                                                        | Не |                                                                                                     | Не                                             |
| 6.4                                                                                                                                                   | Од експлозија или побијања шипова?                                                                                         | Не | -                                                                                                   | Не                                             |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                  |    |                                                             |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------|----|
| 6.5                                                                                                                                                                | Од грађевинског или погонског саобраћаја?                                                                                        | Да | Само за време извођења радова                               | Не |
| 6.6                                                                                                                                                                | Из система за осветљење или система за хлађење?                                                                                  | Не |                                                             | Не |
| 6.7                                                                                                                                                                | Из извора електромагнетног зрачења (подразумевају се ефекти на најближу осетљиву опрему као и на људе)?                          | Не |                                                             | Не |
| 6.8                                                                                                                                                                | Из других извора?                                                                                                                | Не |                                                             |    |
| <b>7. Да ли извођење Пројекта води ризику загађења земљишта или вода због испуштања загађујућих материја на тло или у канализацију површинске и подземне воде?</b> |                                                                                                                                  |    |                                                             |    |
| 7.1                                                                                                                                                                | Због руковања, складиштења, коришћења или цурења опасних или токсичних материја?                                                 | Не |                                                             | Не |
| 7.2                                                                                                                                                                | Због испуштања канализације или флуената (третираних или не третираних) у воду или у земљиште?                                   | Не |                                                             | Не |
| 7.3                                                                                                                                                                | Таложењем загађујућих материја испуштених у ваздух, у земљиште или у воду?                                                       | Не |                                                             | Не |
| 7.4                                                                                                                                                                | Из других извора?                                                                                                                | Не |                                                             | Не |
| 7.5                                                                                                                                                                | Постоји ли дугорочни ризик због загађ. материја у ж. ср. и из ових извора?                                                       | Не |                                                             | Не |
| <b>8. Да ли током извођења и рада Пројекта може настати ризик од удеса који могу утицати на људско здравље или животну средину?</b>                                |                                                                                                                                  |    |                                                             |    |
| 8.1                                                                                                                                                                | Од експлозија, исцуривања, ватре итд., током складиштења, руковања, коришћења или производње опасних или токсичних материја?     | Да | Могуће су повреде радника уколико се не испоштује процедуре | Да |
| 8.2                                                                                                                                                                | Због разлога који су изван граница уобичајене заштите животне средине, на пример, због пропуста у систему контроле загађења?     | Не |                                                             | Не |
| 8.3                                                                                                                                                                | Због других разлога?                                                                                                             | Не |                                                             | Не |
| 8.4                                                                                                                                                                | Због природних непогода (на пример, поплаве, земљотреси, клизишта, итд.)?                                                        | Да |                                                             | Не |
| <b>9. Да ли ће Пројекат довести до социјалних промена, на пример, у демографији, традиционалном начину живота, запошљавању?</b>                                    |                                                                                                                                  |    |                                                             |    |
| 9.1                                                                                                                                                                | Промене у обиму популације, старосном добу, структури, социјалним групама?                                                       | Не |                                                             | Не |
| 9.2                                                                                                                                                                | Расељавање становника или рушење кућа или насеља или јавних објеката у насељима, на пример, школа, болница, друштвених објеката? | Не |                                                             | Не |
| 9.3                                                                                                                                                                | Кроз досељавање нових становника или стварање нових заједница?                                                                   | Не |                                                             | Не |
| 9.4                                                                                                                                                                | Испостављањем повећаних захтева локалној инфраструктури или службама, на пример, становање, образовање, здравствена заштита?     | Не |                                                             | Не |

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|----|
| 9.5                                                                                                                                                                                                                       | Отварање нових радних места током градње или експлоатације или проузроковање губитка радних места са последицама по запосленост и економију?                                                                                                                                                                                                  | Да | Отварање нових радних места | Не |
| 9.6                                                                                                                                                                                                                       | Други узроци?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Не |                             | Не |
| <b>10. Да ли постоје други фактори које треба размотрити, као што је даљи развој који може водити последицама по животну средину или кумулативни утицај са другим постојећим или планираним активностима на локацију?</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                             |    |
| 10.1                                                                                                                                                                                                                      | Да ли ће Пројекат довести до притиска за даљим развојем који може имати значајан утицај на животну средину, на пример, повећано насељавање, нове путеве, нов развој пратећих индустријских капацитета или јавних служби, итд.?                                                                                                                | Не |                             | Не |
| 10.2                                                                                                                                                                                                                      | Да ли ће Пројекат довести до развоја пратећих објеката, помоћног развоја или развоја подстакнутог Пројектом који може имати утицај на животну средину, на пример: пратећа инфраструктура (путеви, снабдевање електричном енергијом, чврсти отпад или третман отпадних вода, итд.); развој насеља; екстрактивне индустрије; снабдевање; друго? | Да |                             | Не |
| 10.3                                                                                                                                                                                                                      | Да ли ће Пројекат довести до накнадног коришћења локације које ће имати утицај на животну средину?                                                                                                                                                                                                                                            | Да |                             | Не |
| 10.4                                                                                                                                                                                                                      | Да ли ће Пројекат омогућити у будућности развој по истом моделу?                                                                                                                                                                                                                                                                              | Да | -                           | Не |
| 10.5                                                                                                                                                                                                                      | Да ли ће Пројекат имати кумулативне ефекте због близине других постојећих или планираних пројеката са сличним ефектима?                                                                                                                                                                                                                       | Не |                             | Не |



## ДЕО II

Карактеристике ширег подручја на коме се планира реализација пројекта

За сваку карактеристику Пројекта наведену у наставку, треба размотрити да ли нека од набројаних компонената животне средине може бити захваћена утицајем Пројекта

|                                                                                                                                                                                                   |    |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| <b>Питање: Да ли постоје карактеристике животне средине на локацији или у околини локације Пројекта које могу бити захваћене утицајем Пројекта?</b>                                               |    |    |
| 1) подручја заштићена међународним, националним или локалним прописима, због својих природних, пејзажних, културних или других вредности, које могу бити захваћене утицајем Пројекта;             | Не | Не |
| 2) друга подручја важна или осетљива због своје екологије, на пример:<br>- мочварна подручја;<br>- водотоци или дуга водна тела;<br>- планинска подручја;<br>- шуме и шумско земљиште;            | Да | Не |
| 3) подручја која користе заштићене, важне или осетљиве врсте флоре и фауне, на пример за раст и развој, размножавање, одмор, презимљавање, миграцију, које могу бити захваћене утицајем Пројекта; | Не | Не |
| 4) унутрашње површинске и подземне воде;                                                                                                                                                          | Не | Не |
| 5) заштићена природна добра;                                                                                                                                                                      | Не | Не |
| 6) правци или објекти који се користе за јавни приступ рекреационим и другим објектима;                                                                                                           | Не | Не |
| 7) саобраћајни правци подложни загушењима или који могу проузроковати проблеме животної средини;                                                                                                  | Не | Не |
| 8) подручја на којима се налазе непокретна културна добра                                                                                                                                         | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли се пројекат налази на локацији на којој ће вероватно бити видљив многим људима?</b>                                                                                              |    |    |
|                                                                                                                                                                                                   | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли се Пројекат налази на претходно неизграђеној локацији, на којој ће доћи до губитка зелених површина?</b>                                                                         |    |    |
|                                                                                                                                                                                                   | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли се на локацији Пројекта или у околини земљишта које ће бити захваћено утицајем Пројекта користи за одређене приватне или јавне намене, на пример:</b>                            |    |    |
| 1. куће, баште, друга приватна имовина;                                                                                                                                                           | Не | Не |
| 2. индустрија;                                                                                                                                                                                    | Да | Не |
| 3. трговина;                                                                                                                                                                                      | Не | Не |
| 4. рекреација;                                                                                                                                                                                    | Не | Не |
| 5. јавни отворени простори;                                                                                                                                                                       | Не | Не |
| 6. јавни објекти                                                                                                                                                                                  | Не | Не |
| 7. пољопривреда;                                                                                                                                                                                  | Да | Не |
| 8. шумарство;                                                                                                                                                                                     | Да | Не |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 9. туризам                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Не | Не |
| 10. рудници и каменоломи и др?                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли постоје планови за будуће коришћење земљишта на локацији или у околини које би могло бити захваћено утицајем Пројекта?</b>                                                                                                                                                                        |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли постоје подручја на локацији или у околини која су густо насељена, која би могла бити захваћена утицајем Пројекта?</b>                                                                                                                                                                            |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли постоје подручја осетљивог коришћења земљишта на локацији или у околини, која могу бити захваћена утицајем Пројекта:</b>                                                                                                                                                                          |    |    |
| 1. болнице;                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Не | Не |
| 2. школе;                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Не | Не |
| 3. верски објекти;                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Не | Не |
| 4. јавни објекти?                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли постоје подручја на локацији или у околини са важним, високо квалитетним или недовољним ресурсима, који би могли бити захваћени утицајем Пројекта.</b>                                                                                                                                            |    |    |
| 1. подземне воде,                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Не | Не |
| 2. површинске воде,                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Да | Не |
| 3. шуме,                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Да | Не |
| 4. пољопривредно земљиште,                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Да | Не |
| 5. риболовно подручје,                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Не | Не |
| 6. туристичко подручје,                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Не | Не |
| 7. минералне сировине?                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли на локацији Пројекта или у околини има подручја која већ трпе загађење или штету на животној средини, на пример тамо где су постојећи правни стандарди животне средине премашени, која могу бити захваћена утицајем Пројекта?</b>                                                                 |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли постоји могућност да локација Пројекта буде погођена земљотресом, слегањем, клизањем, ерозијом, поплавама, или екстремним климатским условима, као на пример, температурним разликама, маглама, јаким ветровима, који могу довести до тога да пројекат проузрокује проблеме животној средини?</b> |    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Да | Не |
| <b>Питање: Да ли је вероватно да ће испуштања пројекта имати последице по квалитет чинилаца животне средине?</b>                                                                                                                                                                                                   |    |    |
| 1. климатских, укључујући микроклиму и локалне и шире климатске услове,                                                                                                                                                                                                                                            | Не | Не |
| 2. хидролошких – на пример, количине, протицај или ниво подземних вода и вода у рекама и језерима,                                                                                                                                                                                                                 | Не | Не |
| 3. педолошких – на пример, количина, дубина, влажност,                                                                                                                                                                                                                                                             | Не | Не |
| 4. геоморфолошких – на пример, стабилност или ерозивност                                                                                                                                                                                                                                                           | Да | Не |
| <b>Питање: Да ли је вероватно да ће Пројекат утицати на доступност или довољност ресурса, локално или глобално:</b>                                                                                                                                                                                                |    |    |
| 1. фосилних горива,                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Не | Не |

|                                                                                                                                                                 |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 2. вода,                                                                                                                                                        | Не | Не |
| 3. минералне сировине, камен, песак, шљунак,                                                                                                                    | Не | Не |
| 4. дрво,                                                                                                                                                        | Не | Не |
| 5. других необновљивих ресурса,                                                                                                                                 | Не | Не |
| 6. инфраструктурних капацитета на локацији – вода, канализација, производња и пренос електричне енергије, телекомуникација, путеви, одлагање отпада, железница? | Не | Не |
| <b>Питање: Да ли постоји вероватноћа да Пројекат утиче на људско здравље и благостање заједнице.</b>                                                            |    |    |
| 1. квалитет или токсичност ваздуха, воде, прехранбених производа и других производа за људску потрошњу,                                                         | Не | Не |
| 2. стопу болести и смртности појединаца, заједнице или популације због изложености загађењу,                                                                    | Не | Не |
| 3. појаву или распоређеност преносиоца болести, укључујући инсекте,                                                                                             | Не | Не |
| 4. угроженост појединаца, заједница или популације болестима,                                                                                                   | Не | Не |
| 5. осећање личне сигурности појединаца,                                                                                                                         | Не | Не |
| 6. кохезију и идентитет заједнице,                                                                                                                              | Не | Не |
| 7. културни идентитет и заједништво,                                                                                                                            | Не | Не |
| 8. права мањина,                                                                                                                                                | Не | Не |
| 9. услове становања,                                                                                                                                            | Не | Не |
| 10. запосленост и квалитет запослења,                                                                                                                           | Да | Не |
| 11. економске услове,                                                                                                                                           | Да | Не |
| 12. друштвене институције и др.?                                                                                                                                | Не | Не |

Упитник попуњен од стране Носиоца пројекта:  
 „TRAYAL“ корпорација а.д. Крушевац  
 Директор

Милош Ненезић

## 10. ПРИЛОЗИ

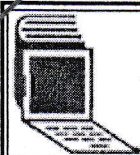
### (а) Документациони прилози

1. Извод из Агенције за привредне регистре од 23.09.2019. године;
2. Информација о локацији за к. п. бр. 37/17 КО Паруновац, издата од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, број 350-02-01462/2020-07 од 10.07.2020. године;
3. Препис листа непокретности број 1210 К.О. Паруновац, издат од стране Републике Србије, РГЗ, СКН Крушевац, број 952-1/2020-1301, од 30.06.2020. године;
4. Копија плана издата од стране Републике Србије, РГЗ, СКН Крушевац, број 953-1/2020-330 од 30.06.2020. године;
5. Извештај о испитивању земљишта бр. 29091603, Београд, 27.09.2019. године, урађен од стране акредитоване лабораторије „Анаhem“;
6. Извештај бр. 79081201 о испитивању квалитета ваздуха амбијента (укупне суспендоване честице (TSP), суспендоване материје - фракција  $PM_{10}$ , метали из  $PM_{10}$ , угљен моноксид, сумпор диоксид, азот диоксид и чађ), Београд, 03.10.2019. године, урађен од стране акредитоване лабораторије „Анаhem“;
7. Извештај о испитивању буке бр. 59072901, Београд, 16.09.2019. године, урађен од стране акредитоване лабораторије „Анаhem“;
8. ИДР Идејно решење, 7 – Пројекат технологије, Свеска 2- Постројење за третман отпада плазма поступком - Нова градња, које је урађено од стране Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, Карнегијева 4, 11 120 Београд, Решење MGSI 351-02-02575/2018-07, Проф. др Жељко Камберовић, дипл. инж. металург, лиценца ИКС бр. 358 С 173 05;
9. ИДР Идејно решење, 7 – Пројекат технологије, Постројење за третман отпада инсинерацијом – Нова градња, које је урађено од стране Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, Карнегијева 4, 11 120 Београд, Решење MGSI 351-02-02575/2018-07, Проф. др Александар Орловић, дипл. инж. технолог, лиценца ИКС бр. 371 Ј 779 11.

### (б) Графички прилози

1. Макролокација пројекта;
2. Микролокација пројекта.

(a) Документациони прилози



5000160575276

# ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА



Република Србија  
Агенција за привредне регистре

## ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број 07144083

## СТАТУС

Статус привредног субјекта Активан

## ПРАВНА ФОРМА

Правна форма Акционарско друштво

## ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU GUMARSKIH I HEMIJSKIH  
PROIZVODA TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC

Скраћено пословно име TRAYAL KORPORACIJA AD KRUSHEVAC

## ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина Крушевац

Место Крушевац

Улица Паруновачка

Број и слово 18 В

Спрат, број стана и слово / /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта headoffice@trayal.rs

## ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања 31.01.1955

Време трајања

Време трајања привредног субјекта Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности 2211

Назив делатности

Производња гума за возила, протектирање гума за возила

Остали идентификациони подаци



Порески Идентификациони Број (ПИБ)

100315020

Подаци од значаја за правни промет

Текући рачуни



275-0000220005928-37  
160-0000000118676-38  
325-9500600043070-44  
295-0000000100143-92  
285-1001209892573-31  
295-0000001250085-71  
205-0000000213471-69  
275-0000220005927-40  
160-0000000064990-76  
160-0000000161164-32  
275-0000220855878-26  
205-0000000242591-09  
205-0000000037200-38  
160-0050100062159-25  
840-0000000419723-19  
295-0000001242067-69  
295-0000001249988-71  
205-0070100489072-83  
220-3130200000767-85  
285-1001000000635-54  
275-0000220005929-34  
160-0000000064983-97  
160-0000000932099-95  
205-0070100309791-61  
220-0000000084667-37  
160-0000000064994-64  
295-0000001213164-60  
160-0000000007026-47

Подаци о статусу / оснивачком акту

Датум важећег статута

22.06.2016

Датум важећег оснивачког акта

29.06.2012

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

|    |                       |                                  |         |         |
|----|-----------------------|----------------------------------|---------|---------|
| 1. | Име                   | Милош                            | Презиме | Ненезић |
|    | ЈМБГ                  | 1704969781019                    |         |         |
|    | Функција              | генерални директор               |         |         |
|    | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |         |         |

Остали заступници

Физичка лица

|    |     |           |         |           |
|----|-----|-----------|---------|-----------|
| 1. | Име | Андријана | Презиме | Јовановић |
|----|-----|-----------|---------|-----------|



|    |      |               |                       |                                  |
|----|------|---------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1. | ЈМБГ | 2503975786616 | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |
| 2. | Име  | Јелена        | Презиме               | Радојевић                        |
|    | ЈМБГ | 1910982786045 | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |
| 3. | Име  | Грујица       | Презиме               | Милановић                        |
|    | ЈМБГ | 1509955781027 | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |
| 4. | Име  | Валентина     | Презиме               | Виријевић                        |
|    | ЈМБГ | 1506965786060 | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |
| 5. | Име  | Ненад         | Презиме               | Исаиловић                        |
|    | ЈМБГ | 0606971781063 | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |
| 6. | Име  | Милан         | Презиме               | Симић                            |
|    | ЈМБГ | 2111975781023 | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |
| 7. | Име  | Весна         | Презиме               | Ковачевић Станковић              |
|    | ЈМБГ | 2509960786065 | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |
| 8. | Име  | Данко         | Презиме               | Ђаковић                          |
|    | ЈМБГ | 2306962782417 | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом |

Директори / чланови одбора директора

Директори

Председник одбора директора

Име

Презиме

ЈМБГ

**Чланови одбора директора**

1. Име

Презиме

ЈМБГ

2. Име

Презиме

ЈМБГ

3. Име

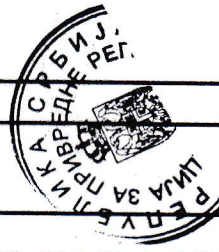
Презиме

ЈМБГ

4. Име

Презиме

ЈМБГ



**Чланови / Сувласници**

**Подаци о акционару**

Назив

**Подаци о капиталу**

**Новчани**

| износ                                                     | датум                |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| <input type="text" value="Уписан: 7.171.833.000,02 RSD"/> | <input type="text"/> |

| износ                                                     | датум                |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|
| <input type="text" value="Уписан: 1.888.703.000,00 RSD"/> | <input type="text"/> |

| износ                                                   | датум                |
|---------------------------------------------------------|----------------------|
| <input type="text" value="Уписан: 766.908.000,00 RSD"/> | <input type="text"/> |

| износ                                                      | датум                                   |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="text" value="Уплаћен: 5.384.077.000,02 RSD"/> | <input type="text" value="21.03.2012"/> |

| износ                                                      | датум                                   |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="text" value="Уплаћен: 1.587.172.000,00 RSD"/> | <input type="text" value="13.02.2019"/> |

| износ                                                    | датум                                   |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="text" value="Уплаћен: 200.584.000,00 RSD"/> | <input type="text" value="28.02.2019"/> |

| износ                                                      | датум                                   |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="text" value="Уплаћен: 1.888.703.000,00 RSD"/> | <input type="text" value="19.04.2019"/> |



износ

датум

Уплаћен: 766.908.000,00 RSD

28.05.2019

**Неновчани**

вредност

датум

опис

Уписан: 667.469.000,00 RSD

вредност

датум

опис

Унет: 667.469.000,00 RSD

21.03.2012

**Основни капитал друштва****Новчани**

износ

датум

Уписан: 7.171.833.000,02 RSD

износ

датум

Уписан: 1.888.703.000,00 RSD

износ

датум

Уписан: 766.908.000,00 RSD

износ

датум

Уплаћен: 5.384.077.000,02 RSD

21.03.2012

износ

датум

Уплаћен: 1.587.172.000,00 RSD

13.02.2019

износ

датум

Уплаћен: 200.584.000,00 RSD

28.02.2019

износ

датум

Уплаћен: 1.888.703.000,00 RSD

19.04.2019

износ

датум

Уплаћен: 766.908.000,00 RSD

28.05.2019

**Неновчани**

вредност

датум

опис

Уписан: 667.469.000,00 RSD

вредност

датум

опис

Унет: 667.469.000,00 RSD

21.03.2012

**Огранци**

1. Назив

TRAYAL ROBNA KUĆA

Шифра делатности

2211

Назив делатности

Производња гума за возила, протектирање гума за возила

Адреса

Општина

Крушевац

Место

Крушевац

Улица

Мирка Томића

Број и слово

26

Спрат, број стана и слово

/ /



**Заступници**

**Физичка лица**

1. Име

Милош

Презиме Ненезић

ЈМБГ

1704969781019

Ограничење  
супотписом

не постоји ограничење супотписом

2. Назив

TRAYALŠPED

Шифра делатности

2211

Назив делатности

Производња гума за возила, протектирање гума за возила

Адреса

Општина

Крушевац

Место

Крушевац

Улица

Милоша Обилића

Број и слово

66

Спрат, број стана и слово

/ /

**Заступници**

**Физичка лица**

1. Име

Милош

Презиме Ненезић

ЈМБГ

1704969781019

Ограничење  
супотписом

не постоји ограничење супотписом

3. Назив

TRAYAL KORPORACIJA AD KRUŠEVAC - HOTEL TRAYAL - JASTREBAC

Шифра делатности

5510

Назив делатности

Хотели и сличан смештај

Адреса

Општина

Крушевац

Место

Крушевац

Улица

Паруновачка



|                           |                                                 |                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|
| Број и слово              | 18 В                                            |                     |
| Спрат, број стана и слово | / /                                             |                     |
| <b>Заступници</b>         |                                                 |                     |
| <b>Физичка лица</b>       |                                                 |                     |
| 1. Име                    | Владаца                                         | Презиме Милутиновић |
| ЈМБГ                      | 2308986781023                                   |                     |
| Ограничење супотписом     | не постоји ограничење супотписом                |                     |
| 4. Назив                  | TRAYAL KORPORACIJA AD KRUŠEVAC - OGRANAK IDILA  |                     |
| Шифра делатности          | 5510                                            |                     |
| Назив делатности          | Хотели и сличан смештај                         |                     |
| Адреса                    |                                                 |                     |
| Општина                   | Крушевац                                        |                     |
| Место                     | Крушевац                                        |                     |
| Улица                     | Паруновачка                                     |                     |
| Број и слово              | 18в                                             |                     |
| Спрат, број стана и слово | / /                                             |                     |
| <b>Заступници</b>         |                                                 |                     |
| <b>Физичка лица</b>       |                                                 |                     |
| 1. Име                    | Владаца                                         | Презиме Милутиновић |
| ЈМБГ                      | 2308986781023                                   |                     |
| Ограничење супотписом     | не постоји ограничење супотписом                |                     |
| 5. Назив                  | TRAYAL KORPORACIJA AD KRUŠEVAC OGRANAK TRAYALEX |                     |
| Шифра делатности          | 4690                                            |                     |
| Назив делатности          | Неспецијализована трговина на велико            |                     |
| Адреса                    |                                                 |                     |
| Општина                   | Београд-Врачар                                  |                     |
| Место                     | Београд-Врачар                                  |                     |
| Улица                     | Макензијева                                     |                     |
| Број и слово              | 79                                              |                     |
| Спрат, број стана и слово | / /                                             |                     |
| <b>Заступници</b>         |                                                 |                     |
| <b>Физичка лица</b>       |                                                 |                     |
| 1. Име                    | Милош                                           | Презиме Ненезић     |

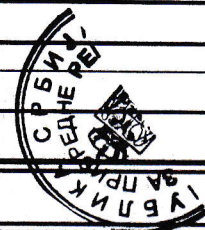


ЈМБГ

1704969781019

Ограничење  
супотписом

не постоји ограничење супотписом



## Забележбе

|   |       |                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | Датум | 30.01.2008                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука о повећању основног капитала по основу обавезе инвестирања у износу од 79.470,00 EUR, донета на седници Скупштине акционара одржаној дана 23.01.2008 године.                              |
| 2 | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | Датум | 07.05.2008                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Управног одбора од 10.04.2008. године о повећању основног капитала, на основу Уговора о продаји друштвеног капитала методом јавног тендера, у износу од 1.690.000,00 EUR.                 |
| 3 | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | Датум | 30.05.2008                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Скупштине Друштва од 13.05.2008. године о повећању основног капитала по основу обавезе инвестирања у износу од 809.278,00 EUR.                                                            |
| 4 | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | Датум | 01.08.2008                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Скупштине Друштва од 30.06.2008. године о повећању основног капитала, по основу обавезне инвестиције утврђене на основу Уговора о продаји друштвеног капитала, у износу од 52.803,92 EUR. |
| 5 | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | Датум | 10.04.2009                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Скупштине друштва од 04.03.2009. године о повећању основног капитала, на основу Уговора о продаји друштвеног капитала методом јавног тендера, у износу од 1.983.000,00 евра.              |
| 6 | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | Датум | 23.10.2009                                                                                                                                                                                                                                  |
|   | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Скупштине друштва од 13.10.2009. године о повећању основног капитала, на основу Уговора о продаји друштвеног капитала методом јавног тендера, у износу од 2.183.000,00 евра.              |
| 7 | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                           |



|    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | Датум | 21.12.2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Скупштине друштва од 10.12.2009. године о повећању основног капитала, на основу Уговора о продаји друштвеног капитала методом јавног тендера, у износу од 685.275,00 EUR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9  | Датум | 19.02.2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Скупштине друштва од 04.02.2010. године о повећању основног капитала на основу Уговора о продаји друштвеног капитала методом јавног тендера у износу од 1.008.750,00 евра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|    | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10 | Датум | 20.07.2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Скупштине друштва од 29.06.2010. године о повећању основног капитала на основу Уговора о продаји друштвеног капитала методом јавног тендера у износу од 98.350,00 евра.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 11 | Датум | 12.12.2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука Агенције за приватизацију о преносу капитала субјекта TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC Бр. 10/2726/13-248/02 од 06.12.2013. године којом се Агенцији за приватизацију преноси се капитал субјекта TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC матични број: 07144083. Уговор о продаји капитала друштвеног PREDUZEĆA ZA PROIZVODNJU GUMARSKIH I HEMIJSKIH PROIZVODA TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC, методом јавног тендера, оверен пред Првим општинским судом у Београду под II/2 Ов.бр.2111/2006 између Агенције за приватизацију Републике Србије, као Продавца и „Brikel“ EAD, Галабово, Стара Загора, Бугарска, као Купца, чије су Измене и допуне бр. 1. Закључене 14.02.2008. године (Овера Првог општинског суда у Београду, II Ов. Бр. 238/2008 од 14.02.2008. године), Измене и допуне бр. 2 закључене 06.12.2011. године (Овера Првог основног суда у Београду, I Ов. Бр. 193360/2011 од 06.12.2011. године), раскинут је. Капитал који се преноси Агенцији за приватизацију подељен је на 737.295 акција, номиналне вредности 1.000,00 динара. Капитал се преноси Агенцији за приватизацију ради продаје на начин прописан законом. |
|    | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 12 | Датум | 12.12.2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | Текст | Уписује се у Регистар привредних субјеката Обавештење Агенције за приватизацију, број 248/02-0512-1 од 05.12.2013. године, о раскиду због неиспуњења Уговора о продаји капитала субјекта приватизације TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC, методом јавног тендера.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | Тип   | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Датум  | 12.12.2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Текст  | Уписује се у Регистар привредних субјеката Решење Агенције за приватизацију о преносу сопствених акција привредног друштва TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC, на Агенцију за приватизацију Бр. 10-2727/13-248/02 од 06.12.2013 године којом се преноси 2.737.961 сопствених акција номиналне вредности 1.000,00 динара са рачуна хартија од вредности привредног друштва TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC, матични број: 07144083 на рачун хартија од вредности Агенције за приватизацију. Акције из истог решења преносе се Агенцији за приватизацију ради продаје на начин прописан законом.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13 Тип | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Датум  | 12.12.2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Текст  | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука о именовању привременог заступника капитала субјекта приватизације PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU GUMARSKIH I HEMIJSKIH PROIZVODA TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC бр. 10/2729/13-248/02, донета од стране Агенције за приватизацију дана 06.12.2013. године. 1. Именује се Соња (Чедомира) Веселиновић из Јагодине, ул. Младена Миленковића 15, ЈМБГ 1104960759129 за привременог заступника капитала субјекта приватизације PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU GUMARSKIH I HEMIJSKIH PROIZVODA TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC, матични број: 07144083. 2. Послове привременог заступника капитала субјекта приватизације именована ће обављати почев од 06.12.2013. године до продаје капитала у складу са законом. 3. Именована управља са 737.295 акција номиналне вредности 1.000,00 динара и са 2.737.961 акција номиналне вредности 1.000,00. |
| 14 Тип | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Датум  | 29.04.2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Текст  | Уписује се у Регистар привредних субјеката Одлука о покретању реструктурирања субјекта приватизације PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU GUMARSKIH I HEMIJSKIH PROIZVODA TRAYAL KORPORACIJA AD, KRUSHEVAC са седиштем у ул. Милоша Обилића 66, матични број: 07144083. Поступак реструктурирања субјекта приватизације спроводи се: • статусним променама, променама правне форме, променама у унутрашњој организацији и другим организационим променама; • отписом главнице дуга, припадајућих камата или других потраживања, у целини или делимично; • отпуштањем дуга у целини или делимично ради намиривања поверилаца из средстава остварених од продаје капитала субјекта приватизације; • другим променама које се односе на субјект приватизације и његова зависна предузећа, која омогућавају продају његовог капитала и имовине.                                                          |

Регистар привредних субјеката  
  
 Младен Маглов  
 Страна 10 од 10



**Република Србија**  
**МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,**  
**САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ**

Број: 350-02-01462/2020-07

Датум: 10.07.2020.

Београд, Немањина 22 – 26

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, поступајући по захтеву „TRAYAL“ Корпорације а.д., ул. Паруновачка бр. 18Б, Крушевац, број 350-02-01462/2020-07 од 25.06.2020. године, у складу са чланом 6. и 37. став 8. 9. и 10. Закона о министарствима („Сл. гласник РС“ бр. 44/2014, 15/2015, 54/2015, 96/2015 и 62/2017), чл. 53, а у вези члана 133. став 2. тачка 10. и 11. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, број 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12 – одлука УС, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019 и 9/2020) и Правилника о садржини информације о локацији и о садржини локацијске дозволе („Сл.гласник РС“, број 3/10), у складу са Планом генералне регулације „Исток“ 2 („Сл. лист града Крушевца“, број 5/2017) и овлашћењем садржаним у решењу министра број 119-01-31/2020-02 од 14.02.2020. године, издаје:

### **ИНФОРМАЦИЈУ О ЛОКАЦИЈИ**

**за к.п. бр. 37/17 КО Паруновац,**  
**на територији града Крушевца**

**Предмет захтева:** Издавање информације о локацији за катастарску парцелу бр. 37/17 КО Паруновац, на територији града Крушевца, за изградњу објеката за привремено складиштење и третман опасног и неопасног отпада.

### **ПЛАНИРАНА НАМЕНА:**

Катастарска парцела бр. 37/17 КО Паруновац, на територији града Крушевца се налази обухвату Плана генералне регулације „Исток“ 2 („Сл. лист града Крушевца“, број 5/2017).

У складу са Планом к.п. бр. 37/17 се налази у урбанистичкој целини 7.6, са планираном претежном наменом – привредна делатност, на грађевинском земљишту.

Катастарска парцела бр. 37/17 КО Паруновац не постоји означена у Плану. Увидом у портал Геосрбија дошло се до сазнања да је к.п. бр. 37/17 настала парцелацијом к.п. бр. 37/1.

### **ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРАЂЕЊА:**

#### ***Урбанистичка целина 7.6***

У овој целини планира се као претежна намена:

- Преовлађујућа намена: привредне делатности ПД-01



- **Делатна намена:** комерцијалне делатности КД-01

- **Пратећа намена:** заштитно зеленило, јавне функције, комуналне делатности

**Превладајућа намена:** привредне делатности ПД-01

У овој урбанистичкој целини привредне делатности типа ПД-01 подразумевају: индустријску производњу која се може организовати у оквиру индустријских комплекса, као и сервисе, складишта, занатску производњу и сл.

Урб. целина 7.6 – Урбанистички параметри ПД-01

| тип   | макс. спратност | макс. Из (%) | мин. површина парцеле (м <sup>2</sup> ) | мин. ширина парцеле (м) |
|-------|-----------------|--------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| ПД-01 | П+2<br>до 18м   | 40           | 1.500                                   | 30                      |

Привредне делатности могу бити организоване у склопу једног или више објеката на парцели као слободностојећи или груписани на различите начине.

У оквиру намене привредних делатности могућа је комерцијална делатност као компатибилна, уколико се за тим укаже потреба власника комплекса. За комерцијалне делатности се користе урбанистички параметри дефинисани за привредне делатности.

Објекти управе или објекти комерцијалних делатности обично су позиционирани према јавној површини, одн. улазном делу комплекса, док су производни објекти смештени у дубини парцеле.

На грађевинској парцели је могућа изградња и посебних објеката, као што су фабрички димњаци, торњеве, рекламни стубови и сл., који се не урачунавају у бруто развијену грађевинску површину и постављају се унутар дозвољених грађевинских линија.

Максимална висина објеката за тип ПД-01 је 18м. Максимална висина рекламних стубова је 30м.

За инфраструктурне објекте и објекте у функцији технолошког процеса се може утврдити и већа висина. Уколико су виши од 30м неопходно је прибавити мишљење и сагласност институција надлежних за безбедност ваздушног саобраћаја.

Изградња рекламних паноа или стубова, стубова са рефлекторима и сл. мора бити у складу са условима надлежних предузећа који се односе на дозвољену висину и обележавање.

#### Изузећа и посебни случајеви

Изузетно, грађевинска парцела за изградњу објеката привредних делатности типа ПД-01 може бити површине и ширине мање за 10%, уколико је то катастарски затечено стање или се таква парцела може формирати пројектима парцелације или препарцелације. Дозвољени урбанистички параметри су 10% мањи од утврђеног максималног индекса заузетости, минималне површине парцеле и минималне ширине фронта парцеле.

#### Уређење грађевинске парцеле

У зависности од технолошког процеса у оквиру комплекса потребан је организовати и претоварно – манипулативне површине.

Остатак парцеле уредити као слободну и зелену површину.

Минимални проценат зелених и слободних површина износи 30%. Изузетно, проценат може бити мањи у случају потребе организовања веће површине манипулативног простора, али не мањи од 20%.

Зелене и слободне површине у оквиру парцеле, функционално и естетски уредити, у складу са потребама простора, као заштитно зеленило и зеленило које је битан елемент у еколошкој

валоризацији простора (висока листопадна и четинарска вегетација, жбунасто растиње и травнате површине).

#### Остало

У оквиру комплекса неопходно је предвидети посебне просторе за сакупљање, примарну селекцију и одношење комуналног и индустријског отпада.

Складиштење материјала и робе на отвореном делу парцеле на може бити организовано у делу парцеле према јавној површини, већ мора бити визуелно заклоњено објектима или зеленилом.

#### *Услови и мере заштите животне средине*

Сва постројења или делатности морају поступити у складу са Законом и прописима који се односе на интегрисано спречавање и контролу загађења животне средине.

Све постојеће и планиране делатности своју технологију морају прилагодити стандардима и прописима заштите животне средине и здравља људи.

У фази трансформације комплекса мора се извршити испитивање потенцијалног историјског загађења, а потом санација и ремедијација, пре било какве планиране изградње.

#### *Општи услови изградње*

У плану генералне регулације је приказана претежна намена земљишта кроз преовлађујуће, допунске и пратеће намене.

Преовлађујућа намена простора, одређена је наменом чија је заступљеност у одређеном простору преовлађујућа.

Допунска намена простора, подразумева намену која допуњује преовлађујућу намену са којом је компатибилна.

Пратећа намена простора, подразумева намену која прати одређену преовлађујућу и/или допунску намену. Пратећа намена се такође односи и на формиране засебне просторе одређених намена у оквиру урбанистичких целина.

Квантификативни показатељи који опредељују заступљеност намена у простору дефинисани су на следећи начин:

- Претежне намене (51-100%);
- Допунске намене (31 - 49%);
- Пратеће намене (0 - 30%).

#### *Врсте и компатибилне намене објеката који се могу градити у појединачним зонама*

У оквиру привредно радне зоне и делу рубне зоне, у планом опредељеним урбанистичким целинама и потцелинама, у оквиру сваке грађевинске парцеле, а у оквиру дозвољеног индекса заузетости парцеле, дозвољава се на грађевинској парцели компатибилна намена, у оквиру објекта или као самосталног објекта на парцели, као и пратећи и помоћни објекти који су у функцији коришћења главног објекта, чија намена не угрожава главни објекат и суседне објекте.

На грађевинским парцелама са привредним делатностима или комерцијалним делатностима у привредно радној зони и делу рубне зоне, дозвољена је изградња помоћних објеката: гараже, оставе, портирнице, надстрешнице, тремови и сл., чија површина улази у максимални индекс заузетости на парцели.

#### *Врста и намена објеката чија је изградња забрањена*

Објекат не испуњава услове за изградњу уколико је на постојећој јавној површини, или на објектима или коридорима постојеће инфраструктуре.

Забрањена је изградња објеката и извођење радова на простору предвиђеном за заштитне појасеве, односно не могу се градити објекти и вршити радови супротно разлогу због којег је појас успостављен.

Објекти чија је изградња забрањена су сви они објекти за које се може захтевати процена утицаја на животну средину, а за које се у прописаној процедури не обезбеди сагласност на процену утицаја објеката на животну средину.

#### *Грађевинска линија објеката привредних делатности – тип ПД-01, ПД-02*

Растојање између регулационе и грађевинске линије за нове објекте, одн. ширина заштитног појаса, у зависности од ранга саобраћајнице износи:

- за државне путеве I реда 20м
- за државне путеве II реда 10м
- за општинске путева 5м
- изузетно удаљење од секундарних и осталих саобраћајница нижег ранга може бити и 3м, уколико нема просторних могућности, с тим да планирани објекти не смеју својом изградњом или експлоатацијом угрозити безбедност одвијања друмског саобраћаја.

У простору између регулационе и грађевинске линије могу се поставити од објеката: портирница, информациони и контролни пункт комплекса и сл., као и површине намењене паркирању као отворени паркинг простори.

#### *Међусобна удаљеност објеката привредних делатности - Тип ПД-01, ПД-02*

Минимално растојање од бочних и задње границе парцеле је 1/2 висине вишег објекта, али не мање од 5м.

Међусобно растојање између објеката је минимално 1/2 висине вишег објекта, али не мање од 4м.

#### *Висина објеката*

Висина објекта је растојање од нулте коте објекта до коте слемена (за објекте са косим кровом), односно до коте венца (за објекте са равним кровом).

Нулта (апсолутна) кота је тачка пресека линије терена и вертикалне осе објекта.

Објекти могу имати подрумске или сутеренске просторије ако не постоје сметње геотехничке и хидротехничке природе, тј. дубину и начин фундирања обавезно ускладити са карактером тла.

Релативна висина објекта је она која се одређује према другим објектима или ширини регулације. Релативна висина је:

- на релативно равном терену – растојање од нулте коте до коте слемена (за објекте са косим кровом), односно венца (за објекте са равним кровом),
- на терену у паду са нагибом према улици (навише), кад је растојање од нулте коте до коте нивелете јавног или приступног пута мање или једнако 2,0м - растојање од нулте коте до коте слемена, односно венца,
- на терену у паду са нагибом према улици (навише), кад је растојање од нулте коте до коте нивелете јавног или приступног пута веће од 2,0м - растојање од коте нивелете јавног пута до коте слемена (венца) умањено за разлику висине преко 2,0м,
- на терену у паду са нагибом од улице (наниже), кад је нулта кота објекта нижа од коте јавног или приступног пута - растојање од коте нивелете пута до коте слемена (венца),
- на стрмом терену са нагибом који прати нагиб саобраћајнице висина објекта се утврђује применом одговарајућих претходних тачака,
- висина венца новог објекта са венцем усклађује се по правилу са венцем суседног објекта,

- висина надзидка стамбене поткровне етаже износи највише 1,6м, рачунајући од коте готовог пода поткровне етаже до тачке прелома завршне кровне косине, а одређује се на месту грађевинске линије основног габарита објекта и као таква мора се појавити на најмање 50% дужине сваке фасаде објекта,

- висина новог објекта не сме бити већа од 1,5 ширине регулације улице, односно растојања до грађевинске линије наспрамног објекта, осим у већ изграђеним насељима (дефинисана регулација).

Кота приземља објекта одређује се у односу на коту нивелете јавног или приступног пута, односно према нултој коти објекта и то:

- кота приземља нових објекта на равном терену не може бити нижа од коте нивелете јавног или приступног пута,

- кота приземља може бити највише 1,2м виша од нулте коте,

- за објекте на терену у паду са нагибом од улице (наниже), када је нулта кота нижа од коте нивелете јавног пута, кота приземља може бити највише 1,2м нижа од коте нивелете јавног пута,

- за објекте на терену у паду са нагибом који прати нагиб саобраћајнице кота приземља објекта одређује се применом одговарајућих тачака овог поглавља,

- за објекте који у приземљу имају нестамбену намену кота приземља може бити максимално 0,2м виша од коте тротоара (денивелација до 1,2м савладава се унутар објекта).

#### *Изградња других објекта на истој грађевинској парцели*

На истој грађевинској парцели дозвољава се изградња више објекта, исте или компатибилне намене.

При утврђивању индекса изграђености, односно индекса заузетости грађевинске парцеле, урачунава се површина свих објекта на парцели.

#### *Услови за реконструкцију и доградњу постојећих објекта*

Постојећи објекти, чији су параметри (индекс заузетости, индекс изграђености, спратност) већи од параметара датих овим планом, задржавају постојеће параметре без могућности увећавања.

Постојећи објекти који се реконструишу, дограђују и сл. морају да испуњавају све услове дате овим планом.

На постојећим објектима у оквиру привредних комплекса се могу изводити све интервенције потребне за боље функционисање, унапређење и осавремењавање објекта.

За изграђене објекте чија су међусобна удаљења и удаљења од граница парцела мања од вредности утврђених овим планом, у случају реконструкције, на суседним странама није дозвољено постављање нових отвора.

За објекте који су проглашени за добра која уживају предходходну заштиту неопходно је да се мере техничке заштите, интервенције и други радови на објектима могу изводити само уз предходно издате услове и сагласности од стране надлежне Службе заштите и на начин утврђен Законом о заштити културних добара.

#### *Паркирање*

Паркирање се обезбеђује на следећи начин:

- За паркирање возила за сопствене потребе (путничких и теретних возила, као и машина), власници објекта привредних делатности обезбеђују простор на сопственој грађевинској парцели, тако да је број паркинг места једнак броју 50% радника из прве смене.

- Могуће је организовати паркирање и на јавној површини намењеној паркирању уколико је планом опредељен такав простор за кориснике комплекса привредних делатности.



### *Ограђивање грађевинских парцела*

Зидане и друге врсте ограда постављају се тако да сви елементи оgrade (темељи, ограда, стубови оgrade и капије) буду на грађевинској парцели која се ограђује.

Врата и капије на уличној огради не могу се отворати ван регулационе линије.

Грађевинске парцеле за објекте привредних делатности се ограђују, како из безбедоносних разлога, тако и уколико је ограђивање неопходно због технологије производног процеса. Комплекси се могу оградити транспарентном оградом или изузетно зиданом оградом висине до 2,2м.

### **СМЕРНИЦЕ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПЛАНА:**

У складу са Планом генералне регулације „Исток“ 2, предвиђена је израда Урбанистичког пројекта за изградњу планираних објеката.

Планом се одређује израда урбанистичких пројеката за:

- све локације планиране за намену привредних делатности и комерцијалних делатности као ближа разрада локације, као и за извођење било којих радова за које је потребно одобрење надлежног органа у складу са законом који регулише ту област, што укључује све објекте високоградње и нискоградње (саобраћајнице, платои, уређење и планирање терена и сл.), као и постављање инфраструктурних водова.

Саставни део ове информације о локацији је извод из графичког прилога из Плана генералне регулације „Исток“ 2 („Сл. лист града Крушевца“, број 5/2017).

### **Информација о локацији није основ за издавање грађевинске дозволе.**

**ПОМОЋНИЦА МИНИСТРА**

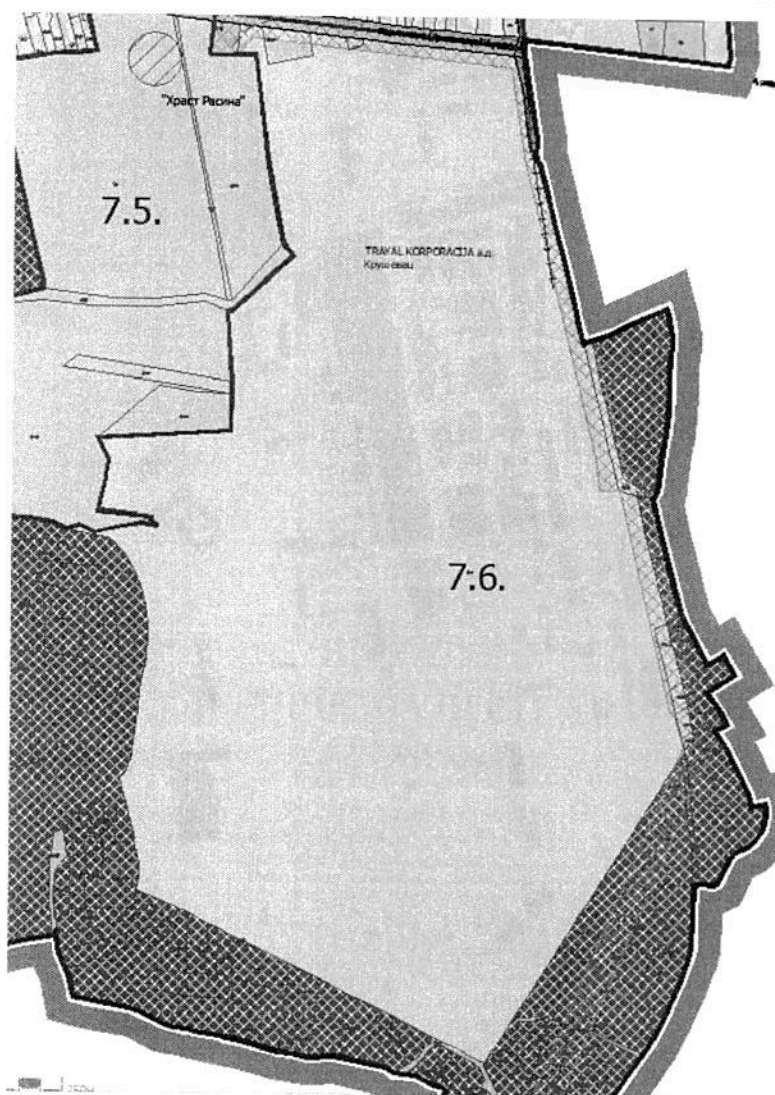
**Јованка Атапацковић**



Доставити:

- „TRAYAL“ Корпорација а.д., ул. Паруновачка бр. 18Б, 37000 Крушевац
- архиви.

## ПЛАНИРАНА ПРЕТЕЖНА НАМЕНА ПОВРШИНА



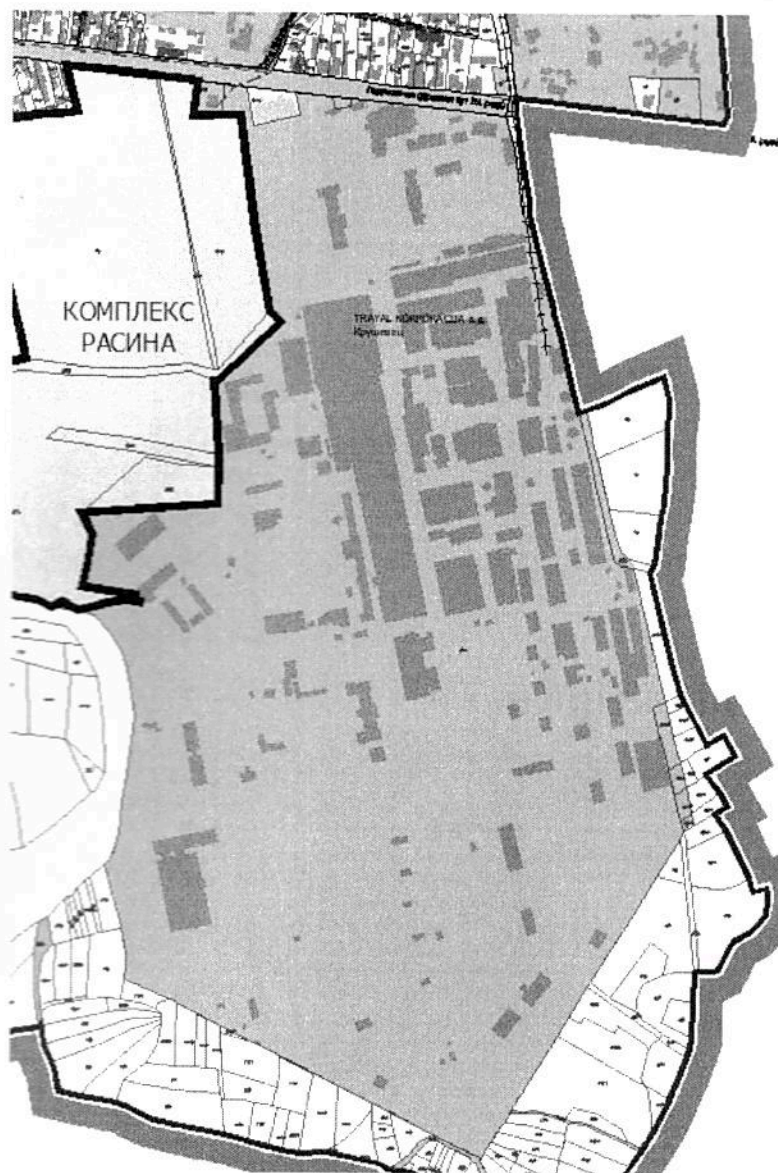
### ЛЕГЕНДА

- Граница подручја ПГР ИСТОК 2
- Граница планираног грађевинског подручја
- Граница просторних зона
- Граница урбанистичких целина
- Граница урбанистичких потцелина

### НАМЕНА ПОВРШИНА

-  ПРИВРЕДНЕ ДЕЛАТНОСТИ

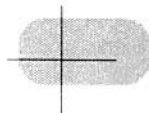
## ПЛАН СПРОВОЂЕЊА



## ЛЕГЕНДА



Граница плана



Израда урбанистичких пројеката

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
РЕПУБЛИЧКИ ГЕОДЕТСКИ ЗАВОД  
СЛУЖБА ЗА КАТАСТАР НЕПОКРЕТНОСТИ КРУШЕВАЦ  
Број : 952-1/2020-1301  
Датум : 30.06.2020  
Време : 14:20:18

ИЗВОД  
из листа непокретности број: 1210  
К.О.: ПАРУНОВАЦ

Садржај листа непокретности

|                |        |      |
|----------------|--------|------|
| А лист         | страна | 1    |
| Б лист         | страна | 1    |
| В лист - 1 део | страна | 1    |
| В лист - 2 део | страна | нема |
| Г лист         | страна | 2    |

ОВЛАШТЕНО ЛИЦЕ  
  
Татјана Кричак-Николић  
ТАТЈАНА КРИЧАК-НИКОЛИЋ, инж. геодезије





## А - ЛИСТ ПОДАЦИ О ЗЕМЉИШТУ

СТРАНА: 1

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 1210

Катастарска општина: ПАРУНОВАЦ

| Број парцеле  | Број Згр. | Потес или улица и кућни број | Начин коришћења и катастарска класа | Површина ха а м <sup>2</sup> | Катастарски приход | Врста земљишта                                   |
|---------------|-----------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------|
| 37/17         | 1         | ОБИЛИЊЕВО                    | ЗЕМЉИШТЕ ПОД ЗГРАДОМ-ОБЈЕКТОМ       | 2 18                         |                    | Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја |
|               | 2         | ОБИЛИЊЕВО                    | ЗЕМЉИШТЕ ПОД ЗГРАДОМ-ОБЈЕКТОМ       | 1 61                         |                    | Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја |
|               | 3         | ОБИЛИЊЕВО                    | ЗЕМЉИШТЕ ПОД ЗГРАДОМ-ОБЈЕКТОМ       | 2 16                         |                    | Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја |
|               |           | ОБИЛИЊЕВО                    | ЗЕМЉИШТЕ УЗ ЗГРАДУ - ОБЈЕКАТ        | 1 29 89                      |                    | Грађевинско земљиште изван грађевинског подручја |
| У К У П Н О : |           |                              |                                     | 1 35 84                      | 0.00               |                                                  |

\* Напомена

Овим изводом не морају бити обухваћени сви подаци листа непокретности.

14:20:17 30.06.2020

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 1210

Катастарска општина: ПАРУНОВАЦ

| Презиме, име, име једног од родитеља, пребивалиште и адреса,<br>односно назив, седиште и адреса | Врста<br>права | Облик<br>својине | Обим<br>Удела |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|---------------|
| ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРУШЕВАЦ, КРУШЕВАЦ, МИЛОША ОБИЛИЋА ББ                                     | Својина        | Приватна         | 1/1           |

\* Напомена

Овим изводом не морају бити обухваћени сви подаци листа непокретности.

14:20:17 30.06.2020



БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 1210

Катастарска општина: ПАРУНОВАЦ

| Број парцеле | Бр. Зг. | Начин коришћења и назив објекта                   | Површ. Корисна | Број етажа |    |    |    | Правни статус објекта                                    | Адреса објекта                             | Носилац права на објекту                                                         | Врста права      | Обим Удела |
|--------------|---------|---------------------------------------------------|----------------|------------|----|----|----|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
|              |         |                                                   | Грађевинска    | ПО         | ПР | СП | ПК |                                                          | Назив улице, насеље или потес и кућни број | Презиме, име, име родитеља пребивалиште и адреса, односно назив седишта и адреса | Облик својине    |            |
| 37/17        | 1       | Зграда хемијске индустрије-СТАРА БХМ ЛАБОРАТОРИЈА |                | 1          |    |    |    | Објекат изграђен пре доношења прописа о изградњи објекта | ОБИЛИЊЕВО                                  | ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРУШЕВАЦ, КРУШЕВАЦ, МИЛОША ОБИЛИЊА ББ                      | Својина Приватна | 1/1        |
| 37/17        | 2       | Зграда хемијске индустрије-ЖИЧАНИ МАГАЦИН         |                | 1          |    |    |    | Објекат изграђен пре доношења прописа о изградњи објекта | ОБИЛИЊЕВО                                  | ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРУШЕВАЦ, КРУШЕВАЦ, МИЛОША ОБИЛИЊА ББ                      | Својина Приватна | 1/1        |
| 37/17        | 3       | Зграда хемијске индустрије-РАДИОНИЦА              |                | 1          |    |    |    | Објекат изграђен без одобрења за градњу                  | ОБИЛИЊЕВО                                  | ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРУШЕВАЦ, КРУШЕВАЦ, МИЛОША ОБИЛИЊА ББ                      | Својина Приватна | 1/1        |

\* Напомена:

Овим изводом не морају бити обухваћени сви подаци листа непокретности.

14:20:17 30.06.2020

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 1210

Катастарска општина: ПАРУНОВАЦ

| Број парцеле | Број Згр. | Број Улаза | Број посеб. дела | Начин коришћења посебног дела објекта | Опис терета односно ограничења<br>Врста терета, односно ограничења и подаци о лицу на које се терет односно ограничење односи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Датум уписа | Трајање |
|--------------|-----------|------------|------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|
| 37/17        | 1         |            |                  | Зграда хемијске индустрије            | ХИПОТЕКА НА НЕПОКРЕТНОСТИ ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРШЕВАЦ, КРШЕВАЦ, МИЛША ОБИЛИЊА ББ, МБ 07144083, У КОРИСТ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ, МИНИСТАРСТВА ФИНАНСИЈА, ПОРЕСКЕ УПРАВЕ, ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ ОБВЕЗНИКЕ, БЕОГРАД, КАО ПОРЕСКОГ ПОВЕРИОЦА, НАВЕДЕНИМ У ЗАПИСНИКУ МИНИСТАРСТВА ФИНАНСИЈА - ПОРЕСКЕ УПРАВЕ, ФИЛИЈАЛЕ КРШЕВАЦ БРОЈ 052-ЦВП-433-10-3078/2015-И6012-137 ОД 09.11.2015.ГОДИНЕ, О ПОЛИСУ И ПРОЦЕНИ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ НЕПОКРЕТНОСТИ У УКУПНОМ ИЗНОСУ 2.900.449.671,78 ДИНАРА, А ПО РЕШЕЊУ БРОЈ ЦВП-433-10-3078/2015-И6012 ОД 23.11.2015.ГОДИНЕ РЕПУБЛИКА СРБИЈА МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА ПОРЕСКА УПРАВА, ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ ОБВЕЗНИКЕ БЕОГРАД.<br>РС МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА ПУ ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ (ОБВЕЗНИКЕ), БЕОГРАД, | 19.01.2016  |         |
| 37/17        | 1         |            |                  | Зграда хемијске индустрије            | НА ОСНОВУ РЕШЕЊА ПОСЛ.БР.4.РЕО.2/2016 ОД 31.05.2016.ГОДИНЕ ПРИВРЕДНОГ СУДА У КРАЉЕВУ,ОДРЕЂУЈУ СЕ МЕРЕ ОБЕЗБЕЂЕЊА РАДИ СПРЕЧАВАЊА ПРОМЕНЕ ИМОВИНСКОГ ПОЛОЖАЈА СТЕЧАЈНОГ ДУЖНИКА И ТО:ЗАБРАНЕ СПРОВОЂЕЊА ИЗВРШЕЊА НА ОБЕЗБЕЂЕНОЈ И НЕОБЕЗБЕЂЕНОЈ ИМОВИНИ СТЕЧАЈНОГ ДУЖНИКА ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРШЕВАЦ,УЛ.МИЛША ОБИЛИЊА ББ,МАТИЧНИ БРОЈ 07144083,УКЉУЧУЈУКИ И ЗАБРАНУ КОЈА СЕ ОДНОСИ НА ОСТВАРИВАЊЕ ПРАВА РАЗЛУЧНИХ И ЗАЛОЖНИХ ПОВЕРИЛАЦА И СПРОВОЂЕЊЕ ИЗВРШЕЊА НАЛОГА БЛОКАДЕ НА НОВЧАНИМ СРЕДСТВИМА ДУЖНИКА.НАПРЕД НАВЕДЕНЕ МЕРЕ ВАЖИМЕ ДО ОКОНЧАЊА ПОСТУПКА,А НАДЈУКЕ ШЕСТ МЕСЕЦИ ОД ДАНА ДОНОШЕЊА ОВОГ РЕШЕЊА.                                                                                                                      | 16.06.2016  |         |
| 37/17        | 2         |            |                  | Зграда хемијске индустрије            | ХИПОТЕКА НА НЕПОКРЕТНОСТИ ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРШЕВАЦ, КРШЕВАЦ, МИЛША ОБИЛИЊА ББ, МБ 07144083, У КОРИСТ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ, МИНИСТАРСТВА ФИНАНСИЈА, ПОРЕСКЕ УПРАВЕ, ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ ОБВЕЗНИКЕ, БЕОГРАД, КАО ПОРЕСКОГ ПОВЕРИОЦА, НАВЕДЕНИМ У ЗАПИСНИКУ МИНИСТАРСТВА ФИНАНСИЈА - ПОРЕСКЕ УПРАВЕ, ФИЛИЈАЛЕ КРШЕВАЦ БРОЈ 052-ЦВП-433-10-3078/2015-И6012-137 ОД 09.11.2015.ГОДИНЕ, О ПОЛИСУ И ПРОЦЕНИ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ НЕПОКРЕТНОСТИ У УКУПНОМ ИЗНОСУ 2.900.449.671,78 ДИНАРА, А ПО РЕШЕЊУ БРОЈ ЦВП-433-10-3078/2015-И6012 ОД 23.11.2015.ГОДИНЕ РЕПУБЛИКА СРБИЈА МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА ПОРЕСКА УПРАВА, ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ ОБВЕЗНИКЕ БЕОГРАД.<br>РС МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА ПУ ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ (ОБВЕЗНИКЕ), БЕОГРАД, | 19.01.2016  |         |
| 37/17        | 2         |            |                  | Зграда хемијске индустрије            | НА ОСНОВУ РЕШЕЊА ПОСЛ.БР.4.РЕО.2/2016 ОД 31.05.2016.ГОДИНЕ ПРИВРЕДНОГ СУДА У КРАЉЕВУ,ОДРЕЂУЈУ СЕ МЕРЕ ОБЕЗБЕЂЕЊА РАДИ СПРЕЧАВАЊА ПРОМЕНЕ ИМОВИНСКОГ ПОЛОЖАЈА СТЕЧАЈНОГ ДУЖНИКА И ТО:ЗАБРАНЕ СПРОВОЂЕЊА ИЗВРШЕЊА НА ОБЕЗБЕЂЕНОЈ И НЕОБЕЗБЕЂЕНОЈ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16.06.2016  |         |

\* Напомена:

Овим изводом не морају бити обухваћени сви подаци листа непокретности.

14:20:17 30.06.2020

БРОЈ ЛИСТА НЕПОКРЕТНОСТИ: 1210

Катастарска општина: ПАРУНОВАЦ

| Број парцеле | Број Згр. | Број Улаза | Број посеб. дела | Начин коришћења посебног дела објекта | Опис терета односно ограничења<br>Врста терета, односно ограничења и подаци о лицу на које се терет односно ограничење односи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Датум уписа | Трајање |
|--------------|-----------|------------|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|
| 37/17        | 3         |            |                  | Зграда хемијске индустрије            | ИМОВИНИ СТЕЧАЈНОГ ДУЖНИКА ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРУШЕВАЦ, УЛ.МИЛОША ОБИЛИЋА 66, МАТИЧНИ БРОЈ 07144083, УКЉУЧУЈУЋИ И ЗАБРАНУ КОЈА СЕ ОДНОСИ НА ОСТВАРИВАЊЕ ПРАВА РАЗЛУЧНИХ И ЗАЛОЖНИХ ПОВЕРИЛАЦА И СПРОВОЂЕЊЕ ИЗВРШЕЊА НАЛОГА БЛОКАДЕ НА НОВЧАНИМ СРЕДСТВИМА ДУЖНИКА. НАПРЕД НАВЕДЕНЕ МЕРЕ ВАЖИМЕ ДО ОКОНЧАЊА ПОСТУПКА, А НАДЈУЖЕ ШЕСТ МЕСЕЦИ ОД ДАНА ДОНОШЕЊА ОВОГ РЕШЕЊА.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15.07.2004  |         |
| 37/17        | 3         |            |                  | Зграда хемијске индустрије            | ХИПОТЕКА НА НЕПОКРЕТНОСТИ ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРУШЕВАЦ, КРУШЕВАЦ, МИЛОША ОБИЛИЋА ББ, МБ 07144083, У КОРИСТ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ, МИНИСТАРСТВА ФИНАНСИЈА, ПОРЕСКЕ УПРАВЕ, ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ ОБВЕЗНИКЕ, БЕОГРАД, КАО ПОРЕСКОГ ПОВЕРИОЦА, НАВЕДЕНИМ У ЗАПИСНИКУ МИНИСТАРСТВА ФИНАНСИЈА - ПОРЕСКЕ УПРАВЕ, ФИЛИЈАЛЕ КРУШЕВАЦ БРОЈ 052-ЦВП-433-10-3078/2015-И6012-137 ОД 09.11.2015.ГОДИНЕ, О ПОЛИСУ И ПРОЦЕНИ ТРЖИШНЕ ВРЕДНОСТИ НЕПОКРЕТНОСТИ У УКУПНОМ ИЗНОСУ 2.900.449.671,78 ДИНАРА, А ПО РЕШЕЊУ БРОЈ ЦВП-433-10-3078/2015-И6012 ОД 23.11.2015.ГОДИНЕ РЕПУБЛИКА СРБИЈА МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА ПОРЕСКА УПРАВА, ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ ОБВЕЗНИКЕ БЕОГРАД.<br>РС МИНИСТАРСТВО ФИНАНСИЈА ПУ ЦЕНТАР ЗА ВЕЛИКЕ ПОРЕСКЕ (ОБВЕЗНИКЕ), БЕОГРАД, | 19.01.2016  |         |
| 37/17        | 3         |            |                  | Зграда хемијске индустрије            | НА ОСНОВУ РЕШЕЊА ПОСЛ.БР.4.РЕО.2/2016 ОД 31.05.2016.ГОДИНЕ ПРИВРЕДНОГ СУДА У КРАЉЕВУ, ОДРЕЂУЈУ СЕ МЕРЕ ОБЕЗБЕЂЕЊА РАДИ СПРЕЧАВАЊА ПРОМЕНЕ ИМОВИНСКОГ ПОЛОЖАЈА СТЕЧАЈНОГ ДУЖНИКА И ТО:ЗАБРАНЕ СПРОВОЂЕЊА ИЗВРШЕЊА НА ОБЕЗБЕЂЕНОЈ И НЕОБЕЗБЕЂЕНОЈ ИМОВИНИ СТЕЧАЈНОГ ДУЖНИКА ТРАЈАЛ КОРПОРАЦИЈА АД КРУШЕВАЦ, УЛ.МИЛОША ОБИЛИЋА 66, МАТИЧНИ БРОЈ 07144083, УКЉУЧУЈУЋИ И ЗАБРАНУ КОЈА СЕ ОДНОСИ НА ОСТВАРИВАЊЕ ПРАВА РАЗЛУЧНИХ И ЗАЛОЖНИХ ПОВЕРИЛАЦА И СПРОВОЂЕЊЕ ИЗВРШЕЊА НАЛОГА БЛОКАДЕ НА НОВЧАНИМ СРЕДСТВИМА ДУЖНИКА. НАПРЕД НАВЕДЕНЕ МЕРЕ ВАЖИМЕ ДО ОКОНЧАЊА ПОСТУПКА, А НАДЈУЖЕ ШЕСТ МЕСЕЦИ ОД ДАНА ДОНОШЕЊА ОВОГ РЕШЕЊА.                                                                                                                  | 16.06.2016  |         |

\* Напомена:

Овим изводом не морају бити обухваћени сви подаци листа непокретности.

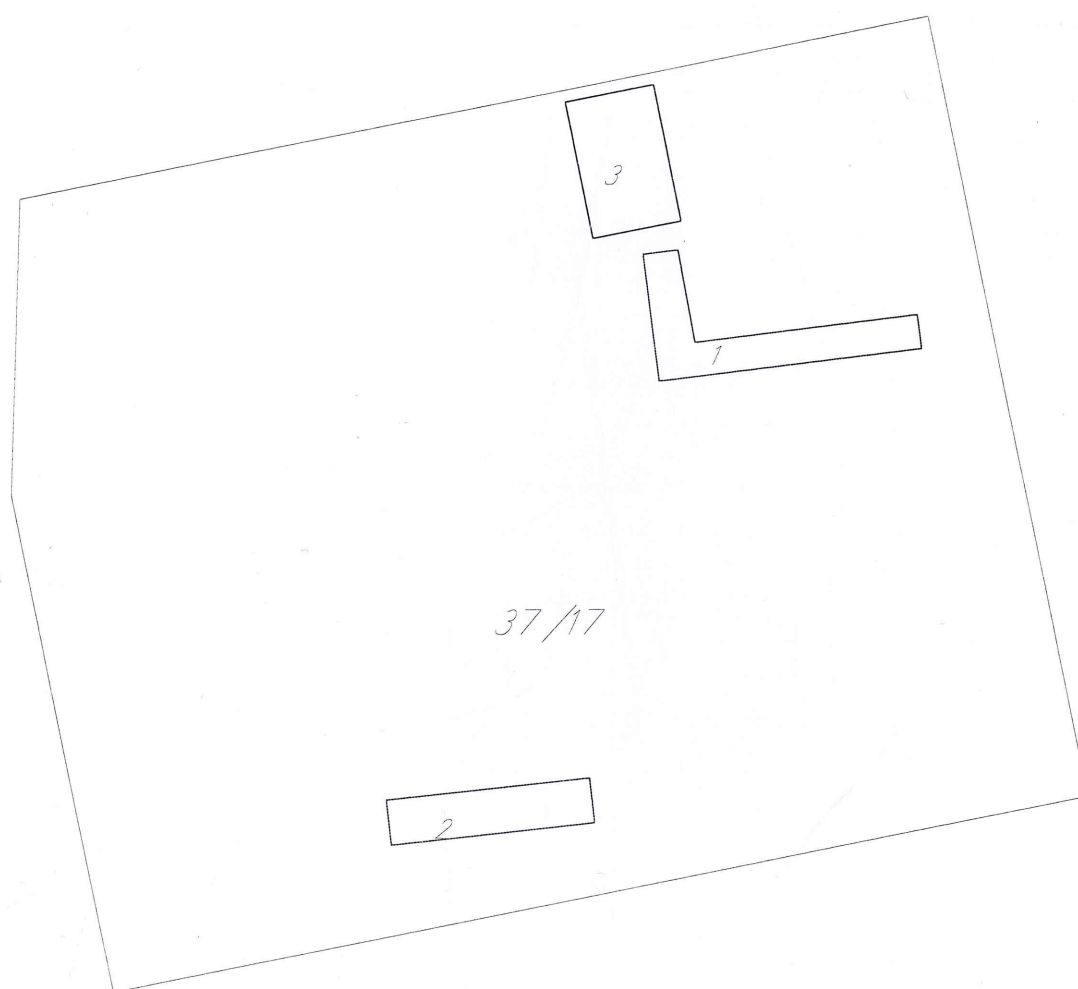
14:20:17 30.06.2020

# КОПИЈА КАТАСТАРСКОГ ПЛАНА

Размера 1 : 1000

КО Паруновац

Кат. парцела 37/17



Напомена: ЛН 1210

Датум и време издавања:  
30.06.2020.



Облашћено лице:

*М. Николетић*



ATC  
01-261

АКРЕДИТОВАНА  
ЛАБОРАТОРИЈА  
ЗА ИСПИТИВАЊЕ  
ЗЕМЉИШТА  
1709516036

# IZVEŠTAJ

## O ISPITIVANJU ZEMLJIŠTA br. 29091603

Naziv naručioca ispitivanja: **Trayal korporacije a.d. Kruševac**  
Adresa: **Parunovačka 18v**  
Sedište: **37000 Kruševac, Srbija**  
E-mail: **draganam@trayal.rs**

Beograd, 27.09.2019. god.

Strana 1 od 10



## SADRŽAJ:

|    |                                             |   |
|----|---------------------------------------------|---|
| 1. | UVOD .....                                  | 3 |
| 2. | OPŠTI PODACI O KORISNIKU.....               | 3 |
| 3. | VREME I LOKACIJA UZORKOVANJA.....           | 3 |
| 4. | MERNI POSTUPCI I PRIMENJENI STANDARDI ..... | 4 |
| 5. | REZULTATI ISPITIVANJA.....                  | 6 |
| 6. | ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK .....         | 8 |
| 7. | PRILOG .....                                | 9 |

## 1. UVOD

Na osnovu ponude 19072907 od 08.08.2019. preduzeća Trayal korporacije a.d. Kruševac, za ispitivanje zemljišta, laboratorija Anahem je dana 18.09.2019. godine, izvršila uzorkovanje, a potom i hemijsko ispitivanje zemljišta.

## 2. OPŠTI PODACI O KORISNIKU

TRAYAL Korporacija se bavi proizvodnjom guma, zaštitnih sredstava i privrednih eksploziva. TRAYAL Korporacija je pouzdani proizvođač koji svoje proizvode plasira na ino tržištu pod svojim imenom, što je priznanje kvaliteta i poslovnosti, o čemu se u ovoj firmi posebno vodi računa. TRAYAL Korporacija izvozi u zemlje Evropske unije, bivše jugoslovenske republike i SAD. Svi proizvodi TRAYAL Korporacije su homologovani u svetski poznatim institutima, po svetskim standardima.

## 3. VREME I LOKACIJA UZORKOVANJA

Zemljište je uzorkovano 18.09.2019. godine, na lokaciji Trayal Korporacije u Kruševcu, Parunovačka 18v. Zemljište je uzorkovano na dubini do 0,3m.



Prikaz lokacije sa koje je izvršeno uzorkovanje



U Tabeli 1. je prikazana oznaka uzoraka i GPS koordinate lokacije sa koje je izvršeno uzorkovanje.

Tabela 1. Oznake uzoraka i lokacije sa kojih su uzeti uzorci

| Redni broj | Oznaka uzorka interna | Lokacija                                   | GPS                                |
|------------|-----------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| 1          | 2909160301            | Ispred magacina ulja i maziva na otvorenom | N 43° 34' 11,2"<br>E 21° 21' 29,5" |

#### 4. MERNI POSTUPCI I PRIMENJENI STANDARDI

Ukupni postupak ispitivanja se sastojao od sagledavanja lokacije, upoznavanja ranijeg tehnološkog procesa, bušenja, uzorkovanja, transporta uzoraka do Anahem laboratorije, izrade hemijskih analiza i obrade eksperimentalnih podataka. Tokom uzorkovanja i ispitivanja, korišćene su standardne ili validovane akreditovane metode. Uzorkovanje zemljišta je izvršeno po metodi ISO 18400, a laboratorijska ispitivanja su rađena po metodama datim u sledećoj tabeli:

Tabela 2. Parametri i metode ispitivanja zemljišta

|    | Parametar                                     | Metoda                           |
|----|-----------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. | Mineralna ulja, mg/kg                         | BS ISO 16703:2011                |
| 2. | pH vrednost                                   | SRPS ISO 10390:2007              |
| 3. | Procenat vlage, %                             | ISO 11465:1993                   |
| 4. | Sadržaj organske materije gubitkom žarenja, % | EN EN TC WI:2003                 |
| 5. | Sadržaj metala, mg/kg                         |                                  |
|    | Kadmijum (Cd)                                 | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007    |
|    | Arsen (As)                                    | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007    |
|    | Barijum (Ba)                                  | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007    |
|    | Hrom (Cr)                                     | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007    |
|    | Živa (Hg)                                     | EPA 3051A:2007/SRPS EN 1483:2008 |
|    | Bakar (Cu)                                    | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007    |
|    | Nikl (Ni)                                     | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007    |
|    | Olovo (Pb)                                    | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007    |
|    | Cink (Zn)                                     | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007    |

|    |                                              |                               |
|----|----------------------------------------------|-------------------------------|
|    | Kobalt (Co)                                  | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007 |
|    | Antimon (Sb)                                 | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007 |
|    | Molibden (Be)                                | EPA 3051A:2007/EPA 6010c:2007 |
| 6. | Policiklični aromatični ugljovodonici, mg/kg |                               |
|    | Antracen                                     | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Benzo(a)antracen                             | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Benzo(k)fluoranten                           | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Benzo(a)piren                                | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Krizen                                       | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Fenantren                                    | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Indeno (1,2,3-cd)piren                       | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Fluoranten                                   | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Naftalen                                     | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | Benzo (g,h,i) perilen                        | EPA 3550C/8270D:2014          |
|    | PAH (ukupni)                                 | EPA 3550C/8270D:2014          |
| 7. | Sadržaj polihlorovanih bifenila, mg/kg:      |                               |
|    | PCB 28                                       | ISO 10382:2002                |
|    | PCB 52                                       | ISO 10382:2002                |
|    | PCB 101                                      | ISO 10382:2002                |
|    | PCB 118                                      | ISO 10382:2002                |
|    | PCB 138                                      | ISO 10382:2002                |
|    | PCB 153                                      | ISO 10382:2002                |
|    | PCB 180                                      | ISO 10382:2002                |
|    | PCBs (ukupno)                                | ISO 10382:2002                |
| 8. | Lako isparljiva organska jedinjenja, mg/kg:  |                               |
|    | Benzen                                       | EPA 5021A:2014                |
|    | Toluen                                       | EPA 5021A:2014                |
|    | Etilbenzen                                   | EPA 5021A:2014                |
|    | Stiren                                       | EPA 5021A:2014                |
|    | Ksilen                                       | EPA 5021A:2014                |
|    | BTEX (ukupni), mg/kg                         | EPA 5021A:2014                |
| 9. | Granulometrijski sastav, %                   | SRPS EN ISO 17892-4:2017      |



## 5. REZULTATI ISPITIVANJA

Tabela 3. Rezultati\* analize uzoraka zemljišta

| Parametar                                                      | 29091603<br>01 | *MDK |      |
|----------------------------------------------------------------|----------------|------|------|
|                                                                |                | 1    | 2    |
| Procenat vlage, %                                              | 12             | -    | -    |
| Sadržaj organske materije, %                                   | 5,4            | -    | -    |
| Mineralna ulja, mg/kg                                          | <10            | 27   | 2700 |
| pH vrednost                                                    | 6,5            | -    | -    |
| Sadržaj metala, mg/kg:                                         |                |      |      |
| Kadmijum (Cd)                                                  | <0,1           | 0,67 | 10   |
| Arsen (As)                                                     | 5,5            | 26   | 48   |
| Barijum (Ba)                                                   | 72             | 139  | 544  |
| Hrom (Cr)                                                      | 42             | 92   | 350  |
| Živa (Hg)                                                      | <0,05          | 0,28 | 9,3  |
| Bakar (Cu)                                                     | 6,6            | 31   | 163  |
| Nikl (Ni)                                                      | 65             | 31   | 186  |
| Olovo (Pb)                                                     | 32             | 76   | 476  |
| Cink (Zn)                                                      | 87             | 121  | 623  |
| Kobalt (Co)                                                    | 11             | 7,9  | 210  |
| Antimon (Sb)                                                   | <1,2           | 3,0  | 15   |
| Molibden (Mo)                                                  | 0,24           | 3,0  | 200  |
| Sadržaj polihlorovanih bifenila (PCBs), mg/kg:                 |                |      |      |
| PCB 28                                                         | <0,003         | -    | -    |
| PCB 52                                                         | <0,003         | -    | -    |
| PCB 101                                                        | <0,002         | -    | -    |
| PCB 118                                                        | <0,002         | -    | -    |
| PCB 138                                                        | <0,002         | -    | -    |
| PCB 153                                                        | <0,002         | -    | -    |
| PCB 180                                                        | <0,002         | -    | -    |
| PCB (ukupno)                                                   | <0,016         | 0,02 | 1,0  |
| Sadržaj policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAHs), mg/kg: |                |      |      |
| Antracen                                                       | <0,01          | -    | -    |
| Benzo(a)antracen                                               | <0,01          | -    | -    |
| Benzo(k)fluoranten                                             | <0,03          | -    | -    |
| Benzo(a)piren                                                  | <0,02          | -    | -    |
| Krizen                                                         | <0,03          | -    | -    |
| Fenantren                                                      | <0,02          | -    | -    |
| Indeno (1,2,3-cd)piren                                         | <0,01          | -    | -    |
| Fluoranten                                                     | <0,01          | -    | -    |
| Naftalen                                                       | <0,01          | -    | -    |

|                                                  |        |      |    |
|--------------------------------------------------|--------|------|----|
| Benzo (g,h,i) perilen                            | <0,02  | -    | -  |
| PAH (ukupni)                                     | <0,17  | 1,0  | 40 |
| Lako isparljive organske supstance (BTEX), mg/kg |        |      |    |
| Benzen                                           | <0,007 | 0,01 | -  |
| Toluen                                           | <0,01  | 0,01 | -  |
| Etilbenzen                                       | <0,01  | 0,03 | -  |
| Stiren                                           | <0,03  | 0,3  | -  |
| Ksilen                                           | <0,02  | 0,1  | -  |
| BTEX (ukupni), mg/kg                             | <0,08  | -    | -  |
| Granulometrijski sastav*, %                      | 21     | -    | -  |

\*- Rezultat se odnosi na frakciju gline u analiziranom uzorku

\*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, Prilog 1., Sl. Glasnik RS. br. 30/2018 (1-granična vrednost, 2-remedijaciona vrednost opasnih i štetnih materija i vrednosti koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju zemljišta). Vrednosti su preračunate na sadržaj suve materije.



## 6. ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK

Prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, Prilog 1., Sl. Glasnik RS. br. 30/2018 na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja zemljišta može se zaključiti da:

- U uzorku 2909160301 izmerene koncentracije nikla (Ni) i kobalta (Co) prelaze granične vrednosti.

Izmerene koncentracije svih ispitivanih parametara ne prelaze remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija u zemljištu, prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu, Prilog 1., Sl. Glasnik RS. br. 30/2018.

Izveštaj izradio:

*G. Bojković*

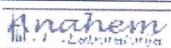
Gordana Bojković, mast inž. tehnologije



Rukovodilac laboratorije za ispitivanje otpada i zemljišta:

*N. Bojković*

Nemanja Bojković, mas.inž.zaštite živ.sred.



## 7. PRILOG

### 7.1. Sertifikat o akreditaciji



Акредитационо тело Србије

Accreditation Body of Serbia

Београд

Belgrade

додељује

awards

01092

## СЕРТИФИКАТ О АКРЕДИТАЦИЈИ

Accreditation Certificate

којим се потврђује да  
confirming that

Анахем д.о.о.

Лабораторија

Београд

акредитациони број

accreditation number

01-261

задовољава захтеве стандарда  
fulfills the requirements of

SRPS ISO/IEC 17025:2006

(ISO/IEC 17025:2005)

те је компетентна за обављање послова испитивања  
and is competent to perform testing activities

који су специфицирани у обиму акредитације

as specified in the scope of accreditation

Важеће издање обима акредитације доступно је на интернет адреси: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Valid scope of accreditation can be found at: [www.ats.rs](http://www.ats.rs)

Сертификат додељен  
Date of issue

26.12.2016.

Акредитација важи до  
Date of expiry

25.12.2020.



ATC



В. Д. Директор  
Acting Director



Акредитационо тело Србије је потписник Мултилатералног споразума о принадињу еквивалентности система акредитације Европске организације за акредитацију (EA-MRA) и ILAC-MRA споразума у овој области. ATS is a signatory of the EA-MRA and ILAC-MRA in this field.

## 7.2. Fotografije uzoraka zemljišta



*Lokacija uzorkovanja – Trayal Korporacije A.D.*



*Lokacije uzorkovanja i uzorak 2909160301 (uzet sa dubine do 0,3m)*



# IZVEŠTAJ

br. 79081201

O ISPITIVANJU KVALITETA VAZDUHA AMBIJENTA  
(UKUPNE SUSPENDOVANE ČESTICE (TSP), SUSPENDOVANE  
MATERIJE - FRAKCIJA PM<sub>10</sub>, METALI IZ PM<sub>10</sub>, UGLJEN MONOKSID,  
SUMPOR DIOKSID, AZOT DIOKSID I ČAĐ)

|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| Naručilac ispitivanja: | TRAYAL KORPORACIJA AD   |
| Matični broj:          | 07144083                |
| Adresa:                | ul. Parunovačka br. 18v |
| Sedište:               | 37000 KRUŠEVAC          |
| Telefon:               | (037) 422 328           |
| Fax:                   | (037) 428 507           |
| E-mail:                | headoffice@trayal.rs    |

Beograd, 03.10.2019.god.

Izveštaj br. 79081201 se može reprodukovati isključivo u celosti

## SADRŽAJ:

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>UVOD, CILJ I NAMENA IZVEŠTAJA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>OPIS LOKACIJE.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>KLIMATSKE KARAKTERISTIKE I METEOROLOŠKI POKAZATELJI .....</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>POLOŽAJ MERNOG MESTA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>  |
| <b>5</b> | <b>MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA.....</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5</b>  |
| <b>6</b> | <b>PRIMENJENI STANDARDI ZA MERENJE .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>9</b>  |
| 6.1      | ZAKONSKA REGULATIVA.....                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9         |
| 6.2      | STANDARDI .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9         |
| 6.3      | IZVEŠTAJ O REZULTATIMA ISPITIVANJA KVALITETA VAZDUHA AMBIJENTA BR. 79081201.....                                                                                                                                                                                                            | 10        |
| 6.4      | REZULTATI MERENJA KONCENTRACIJA UKUPNIH SUSPENDOVANIH ČESTICA (TSP), SUSPENDOVANIH ČESTICA FRAKCIJE PM <sub>10</sub> , METALA (Pb, Cd, As, Ni) IZ ČESTICA FRAKCIJE PM <sub>10</sub> , UGLJEN MONOKSIDA CO, SUMPOR DIOKSIDA (SO <sub>2</sub> ), AZOT DIOKSIDA (NO <sub>2</sub> ), ČAĐI ..... | 12        |
| 6.4.1    | Period uzorkovanja/merenja: 16.08.2019. - 17.08.2019. godine.....                                                                                                                                                                                                                           | 12        |
| 6.4.2    | Period uzorkovanja/merenja: 17.08.2019. - 18.08.2019. godine.....                                                                                                                                                                                                                           | 13        |
| 6.4.3    | Period uzorkovanja/merenja: 18.08.2019. - 19.08.2019.....                                                                                                                                                                                                                                   | 14        |
| 6.4.4    | Period uzorkovanja/merenja: 19.08.2019. - 20.08.2019. godine.....                                                                                                                                                                                                                           | 15        |
| 6.4.5    | Period uzorkovanja/merenja: 20.08.2019. - 21.08.2019. godine.....                                                                                                                                                                                                                           | 16        |
| 6.4.6    | Period uzorkovanja/merenja: 21.08.2019. - 22.08.2019. godine.....                                                                                                                                                                                                                           | 17        |
| 6.4.7    | Period uzorkovanja/merenja: 22.08.2019. - 23.08.2019. godine.....                                                                                                                                                                                                                           | 18        |
| <b>7</b> | <b>ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>20</b> |
| <b>8</b> | <b>PRILOZI .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>21</b> |
| 8.1      | DOZVOLA ZA MERENJE KVALITETA VAZDUHA.....                                                                                                                                                                                                                                                   | 21        |



## 1 UVOD, CILJ I NAMENA IZVEŠTAJA

### Uvod, cilj i namena ispitivanja:

TRAYAL KORPORACIJA je kompanija čija je osnovna delatnost proizvodnja gumarskih i hemijskih proizvoda: proizvodnja pneumatika, gumeno-tehničke robe, eksploziva i zaštitnih sredstava. Na osnovu zahteva naručioca, ispitivanja su obavljena u cilju izrade procene uticaja na životnu sredinu kroz utvrđivanje ugroženosti vazduha ambijenta, odnosno postojeće opterećenosti vazduha ukupnim suspendovanim česticama (TSP), ukupnim suspendovanim materijama frakcije  $PM_{10}$ , metalima iz  $PM_{10}$ , ugljen monoksidom CO, sumpor dioksidom  $SO_2$ , azot dioksidom  $NO_2$  i čađi. Ocena je donesena na osnovu merenja i uzorkovanja na terenu, hemijskom analizom uzoraka u laboratoriji i upoređivanjem izmerenih vrednosti sa propisanim graničnim vrednostima za dati period uzorkovanja.

## 2 OPIS LOKACIJE

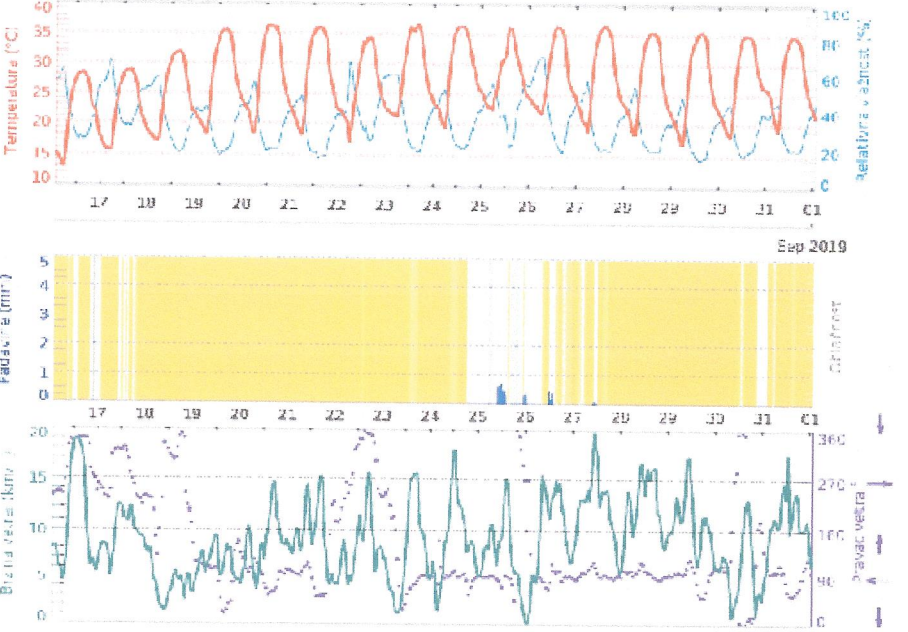
### Lokacija merenja:

Na donjoj slici prikazan je satelitski snimak sa označenim mernim mestom na predmetnoj lokaciji u Kruševcu, na teritoriji fabrike Trayal - ul. Parunovačka br. 18v.

### Satelitski snimak sa označenim mernim mestom:



### 3 KLIMATSKE KARAKTERISTIKE I METEOROLOŠKI POKAZATELJI

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Datum i vreme uzorkovanja:</b>                                          | Podaci o vremenskim uslovima obuhvataju temperaturu i tačku rošnja, barometarski pritisak, brzinu i pravac vetra za period uzorkovanja od 16. 08. 2019. godine do 23. 08. 2019. godine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Meteorološki uslovi za period 16. 08. 2019. - 23. 08. 2019. godine:</b> | <p>Kruševac<br/>43.58°N / 21.33°E 195m n.m.v.<br/>012 A 12 km</p> <p>2019 08 16 - 2019 08 31<br/>15 dana</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>4 POLOŽAJ MERNOG MESTA</b>                                              | <p>Uzorkovanja ambijentalnog vazduha u cilju određivanja ukupnih suspendovanih čestica (TSP), suspendovanih materija frakcije PM<sub>10</sub>, metala iz PM<sub>10</sub>, ugljen monoksida, sumpor dioksida, azot dioksida i čađi obavljena su u periodu od 16.08.2019. godine do 23.08.2019. godine (24-časovno ispitivanje), na mernom mestu određenim od strane naručioca ispitivanja. Pri tome se, koliko god je to bilo tehnički izvodljivo, vodilo računa da merno mesto bude u korelaciji sa potencijalnim izvorima zagađenja. Pri izboru mernog mesta vodilo se računa da merna oprema bude postavljena tako da sonde za usis vazduha budu na visini 1,5 do 4 m od tla.</p> |
| <b>Merno mesto:</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>GPS pozicija:</b>                                                       | N 43° 34' 12,95" E 21° 21' 29,97"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Nadmorska visina:</b>                                                   | 160 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



Slika mernog mesta:



Slika mernog mesta:



## 5 MERNI POSTUPAK I VRSTA MERNIH UREĐAJA

### Merni postupak:

- Sagledavanje lokacije
- Postavljanje uređaja za uzorkovanje
- Podešavanje i provera protoka na uređaju
- Uzorkovanje u zadanom vremenskom periodu
- Transport uzoraka do laboratorije

## Merni uređaji i instrumenti:

### *Uređaj za uzorkovanje ukupnih suspendovanih čestica visokog protoka*

|                   |                   |                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proizvođač:       | TECORA<br>Italija | Karakteristike                                                                                                                                                                          |
| Model:            | ECHO HiVol        |                                                                                                                                                                                         |
| Serijski broj:    | H064 1001         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protok: 6 - 30 m<sup>3</sup>/h;</li> <li>• Protok: rezolucija 0,01 l/min</li> <li>• Aps. P: 20-110 kPa</li> <li>• Dif. P: 0-3000 Pa</li> </ul> |
| Inventarski broj: | 5010303           |                                                                                                                                                                                         |



### *Uređaj za uzorkovanje suspendovanih čestica - frakcija PM10*

|                   |                        |                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proizvođač:       | SVEN LECKEL<br>Nemačka | Karakteristike                                                                                                                              |
| Model:            | LVS3                   |                                                                                                                                             |
| Serijski broj:    | 18724                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protok: 1,0 - 2,3 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Prečnik filtera za uzorkovanje: 47 - 50 mm</li> </ul> |
| Inventarski broj: | 2021002                |                                                                                                                                             |



### *Digitalni merač protoka*

|                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proizvođač:       | HI-Q CO<br>USA | Karakteristike                                                                                                                                                                                                                                            |
| Model:            | D-AFC-10       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opseg merenja: 0,028 do 0,280 m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Tačnost: 2%</li> <li>• Zapreminski protok: f<sup>3</sup>/m, l/min, m<sup>3</sup>/h</li> <li>• Pritisak: mmHg,</li> <li>• Temperatura: °C, °F</li> </ul> |
| Serijski broj:    | 3090901        |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Inventarski broj: | 3082511        |                                                                                                                                                                                                                                                           |





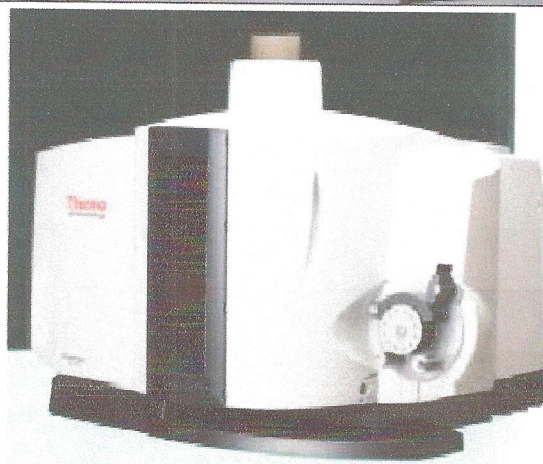
### *UV-VIS spektrofotometar*

|                   |                     |                                          |
|-------------------|---------------------|------------------------------------------|
| Proizvođač:       | Perkin Elmer<br>USA | Karakteristike                           |
| Model:            | Lambda 40           | • Opseg skeniranja:<br>190 - 1100 nm     |
| Serijski broj:    | 101N0032402         | • Tačnost:<br>+/- 0.5 nm                 |
| Inventarski broj: | 7080831             | • Širina spektralne linije:<br>1 nm      |
|                   |                     | • Max. brzina skeniranja:<br>2880 nm/min |



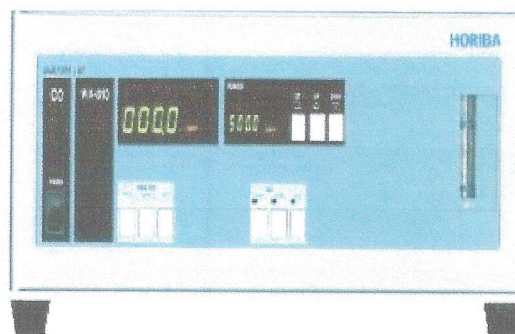
### *Atomski emisijski spektrometar*

|                   |                          |                                    |
|-------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Proizvođač:       | THERMO SCIENTIFIC<br>USA | Merni opseg                        |
| Model:            | iCAP 6500 ICP            | • Opseg: 166 - 847 nm;             |
| Serijski broj:    | IC5D20125009             | • Detektor: CID 86 čip;            |
| Inventarski broj: | 3022211                  | • Snaga RF izvora:<br>750 - 1500 W |



### *Automatski analizator ugljen monoksida u vazduhu ambijenta*

|                   |                     |                                 |
|-------------------|---------------------|---------------------------------|
| Proizvođač:       | HORIBA LTD<br>Japan | Karakteristike                  |
| Model:            | VIA 510             |                                 |
| Serijski broj:    | 57037101            | • Opseg merenja:<br>0 - 100 ppm |
| Inventarski broj: | 6010103             |                                 |





## 6 PRIMENJENI STANDARDI ZA MERENJE

### 6.1 Zakonska regulativa

- Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. glasnik RS" br. 36/2009 i 10/2013);
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

### 6.2 Standardi

| Parametar ispitivanja:                                                                 | Metoda ispitivanja:                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Određivanje koncentracije čestica frakcije PM <sub>10</sub>                            | <b>SRPS EN 12341:2015</b> Vazduh ambijenta - Standardna gravimetrijska metoda merenja za određivanje PM <sub>10</sub> ili PM <sub>2.5</sub> masene koncentracije suspendovanih čestica |
| Određivanje koncentracije metala (Pb, Cd, AS, Ni) iz čestica frakcije PM <sub>10</sub> | <b>SRPS EN 14902:2008</b> - Određivanje masene koncentracije metala (Pb, Cd, As, Ni) u česticama frakcije PM 10                                                                        |
| Određivanje koncentracije ugljen monoksida CO                                          | <b>SRPS EN 14626:2013</b> Vazduh ambijenta - Standardna metoda za merenje koncentracije ugljen monoksida nedisperzivnom infracrvenom spektroskopijom                                   |
| Određivanje koncentracije azot dioksida NO <sub>2</sub>                                | <b>DML 3.13:2017</b> Određivanje masene koncentracije azotnih oksida (spektrofotometrija)                                                                                              |
| Određivanje koncentracije sumpor dioksida SO <sub>2</sub>                              | <b>DML 3.3:2013</b> Određivanje masene koncentracije sumpor dioksida (spektrofotometrija)                                                                                              |
| Određivanje koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP)                          | <b>EPA IO-2.1:1999</b> - Sampling of ambient air for total suspended particulate matter (SPM) using high volume (HV) sampler (gravimetrija)                                            |
| Određivanje koncentracije čađi                                                         | <b>DML 3.5:2011</b> - Određivanje čađi (reflektometrijski)                                                                                                                             |

### 6.3 IZVEŠTAJ O REZULTATIMA ISPITIVANJA KVALITETA VAZDUHA AMBIJENTA br. 79081201

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Korisnik:</b>             | TRAYAL KORPORACIJA AD, ul. Parunovačka br. 18v, 37000 KRUŠEVAC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Predmet ispitivanja:</b>  | Vazduh ambijenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Oblast ispitivanja:</b>   | Hemijska ispitivanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Vrsta ispitivanja:</b>    | Određivanje masenih koncentracija ukupnih suspendovanih čestica (TSP), suspendovanih čestica - frakcije PM <sub>10</sub> , metala (Pb, Cd, As, Ni) iz čestica frakcije PM <sub>10</sub> , ugljen monoksida, azot dioksida, sumpor dioksida i čađi u vazduhu ambijenta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Lokacija ispitivanja:</b> | Kompleks fabrike TRAYAL KORPORACIJA AD, ul. Parunovačka br. 18v, 37000 KRUŠEVAC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Datum ispitivanja:</b>    | Uzorkovanje: 16. 08. - 23. 08. 2019. godine; analiza uzoraka : 26. 08. - 31. 08. 2019. godine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Metode ispitivanja:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>SRPS EN 12341:2015</b> - Vazduh ambijenta - Standardna gravimetrijska metoda merenja za određivanje PM<sub>10</sub> ili PM<sub>2.5</sub> masene koncentracije suspendovanih čestica</li> <li>▪ <b>SRPS EN 14902:2008</b> - Određivanje masene koncentracije metala (Pb, Cd, As, Ni) u česticama frakcije PM 10</li> <li>▪ <b>EPA IO-2.1:1999</b> - Sampling of ambient air for total suspended particulate matter (SPM) using high volume (HV) sampler (gravimetrija)</li> <li>▪ <b>SRPS EN 14626:2013</b> Vazduh ambijenta - Standardna metoda za merenje koncentracije ugljen monoksida nedisperzivnom infracrvenom spektroskopijom</li> <li>▪ <b>DML 3.13:2017</b> Određivanje masene koncentracije azotnih oksida (spektrofotometrija)</li> <li>▪ <b>DML 3.3:2013</b> Određivanje masene koncentracije sumpor dioksida (spektrofotometrija)</li> <li>▪ <b>DML 3.5:2011</b> - Određivanje čađi (reflektometrijski)</li> </ul> |



Matični broj: 17615980; Šifra delatnosti: 7120  
 PIB: 10360491; Tekući račun: 205-81605-04  
[www.anahem.org](http://www.anahem.org); E-mail: [office@anahem.org](mailto:office@anahem.org)  
 Tel.: 011 3422 800; Fax: 011 3422 900

**Anahem**  
Laboratorija  
Mocarlova 10, 11160 Beograd, Srbija

|               | Uređaj                                              | Proizvođač               | Tip           | Fabrički broj | Inventarski broj    |
|---------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|---------------|---------------|---------------------|
| Merna oprema: | Analitička vaga                                     | RADWAG<br>Poljska        | MYA 5/3Y      | 395172/13     | 2062511             |
|               | Uređaj za uzorkovanje ukupnih suspendovanih čestica | TECORA<br>Italija        | ECHO HiVol    | H064 1001     | 5010303             |
|               | Uređaj za uzorkovanje suspendovanih čestica         | LECKEL<br>Nemačka        | LVS3          | 018724        | 2021002             |
|               | Digitalni merač protoka                             | HI-Q CO<br>USA           | D-AFC-10      | 3090901       | 3082511             |
|               | Automatski analizator CO u vazduhu ambijenta        | THERMO FISHER            | 48i           | CM0990044     | 7010419             |
|               | Digitalni merač protoka                             | BIOS USA                 | 510 H         | 129225        | 1101779             |
|               | UV - VIS spektrofotometar                           | Perkin Elmer<br>USA      | Lambda 40     | 101N0032402   | 7080831             |
|               | Osmokanalni uređaji za uzorkovanje                  | PROEKOS<br>Srbija        | AT-801X       | /             | 5010306,<br>5010307 |
|               | Uređaj za merenje refleksije filter papira          | IPES                     | RT02          | 91            | 4022753             |
|               | Atomski emisijski spektrometar                      | THERMO SCIENTIFIC<br>USA | iCAP 6500 ICP | IC5D20125009  | 3022211             |

Strana 2 od 10

## 6.4 Rezultati merenja koncentracija ukupnih suspendovanih čestica (TSP), suspendovanih čestica frakcije PM<sub>10</sub>, metala (Pb, Cd, As, Ni) iz čestica frakcije PM<sub>10</sub>, ugljen monoksida (CO), sumpor dioksida (SO<sub>2</sub>), azot dioksida (NO<sub>2</sub>), čađi

### 6.4.1 Period uzorkovanja/merenja: 16.08.2019. - 17.08.2019. godine

| Oznaka uzorka         | 7908120101                               | 7908120102                               | 7908120103                             | 7908120104                              | 7908120105                               | 7908120101                             | 7908120101                             | 7908120101                             | 7908120101                              | 7908120101                              | 7908120106 |
|-----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| Parametar ispitivanja | PM <sub>10</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | TSP<br>(µg/m <sup>3</sup> )              | CO<br>(mg/m <sup>3</sup> )             | NO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> )  | Pb<br>(µg/m <sup>3</sup> )             | Cd<br>(ng/m <sup>3</sup> )             | As<br>(ng/m <sup>3</sup> )             | Ni<br>(ng/m <sup>3</sup> )              | Čađ<br>(µg/m <sup>3</sup> )             |            |
| Izmerena vrednost     | 8,1 ± 5%                                 | 16,6 ± 5%                                | 0,6 ± 4,1%                             | 7 ± 13%                                 | < 20                                     | < 0,001                                | < 0,11                                 | < 0,3                                  | < 0,71                                  | 14 ± 8,6%                               |            |
| GV*<br>MDK**          | 50 <sup>1</sup><br>(µg/m <sup>3</sup> )  | 120 <sup>2</sup><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | 5 <sup>1</sup><br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 85 <sup>1</sup><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | 125 <sup>1</sup><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | 1 <sup>1</sup><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | 5 <sup>3</sup><br>(ng/m <sup>3</sup> ) | 6 <sup>3</sup><br>(ng/m <sup>3</sup> ) | 20 <sup>3</sup><br>(ng/m <sup>3</sup> ) | 50 <sup>2</sup><br>(µg/m <sup>3</sup> ) |            |

GV\* - granična vrednost, prema Prilogu X, Odeljak B Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);  
MDK\*\* - maksimalno dozvoljena koncentracija, prema Prilogu XV Odeljak A Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);

<sup>1</sup> GV za period usrednjavanja 1 dan;

<sup>2</sup> MDK za period usrednjavanja 1 dan;

<sup>3</sup> Ciljne vrednosti, prema Prilogu XII, Tačka 3. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).







### 6.4.3 Period uzorkovanja/merenja: 18.08.2019. - 19.08.2019.

| Oznaka uzorka         | 7908120113                               | 7908120114                  | 7908120115                 | 7908120116                              | 7908120117                              | 7908120113                 | 7908120113                 | 7908120113                 | 7908120113                 | 7908120118                  |
|-----------------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Parametar ispitivanja | PM <sub>10</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | TSP<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | CO<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | NO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Pb<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Cd<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | As<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | Ni<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | ČAD<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |
| Izmerena vrednost     | 16,3 ± 5%                                | 48,8 ± 5%                   | 0,9 ± 4,1%                 | 7 ± 13%                                 | < 20                                    | < 0,001                    | < 0,11                     | < 0,3                      | < 0,71                     | 11 ± 8,6%                   |
| GV*<br>MDK**          | 50 <sup>1</sup>                          | 120 <sup>2</sup>            | 5 <sup>1</sup>             | 85 <sup>1</sup>                         | 125 <sup>1</sup>                        | 1 <sup>1</sup>             | 5 <sup>3</sup>             | 6 <sup>3</sup>             | 20 <sup>3</sup>            | 50 <sup>2</sup>             |
|                       | (µg/m <sup>3</sup> )                     | (µg/m <sup>3</sup> )        | (mg/m <sup>3</sup> )       | (µg/m <sup>3</sup> )                    | (µg/m <sup>3</sup> )                    | (µg/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (µg/m <sup>3</sup> )        |

GV\* - granična vrednost, prema Prilogu X, Odeljak B Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);  
 MDK\*\* - maksimalno dozvoljena koncentracija, prema Prilogu XV Odeljak A Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);

<sup>1</sup>GV za period usrednjavanja 1 dan;

<sup>2</sup>MDK za period usrednjavanja 1 dan;

<sup>3</sup> Ciljne vrednosti, prema Prilogu XII, Tačka 3. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).





### 6.4.5 Period uzorkovanja/merenja: 20.08.2019. - 21.08.2019. godine

| Oznaka uzorka         | 7908120125                               | 7908120126                  | 7908120127                 | 7908120128                              | 7908120129                              | 7908120125                 | 7908120125                 | 7908120125                 | 7908120125                 | 7908120125                  |
|-----------------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Parametar ispitivanja | PM <sub>10</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | TSP<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | CO<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | NO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Pb<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Cd<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | As<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | Ni<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | ČAD<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |
| Izmerena vrednost     | 14 ± 5%                                  | 29,9 ± 5%                   | 0,7 ± 4,1%                 | 10 ± 13%                                | < 20                                    | < 0,001                    | < 0,11                     | < 0,3                      | < 0,71                     | 14 ± 8,6%                   |
| GV*<br>MDK**          | 50 <sup>1</sup>                          | 120 <sup>2</sup>            | 5 <sup>1</sup>             | 85 <sup>1</sup>                         | 125 <sup>1</sup>                        | 1 <sup>1</sup>             | 5 <sup>3</sup>             | 6 <sup>3</sup>             | 20 <sup>3</sup>            | 50 <sup>2</sup>             |
|                       | (µg/m <sup>3</sup> )                     | (µg/m <sup>3</sup> )        | (mg/m <sup>3</sup> )       | (µg/m <sup>3</sup> )                    | (µg/m <sup>3</sup> )                    | (µg/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (µg/m <sup>3</sup> )        |

GV\* - granična vrednost, prema Prilogu X, Odeljak B Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);  
 MDK\*\* - maksimalno dozvoljena koncentracija, prema Prilogu XV Odeljak A Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);

<sup>1</sup> GV za period usrednjavanja 1 dan;

<sup>2</sup> MDK za period usrednjavanja 1 dan;

<sup>3</sup> Ciljne vrednosti, prema Prilogu XII, Tačka 3. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

**6.4.6 Period uzorkovanja/merjenja: 21.08.2019. - 22.08.2019. godine**

| Oznaka<br>uzorka         | 7908120131                               | 7908120132                  | 7908120133                 | 7908120134                              | 7908120135                              | 7908120131                 | 7908120131                 | 7908120131                 | 7908120131                 | 7908120131                  |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Parametar<br>ispitivanja | PM <sub>10</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | TSP<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | CO<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | NO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Pb<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Cd<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | As<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | Ni<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | ČAD<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |
| Izmerena<br>vrednost     | 7,4 ± 5%                                 | 18,4 ± 5%                   | 0,7 ± 4,1%                 | 5 ± 13%                                 | < 20                                    | < 0,001                    | < 0,11                     | < 0,3                      | < 0,71                     | 10 ± 8,6%                   |
| GV*<br>MDK**             | 50 <sup>1</sup>                          | 120 <sup>2</sup>            | 5 <sup>1</sup>             | 85 <sup>1</sup>                         | 125 <sup>1</sup>                        | 1 <sup>1</sup>             | 5 <sup>3</sup>             | 6 <sup>3</sup>             | 20 <sup>3</sup>            | 50 <sup>2</sup>             |
|                          | (µg/m <sup>3</sup> )                     | (µg/m <sup>3</sup> )        | (mg/m <sup>3</sup> )       | (µg/m <sup>3</sup> )                    | (µg/m <sup>3</sup> )                    | (µg/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (µg/m <sup>3</sup> )        |

GV\* - granična vrednost, prema Prilogu X, Odeljak B Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);  
MDK\*\* - maksimalno dozvoljena koncentracija, prema Prilogu XV Odeljak A Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);

<sup>1</sup>GV za period usrednjavanja 1 dan;<sup>2</sup>MDK za period usrednjanja 1 dan;

<sup>3</sup> Ciljne vrednosti, prema Prilogu XII, Tačka 3. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).



### 6.4.7 Period uzorkovanja/merenja: 22.08.2019. - 23.08.2019. godine

| Oznaka<br>uzorka         | 7908120137                               | 7908120138                  | 7908120139                 | 7908120140                              | 7908120141                              | 7908120137                 | 7908120137                 | 7908120137                 | 7908120137                 | 7908120137                  | 7908120142 |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------|
| Parametar<br>ispitivanja | PM <sub>10</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | TSP<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | CO<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | NO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | SO <sub>2</sub><br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Pb<br>(µg/m <sup>3</sup> ) | Cd<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | As<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | Ni<br>(ng/m <sup>3</sup> ) | ČAD<br>(µg/m <sup>3</sup> ) |            |
| Izmerena<br>vrednost     | 10,6 ± 5%                                | 23,2 ± 5%                   | 0,5 ± 4,1%                 | 6 ± 13%                                 | < 20                                    | < 0,001                    | < 0,11                     | < 0,3                      | < 0,71                     | 12 ± 8,6%                   |            |
| GV*<br>MDK**             | 50 <sup>1</sup>                          | 120 <sup>2</sup>            | 5 <sup>1</sup>             | 85 <sup>1</sup>                         | 125 <sup>1</sup>                        | 1 <sup>1</sup>             | 5 <sup>3</sup>             | 6 <sup>3</sup>             | 20 <sup>3</sup>            | 50 <sup>2</sup>             |            |
|                          | (µg/m <sup>3</sup> )                     | (µg/m <sup>3</sup> )        | (mg/m <sup>3</sup> )       | (µg/m <sup>3</sup> )                    | (µg/m <sup>3</sup> )                    | (µg/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (ng/m <sup>3</sup> )       | (µg/m <sup>3</sup> )        |            |

GV\* - granična vrednost, prema Prilogu X, Odeljak B Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);  
 MDK\*\* - maksimalno dozvoljena koncentracija, prema Prilogu XV Odeljak A Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013);

<sup>1</sup> GV za period usrednjavanja 1 dan;

<sup>2</sup> MDK za period usrednjavanja 1 dan;

<sup>3</sup> Ciljne vrednosti, prema Prilogu XII, Tačka 3. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. Glasnik RS" br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).





## 7 ANALIZA REZULTATA I ZAKLJUČAK

Upoređujući rezultate određivanja koncentracija navedenih parametara zagađenja u ambijentalnom vazduhu (ukupnih suspendovanih čestica (TSP), suspendovanih čestica frakcija PM<sub>10</sub>, metala (Pb, As, Cd, Ni) iz čestica frakcije PM<sub>10</sub>, ugljen monoksida, sumpor dioksida, azot dioksida, čađi) na navedenom mernom mestu sa graničnim vrednostima definisanim u *\*Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha* ("Sl. Glasnik RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013), može se zaključiti sledeće:

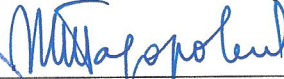
- Parametar TSP: Izmerene masene koncentracije *NISU PRELAZILE* MDK definisanu u Prilogu XV, Odeljak A navedene *\*Uredbe* za period usrednjavanja 1 dan;
- Parametar PM<sub>10</sub>: Izmerene masene koncentracije *NISU PRELAZILE* GV definisanu u Prilogu X, Odeljak B navedene *\*Uredbe* za period usrednjavanja 1 dan;
- Parametar ugljen monoksid (CO): Izmerene masene koncentracije *NISU PRELAZILE* GV definisanu u Prilogu X, Odeljak B navedene *\*Uredbe* za period usrednjavanja 1 dan;
- Parametar azot dioksid (NO<sub>2</sub>): Izmerene masene koncentracije *NISU PRELAZILE* GV definisanu u Prilogu X, Odeljak B navedene *\*Uredbe* za period usrednjavanja 1 dan;
- Parametar sumpor dioksid (SO<sub>2</sub>): Izmerene masene koncentracije *NISU PRELAZILE* GV definisanu u Prilogu X, Odeljak B navedene *\*Uredbe* za period usrednjavanja 1 dan;
- Parametar čađ: Izmerene vrednosti *NISU PRELAZILE* MDK definisanu u Prilogu XV, Odeljak A navedene *\*Uredbe* za period usrednjavanja 1 dan;
- Parametar olovo (Pb): Izmerene masene koncentracije *NISU PRELAZILE* GV definisanu u Prilogu X, Odeljak B navedene *\*Uredbe* za period usrednjavanja 1 dan;
- Parametri arsen (As), kadmijum (Cd) i nikel (Ni): izmerene masene koncentracije *NISU PRELAZILE* ciljne vrednosti definisane u Prilogu XII, Tačka 3. navedene *\*Uredbe*.

Rukovodilac  
laboratorije za ispitivanje vazduha



Latinka Slavković Beškoski, dipl. fiz. hem.

Zamenik direktora  
ANAHM laboratorije



mr. Žaklina Todorović, dipl. fiz. hem.





## 8 PRILOZI

### 8.1 Dozvola za merenje kvaliteta vazduha



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ЕНЕРГЕТИКЕ,  
РАЗВОЈА И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-01-00247/2013-08

Датум: 15.03.2013.

Београд

На основу члана 60. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13), чл. 2, 3, 4. и 5. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12) и члана 102. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, број 30/10), решајући по захтеву правног лица „АНАХЕМ” д.о.о. Предузеће за производњу, промет и услуге, улица Моцартова 10, Београд, Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Министар на основу члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07 и 95/10), издаје

#### ДОЗВОЛУ

- за мерење квалитета ваздуха -

**1. УТВРЂУЈЕ СЕ** да правно лице „АНАХЕМ” д.о.о. Предузеће за производњу, промет и услуге, улица Моцартова 10, Београд, испуњава услове прописане чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13) и чл. 2, 3, 4. и 5. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12) у погледу кадра, опреме и простора, као и да је стручно и технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025 да врши мерење квалитета ваздуха – мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху и то загађујућих материја из прилога 1. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

**2. УТВРЂУЈЕ СЕ** да за обављање послова из тачке 1. ове дозволе правно лице „АНАХЕМ” д.о.о. Предузеће за производњу, промет и услуге, улица Моцартова 10, Београд, поседује опрему из прилога 2. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

**3. ОВЛАШЋУЈУ СЕ** запослени у правном лицу „АНАХЕМ” д.о.о. Предузеће за производњу, промет и услуге, улица Моцартова 10, Београд, да обављају послове из тачке 1. ове дозволе, наведени у прилогу 3. који је одштампан уз ово решење и чини његов саставни део.

**4. ОБАВЕЗУЈЕ СЕ** правно лице „АНАХЕМ” д.о.о. Предузеће за производњу, промет и услуге, улица Моцартова 10, Београд, да ће мерења из прилога 1. обављати на начин прописан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 11/10 и 75/10).

## Образложење

Захтевом број 353-01-00247/2013-08 од дана 22.02.2013. године, правно лице „АНАХЕМ“ д.о.о. Предузеће за производњу, промет и услуге, улица Моцартова 10, Београд, обратило се Министарству енергетике, развоја и заштите животне средине за добијање дозволе за мерење квалитета ваздуха – мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху. По захтеву Министарства од 25.02., 27.02. и 28.02.2013. године документација је допуњена 26.02., 27.02. и 28.02.2013. године.

Чланом 60. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13) прописано је да правна лица која врше послове мерења емисије загађујућих материја из стационарних извора загађивања и нивоа загађујућих материја у ваздуху могу да врше наведена мерења по добијању дозволе Министарства, уколико испуњавају услове у погледу кадра, опреме и простора, као и ако су стручно и технички оспособљена према захтевима стандарда SRPS ISO 17025.

Наведени услови у погледу кадра, опреме и простора које мора да испуњава правно лице које врши мерење квалитета ваздуха прописани су чл. 2, 3, 4. и 5. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12). На основу документације достављене уз захтев број 353-01-00247/2013-08 од дана 22.02.2013. године и допуне документације од дана 26.02., 27.02. и 28.02.2013. године утврђено је да правно лице „АНАХЕМ“ д.о.о. Предузеће за производњу, промет и услуге, улица Моцартова 10, Београд, поседује решење о утврђивању обима акредитације број 01-261 од 26.11.2012. године, чиме испуњава услов дефинисан у члану 60. став 1. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09 и 10/13) да је стручно и технички оспособљено према захтевима стандарда SRPS ISO/IEC 17025 да врши контролу квалитета ваздуха – мерење нивоа загађујућих материја у ваздуху као и услове у погледу кадра, опреме и простора из чл. 2, 3, 4. и 5. Правилника о условима за издавање дозволе за мерење квалитета ваздуха и дозволе за мерење емисије из стационарних извора загађивања („Службени гласник РС”, број 1/12). Имајући у виду наведено, а сагласно члану 192. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ”, бр. 33/97 и 31/01 и „Службени гласник РС”, број 30/10) којим је прописано да орган надлежан за решавање доноси решење о управној ствари која је предмет поступка, као и члану 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07 и 95/10) по коме Министар доноси решења у управним и другим појединачним стварима, донето је решење као у диспозитиву.

### ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

Ово решење је коначно у управном поступку.

Против истог се може покренути управни спор тужбом код Управног суда Србије у року од 30 дана од пријема решења.

### Доставити:

1. „АНАХЕМ“-у д.о.о. Предузећу за производњу, промет и услуге, улица Моцартова 10, Београд
2. Сектору за контролу и надзор, Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине, Др Ивана Рибара 91, Нови Београд
3. Архиви

МИНИСТАР  
проф. др Зорана Михајловић



**TRAYAL KORPORACIJA AD**  
**Parunovačka 18v**  
**37000 KRUŠEVAC**

**Beograd, 16.09.2019**

**Br. Izveštaja: 59072901**

## **IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI**

**LOKACIJA ISPITIVANJA**    **Trayal korporacija ad, Parunovačka 18v, Kruševac**  
**Datum merenja:**    **16.08.2019**

| Sadržaj                                            | Strana |
|----------------------------------------------------|--------|
| 1. OPŠTI DEO                                       |        |
| 1.1 Podaci o organizaciji za merenje buke.....     | 3      |
| 1.2 Podaci o mernoj opremi.....                    | 3      |
| 1.3 Podaci o naručiocu merenja.....                | 4      |
| 2. ZADATAK MERENJA                                 |        |
| 2.1. Predmet merenja.....                          | 4      |
| 2.2. Osnov merenja.....                            | 4      |
| 2.3. Normativna dokumenta.....                     | 4      |
| 3. USLOVI I REZULTATI MERENJA                      |        |
| 3.1. Opis lokacije merenja.....                    | 5      |
| 3.2. Akustička zona.....                           | 5      |
| 3.3. Meteorološki uslovi.....                      | 5      |
| 3.4. Datum i vreme merenja.....                    | 5      |
| 3.5. Podaci o izvorima buke.....                   | 6      |
| 3.6. Podaci o mernim mestima.....                  | 6      |
| 3.7. Metoda merenja.....                           | 7      |
| 3.8. Merna oprema.....                             | 7      |
| 3.9. Podaci o kalibraciji ručnim kalibratorom..... | 7      |
| 3.10 Rezultati merenja.....                        | 8      |
| 4. ZAKLJUČAK.....                                  | 12     |
| 5. PRILOZI                                         |        |

## 1. OPŠTI DEO

### 1.1 PODACI O ORGANIZACIJI ZA MERENJE BUKE

**Naziv:** „ANAHEM“ d.o.o.

**Pravna forma:** Društvo sa ograničenom odgovornošću

**Sedište:** Beograd

**Puno poslovno ime:** Preduzeće za proizvodnju, promet i usluge „ANAHEM“ d.o.o.

**Adresa:** Mocartova 10, Beograd, Srbija

**Matični broj:** 17615980

**PIB:** 103604091

**Datum registracije:** 27.12.2005. godine

**Broj registracije:** BD 50388

**Telefon:** (011) 3422-800

**Fax:** (011) 3422-900

**E-mail:** office@anahem.org

**Lice odgovorno za potpisivanje Izveštaja o merenju buke:** Vojislav Popović, dipl. inž. elek.

### 1.2 PODACI O MERNOJ OPREMI

| R.br. | Naziv / Proizvođač                   | Tip       | Klasa | Serijski broj | Datum etaloniranja |
|-------|--------------------------------------|-----------|-------|---------------|--------------------|
| 1.    | Fonometar Bruel&Kjaer                | BK 2250   | 1     | 2551226       | 02.07.2018         |
| 2.    | Kondenzatorski mikrofoni Bruel&Kjaer | BK 4189   | 1     | 2550210       | 03.07.2018         |
| 3.    | Akustički kalibrator Bruel&Kjaer     | BK 4231   | 1     | 2147255       | 09.07.2019         |
| 4.    | Termohigroanemometar TESTO           | TESTO 435 | /     | 02489196      | 20.06.2019         |
| 5.    | Barometar TESTO                      | TESTO 511 | /     | 39108883/403  | 19.08.2019         |



### 1.3 PODACI O NARUČIOCU MERENJA

Naziv: TRAYAL KORPORACIJA AD

Adresa: Parunovačka 18v, Kruševac

Telefon: -

## 2. ZADATAK MERENJA

### 2.1 PREDMET MERENJA

Merenje nivoa buke u životnoj sredini, na izdvojenoj katastarskoj parceli unutar industrijskog kompleksa Trayal korporacije AD (nulto stanje buke), prema Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Službeni glasnik RS“, broj 72/10) i Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/10)

### 2.2 OSNOV MERENJA

Zahtev naručioca merenja: e-mailom od 29.07.2019.

Rešenje inspektora za zaštitu životne sredine:

### 2.3 NORMATIVNA DOKUMENTA

- Zakon o zaštiti od buke („Sl. Glasnik RS“, broj 36/09 i 88/10)
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. Glasnik RS“, broj 72/10)
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. Glasnik RS“, broj 75/10)
- SRPS ISO 1996-1:2010 Akustika – Opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini – Deo 1: Osnovne veličine i postupci ocenjivanja
- SRPS ISO 1996-2:2010 Akustika – Opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini – Deo 2: Određivanje nivoa buke u životnoj sredini



### 3. USLOVI I REZULTATI MERENJA

#### 3.1 OPIS LOKACIJE

Predmetna lokacija nalazi se unutar industrijskog kompleksa Trayal korporacije AD, na adresi Parunovačka 18v u Kruševcu. Katastarska parcela 37/17, na kojoj je predviđena izgradnja eko-parka, udaljena je od granice poseda i najbližih stambenih objekata oko 400m. U neposrednom okruženju nalaze se: biološko-hemijska laboratorija, stara zgrada zazvoja, rashladna, kompresorska i metanska stanica. Merenje buke obavljeno na granici parcele.



#### 3.2 AKUSTIČKA ZONA

Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru: Lokacije merenja ne pripadaju ni jednoj akustičkoj zoni definisanoj Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. Glasnik RS“, broj 75/10).

#### 3.3 METEOROLOŠKI USLOVI

Dnevni/večernji period: Vedro, bez padavina; temperatura 31°; vlažnost vazduha 39%; brzina vetra do 1.0m/s; pritisak 995mbar.

#### 3.4 DATUM I VREME MERENJA

Datum merenja: 16.08.2019.; Vreme merenja: 10<sup>50</sup>-11<sup>45</sup>

### 3.5 PODACI O IZVORIMA BUKE

#### 3.5.1 ISPITIVANI IZVORI BUKE

##### Opis i položaj:

Buka, koja je u ovom slučaju pozadinska, potiče od rada postrojenja i pratećih instalacija koji se nalaze u neposrednom okruženju lokacije merenja.

##### OSTALI IZVORI BUKE

- Buka koja dopire iz pogona pumpe
- Buka koja potiče od rada rashladne stanice sa vodotornjevima (2 vodotornja, od toga jedan u funkciji). Izvor buke su motori snage 4 x 55kW i ventilatori sa motorima ukupne snage 20kW (po tornju)
- Dva kompresorska agregata Atlas Copco, smeštena u kompresorskoj stanici

NAPOMENA: Buka od rada metanske stanice nije čujna na mestu merenja. Ostali pogoni koji se nalaze u krugu fabrike nisu radili zbog kolektivnog godišnjeg odmora.

##### Režim rada: /

##### Karakteristike buke:)

- Prema vremenskom toku: Promenljiva
- Prema frekvencijskom sadržaju: Širokopojasna

#### 3.5.2 BUKA UOBIČAJENA NA MESTU MERENJA

Dominantna buka potiče od rada izvora buke opisanih u delu OPIS I POLOŽAJ ISPITIVANIH IZVORA BUKE.

### 3.6 PODACI O MERNIM MESTIMA

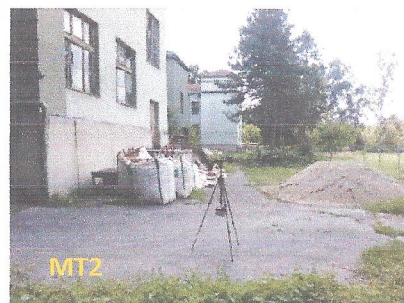
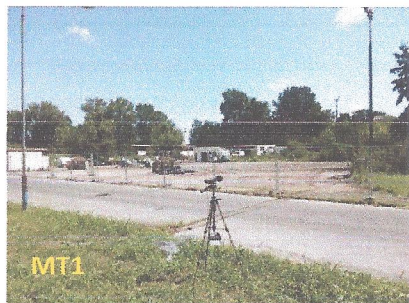
**MERNO MESTO 1:** Ispred biološko-hemijske laboratorije.

N: 43° 34' 11.42" E: 21° 21' 26.85"

**MERNO MESTO 2:** Ispred stare zgrade razvoja

N: 43° 34' 13.83" E: 21° 21' 33.56"





### 3.7 METODA MERENJA

SRPS ISO 1996-1:2010 Akustika – Opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini – Deo 1: Osnovne veličine i postupci ocenjivanja

SRPS ISO 1996-2:2010 Akustika – Opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini – Deo 2: Određivanje nivoa buke u životnoj sredini

### 3.8 MERNA OPREMA

| R.br. | Naziv / Proizvođač                   | Tip     | Klasa | Serijski broj | Datum etaloniranja |
|-------|--------------------------------------|---------|-------|---------------|--------------------|
| 1.    | Fonometar Bruel&Kjaer                | BK 2250 | 1     | 2551226       | 02.07.2018         |
| 2.    | Kondenzatorski mikrofoni Bruel&Kjaer | BK 4189 | 1     | 2550210       | 03.07.2018         |
| 3.    | Akustički kalibrator Bruel&Kjaer     | BK 4231 | 1     | 2147255       | 09.07.2018         |

### 3.9 PODACI O KALIBRACIJI RUČNIM KALIBRATOROM

| R.br. | Kalibracija   | Vreme | Nivo/Frekvencija [dB(A)] / Hz | Odstupanje od prethodne [dB(A)] | Odstupanje od nominalne [dB(A)] |
|-------|---------------|-------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1.    | Pre merenja   | 10:45 | 94 / 1000                     | 0,00                            | 0,33                            |
| 2.    | Posle merenja | 11:50 | 94 / 1000                     | 0,00                            | 0,33                            |

**MERNO MESTO 2:** Ispred stare zgrade razvoja

**Merna tačka 2:** N: 43° 34' 13.83" E: 21° 21' 33.56", na visini 1.5m od tla.

**Opis mernog mesta:** Na betonskoj površini.

**Režim rada:** Opisan u 3.5.1

**Odabrana dinamička karakteristika merila:** FAST

| Poreklo buke                      | Ekvivalentni nivo buke<br>[dB(A)] | Interval merenja | Referentno vreme |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------|
| Uobičajena buka                   | $L_{Aeq} = -$                     | 5 min            | 12h/4h**         |
| Ukupna buka                       | $L_{Aeq} = 41,5$                  | 10 min           | 12h/4h           |
| Specifična buka                   | $L_{Aeq} = -$                     | -                | -                |
| Dodatak za tonalni karakter buke  | $K_T = -$                         |                  |                  |
| Dodatak za impulsni karakter buke | $K_I = -$                         |                  |                  |

**Merodavni nivo buke**  $L_{Req} = 42 \text{ dB(A)}$

**Napomena:**  $L_{Req} = L_{Aeq} + K_T (K_I)$

\* Rezultati merenja se odnose samo na navedeno merno mesto i opisane uslove na navedenom mernom mestu.

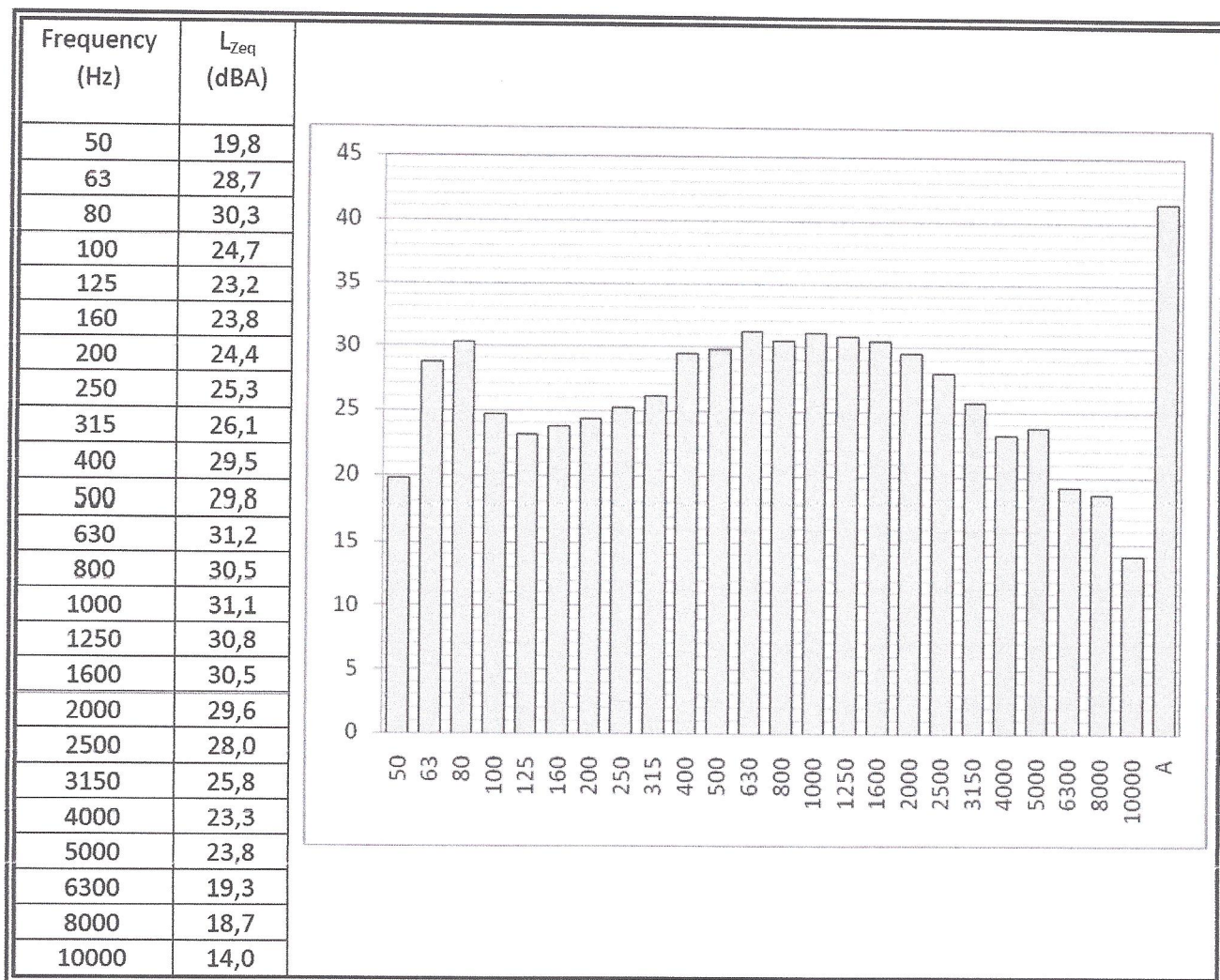
\*\*referentno vreme od 12h odnosi se na dnevni period (06h – 18h) a referentno vreme od 4h odnosi se na večernji peroid (18h – 22h)

**Najveći dozvoljeni nivo buke (DAN/VEČE):** -/- dB(A)

**Oцена:** S obzirom na to da predmetna lokacija ne pripada ni jednoj akustičkoj zoni, neće biti upoređivanja dobijenih rezultata merenja sa graničnim vrednostima indikatora buke u životnoj sredini niti ocene u smislu prekoračenja istih



TREĆINSKOOKTAVNA ANALIZA:



Ocena: Ispitivana buka nije tonalnog karaktera

#### 4. ZAKLJUČAK

Na osnovu merenja nivoa buke u životnoj sredini na izdvojenoj katastarskoj parceli unutar industrijskog kompleksa Trayal korporacije AD (nulto stanje buke), prema Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Službeni glasnik RS“, broj 72/10) i Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/10), može se zaključiti da:

- Merodavni nivoi buke na mernim tačkama 1 i 2 (MT1, MT2) **ZADOVOLJILI BI** najveće dozvoljene vrednosti na otvorenom prostoru, u **dnevnom, večernjem i noćnom periodu**, za zone **3, 4 i 5** definisane Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/10).

Merenja i izradu izveštaja izvršili: Vojislav Popović, dipl. inž. elek;

Rukovodilac laboratorije za  
ispitivanje buke



Vojislav Popović, dipl. inž. elek.



Kraj Izveštaja o merenju buke



## 5.1 KOPIJA REŠENJA O AKREDITACIJI I OVLAŠĆENJU ZA MERENJE BUKE



Акредитациони број /  
Accreditation No **01-261**

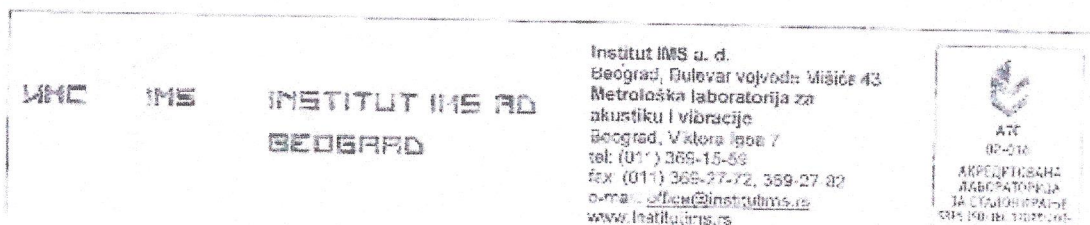
Важи од / Valid from: **01.04.2019.**

Замењује Обим од / Replaces Scope dated: **05.01.2018.**

| Место испитивања: терен<br>Физичка испитивања буке и осветљеност |                                            |                                                                             |                                       |                                                    |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Р.Б.                                                             | Предмет испитивања<br>материјал / производ | Врста испитивања/или<br>карактеристика која се мери<br>(техника испитивања) | Опсег мерења<br>(где је<br>примењиво) | Референтни<br>документ                             |
| 5.                                                               | Животна средина                            | Мерење буке у животној<br>средини                                           | (20-130) dB                           | SRPS ISO<br>1996-1:2010<br>SRPS ISO<br>1996-2:2010 |
|                                                                  | Радна околина                              | Одређивање изложености<br>буци у радној околини                             | (20-140) dB                           | SRPS EN ISO<br>9612:2016, осим<br>т.11             |
| 6.                                                               | Осветљеност у радној<br>околини            | Мерење дневног и<br>електричног осветљења                                   | (0-1000) lx                           | SRPS<br>U.C.9.100:1962                             |

| Место испитивања: лабораторија (Београд, Моцартова 10)<br>Физичка и хемијска испитивања: земљиште и седимент |                                            |                                                                                                                      |                                                                                                         |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Р.Б.                                                                                                         | Предмет испитивања<br>материјал / производ | Врста испитивања/или<br>карактеристика која се мери<br>(техника испитивања)                                          | Опсег мерења<br>(где је<br>примењиво)                                                                   | Референтни<br>документ                  |
| 7.                                                                                                           | Земљиште и<br>седимент                     | Одређивање садржаја суве<br>материје и воде<br>(гравиметријски)                                                      | (0,01 - 100) %                                                                                          | SRPS ISO<br>11465:2002                  |
|                                                                                                              |                                            | Одређивање садржаја<br>органике материје губитком<br>жарења (гравиметријски)                                         | (0-100) %                                                                                               | EN EN 10: WI:2003                       |
|                                                                                                              |                                            | Мерење pH-вредности<br>(електрохемијски)                                                                             | 0-14                                                                                                    | SRPS ISO<br>10390:2007                  |
|                                                                                                              |                                            | Мерење специфичне<br>електропроводљивости<br>(електрохемијски)                                                       | (1,0-20000)<br>μS/cm                                                                                    | SRPS ISO<br>11265:2007                  |
|                                                                                                              |                                            | Одређивање садржаја азота<br>(укупни Kjeldahl)<br>(волуметрија)                                                      | (0,05-50) %                                                                                             | SRPS ISO<br>11261:2005                  |
|                                                                                                              |                                            | Одређивање садржаја<br>фосфора (растворљивог у<br>NaHCO <sub>3</sub> )<br>(спектрофотометрија)                       | (10-100) mg/kg                                                                                          | ISO 11263:1994                          |
|                                                                                                              |                                            | Одређивање садржаја<br>натријума, калијума,<br>магнезијума и калцијума<br>(екстракција амонијум<br>ацетатом) (F-AAS) | Ca: (0,2-1500)<br>mg/kg<br>Mg: (0,2-1500)<br>mg/kg<br>Na: (0,3-1500)<br>mg/kg<br>K: (0,1-1200)<br>mg/kg | DML 4.1:2010                            |
|                                                                                                              |                                            | Екстракција и одређивање<br>концентрације трагова метала<br>(Zn, Cu, Fe и Mn)<br>(методом F-AAS)                     | > 1 mg/kg                                                                                               | SRPS ISO<br>14870:2005/SM<br>3111b:1999 |

## 5.2 KOPIJA UVERENJA O ISPRAVNOSTI MERILA



## UVERENJE O ETALONIRANJU br. 5546/18

|                            |                                                                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv merila:              | Fonometar                                                                                      |
| Proizvođač:                | Bruel & Kjaer, Danska                                                                          |
| Tip:                       | 2250                                                                                           |
| Serijski broj:             | 2551226                                                                                        |
| Naručilac / Imalac merila: | Anahem d.o.o., Mocartova 10, Beograd                                                           |
| Broj zahteva:              | 41-7535 od 12.06.2018.                                                                         |
| Datum etaloniranja:        | 02.07.2018.                                                                                    |
| Sadržaj:                   | Ukupno 9 strana                                                                                |
| Napomena:                  | Sastavni deo fonometra je mikrofoni tip 4189, proizvođača Bruel & Kjaer, Danska, s.br. 2550210 |

U Beogradu, 03.07.2018.



Rukovodilac,

Mir Aleksandar Milenković, dipl.inž.



Beograd, Mocartova 10

011/3422 800

011/3422 900

e-mail: buka@anahem.org



РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
МИНИСТАРСТВО ПРИВРЕДЕ  
ДИРЕКЦИЈА ЗА МЕРЕ И ДРАГОЦЕНЕ МЕТАЛЕ  
11000 Београд, Мике Аласа 14, ПП: 34, ПАК: 105 305  
телефон: (011) 32-82-736, телефакс: (011) 21-81-668, [www.dmdm.gov.rs](http://www.dmdm.gov.rs)

Број: 393-2/4-02-1467/2

Датум: 09.07.2018.

## УВЕРЕЊЕ О ЕТАЛОНИРАЊУ

Укупан број страна: 2

Назив: Микрофон  
Произвођач: Briel & Kjaer, Данска  
Тип: 4189  
Производна ознака: 2550210  
Датум еталонирања: 03.07.2018.  
Корисник мерног средства: АНАХЕМ Д.О.О., Моцартова 10, Београд

МЕРЕЊЕ ИЗВРШИЛА

*Gordana Stefanovic*

Гордана Стефановић, дипл.физ.

РУКОВОДИЛАЦ ГРУПЕ ЗА ДУЖИНУ,  
ОПТИЧКЕ ВЕЛИЧИНЕ И АКУСТИКУ

*Slobodan Zeljenika*

Слободан Зеленика, дипл.физ.

В.Д. ПОМОЋНИКА ДИРЕКТОРА



Славица Симић

М.П.

Без одобрења Сектора за развој метрологије уверење о еталонирању не се може користити искључиво као доказ

ПУ-04-А-02 издање/измена 02/02

Beograd, Mocartova 10

011/3422 800

011/3422 900

e-mail: buka@anahem.org

VIMC IMS INSTITUT IMS AD  
BEOGRAD

Institut IMS a. d.  
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43  
Metrološka laboratorija za  
akustiku i vibracije  
Beograd, Viktora Igaa 7  
tel: (011) 369-15-59  
fax: (011) 369-27-72, 369-27-82  
e-mail: office@institutims.rs  
www.institutims.rs



## UVERENJE O ETALONIRANJU br. 5545/18

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Naziv merila:              | Kalibrator zvuka                     |
| Proizvođač:                | Bruel & Kjaer, Danska                |
| Tip:                       | 4231                                 |
| Serijski broj:             | 2147255                              |
| Naručilac / Imalac merila: | Anahem d.o.o., Mocartova 10, Beograd |
| Broj zahteva:              | 41-7535 od 12.06.2018.               |
| Datum etaloniranja:        | 02.07.2018.                          |
| Sadržaj:                   | Ukupno 3 strane.                     |

U Beogradu, 03.07.2018.



Metrološka laboratorija za akustiku i vibracije,  
Klikovodac,

mr. Andrej Milenković, dipl.inž.



**Идејно решење**

**Изградња Еко Парк Трајал Крушевац**

**7-Технологија**

**Свеска 2 - Постројење за третман отпада плазма поступком**



Београд, јул 2020.



|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.1                                              | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ТЕХНОЛОШКО МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

## 1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

Инвеститор:



„Trayal korporacija a.d.“

Паруновачка 18В, 37000 Крушевац

Објект:

„Eko Park Trayal Kruševac“

КП 37/17, КО Паруновац, Република Србија

Бр. 1215/1

28. 07. 2020

год.

БЕОГРАД

Врста техничке документације:

ИДР Идејно решење

Назив и ознака дела пројекта

7 – Пројекат технологије

Свеска 2 - Постројење за третман отпада плазма поступком

За грађење / извођење радова:

нова градња

Пројектант:

Технолошко-металуршки факултет, Универзитета у Београду,

Карнегијева 4, 11 120 Београд,

Решење MGSИ 351-02-02575/2018-07

Одговорно лице пројектанта:

39 Проф. др Петар Ускоковић, декан

Печат:

Потпис:



Одговорни пројектант:

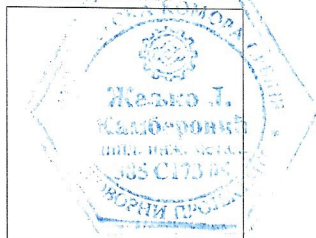
Проф. др Жељко Камберовић, дипл. инж. металург.

Број лиценце:

Лиценца ИКС бр. 358 С 173 05

Лични печат:

Потпис:



Број техничке документације:

IDR\_TMF-T\_283-10022020

Место и датум:

Београд, јул 2020.



|                                                                                                                                |                   |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2 |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.2         | Рев: 0                       |
| Комплекс: "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац                                                               |                   |                              |
| Објект: ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ                                                                          |                   |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ     | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта: 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                                                           |                   |                              |

## 1.2 САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ТЕХНОЛОГИЈЕ

|      |                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Насловна страна Пројекта технологије                            |
| 1.2. | Садржај Пројекта технологије                                    |
| 1.3. | Решење о одређивању одговорног пројектанта Пројекта технологије |
| 1.4. | Изјава одговорног пројектанта Пројекта технологије              |
| 1.5. | Текстуална документација                                        |
| 1.6. | Нумеричка документација                                         |
| 1.7. | Гrafичка документација                                          |



|                               |                                                        |                              |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
| Комплекс:                     | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                       | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације: | ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта: | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

### 1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКАНТА

На основу члана 128а. Закона о планирању и изградњи (Службени гласник РС бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11 и 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта (Службени гласник РС бр. 73/19) као:

#### О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду Пројекта Технологије који је део Идејног решења за **Изградњу Еко Парка Трајал Крушевац, Постројење за третман отпада плазма поступком**, на катастарској парцели КП 37/17, КО Паруновац, Република Србија одређује се:

Проф. др Жељко Камберић, д.и.мет. \_\_\_\_\_ (385 С173 05)

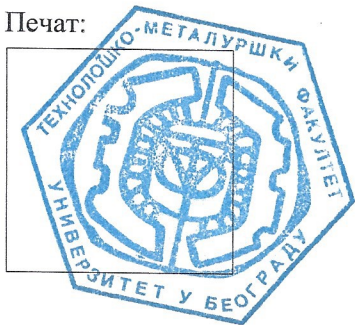
Пројектант:

Технолошко-металуршки факултет, Универзитета у Београду,  
Карнегијева 4, 11 120 Београд  
Решење MGSИ 351-02-02575/2018-07

Одговорно лице/заступник:

39 Проф. др Петар Ускоковић, дипл. инж. технол.

Печат:



Потпис:

*[Signature]*

РЕПУБЛИКА СРБИЈА  
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ТЕХНОЛОШКО МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ

Бр. 20/83

28.07.2020

год.

Број техничке документације:

IDR\_TMF-T\_283-10022020

Место и датум:

Београд, јул 2020.

|                                                                                                                                |                   |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2 |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.4         | Рев: 0                       |
| Комплекс: "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац                                                               |                   |                              |
| Објект: ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ                                                                          |                   |                              |
| Врста техничке документације: ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ                                                                                    |                   | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта: 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                                                           |                   |                              |

### 1.3.1 САРАДНИЦИ НА ИЗРАДИ ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА

др Марија Кораћ, дипл. инж. метург., лиценца бр. 385 E061 06  
 др Васо Манојловић, дипл. инж. металург.  
 др Марија Штуловић, дипл. инж. технол.



Комплекс:

"TRAYAL KORPORACIJA A.D."  
Паруновачка 18В, Крушевац

Објект:

ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ

Врста техничке  
документације:

ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ

Назив и ознака дела пројекта:

7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Број:

IDR\_TMF-T\_283-10022020

## 1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКАНТА ПРОЈЕКТА ТЕХНОЛОГИЈЕ

Одговорни пројектант Пројекта Технологије који је део Идејног решења за Изградњу Еко Парка Трајал Крушевац, Постројење за третман отпада плазма поступком у улици Паруновачка 18В, на катастарским парцелама КП 37/17, КО Паруновац, Република Србија

Проф. др Жељко Камберић, д.и.мет.

### ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- да су при изради пројекта поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

Одговорни пројектант ИДР

Проф. др Жељко Камберић, д.и.мет.

Број лиценце:

385 С173 05

Лични печат:



Потпис:

Број техничке документације:

IDR\_TMF-T\_283-10022020

Место и датум:

Београд, јул 2020.



|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.6                                              | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

## 1.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

### Увод

Предмет Идејног решења је Изградња Еко Парка Трајал Крушевац, Постројење за третман отпада плазма поступком у улици Паруновачка 18В, на катастарској парцели КП 37/17, КО Паруновац, Република Србија.

Носилац пројекта Трајал корпорација а.д., Крушевац планира изградњу Еколошког центра Еко парк Трајал Крушевац на новоформираној катастарској парцели 37/17 К.О. Паруновац која је у сврху изградње издвојена из комплекса предузећа.

У оквиру Еко Парка вршиће се привремено складиштење и третман опасног и неопасног отпада. Пројектом је предвиђено да се третман отпада врши коришћењем следећих технолошких решења:

1. Биоремедијација,
2. Термички третман у коме су заступљене следеће основне технологије:
  - класичан третман спаљивањем и суспаљивањем (Инсинератор),
  - третман плазма технологијом за пиролизу/гасификацију отпада и
  - остакљивање отпада.

Предметно Идејно решење се односи само на део термичког третмана опасног отпада плазма технологијом поступцима: 1. Пиролизе или гасификације и 2. Остакљивања (витрификације), које представљају две одвојене и технолошки независне линије.

|                                                                                                                        |                                                        |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                        | Лист: 7.7                                              | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                              | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                          | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                          | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

## 2. Параметри пројекта

### 2.1. Производни програм и капацитет производње

Укупан капацитет постројења за третман опасног отпада плазма поступком износи 1000 тона годишње (т/год). Третман опасног отпада у предметном постројењу ће се одвијати кроз две линије, једна за пиролизу или гасификацију отпада, а друга за остакљивање и то:

- |                 |             |           |
|-----------------|-------------|-----------|
| 1. Гасификација | до 150 kg/h | 600 t/god |
| 2. Остакљивање  | до 100 kg/h | 400 t/god |

Улазне сировине су отпадне материје, које се технолошки могу спаљивати у предметном постројењу, са детаљним описом у оквиру Нумеричке документације. Третман плазма технологијом и поступцима остакљивања укључује отпадне сировине које се не могу третирати у инсинератору, због великог удела хлорида или флуорида, лакоиспарљивих метала, тешких метала и слично.

Генерално, поступком гасификације као крајњи производ се добија синтетички гас, мешавина угљен-моноксида (CO), водоника (H<sub>2</sub>), док се поступком остакљивања добијају застакљени оксидни материјал, елементарни метали, гасови и прашина.

У процесу остакљивања у зависности од врсте и квалитета улазних материјала може се очекивати количина метала до 5%, а отпашеног застакљеног материјала до 95% у односу на шаржу.

Квалитет и количина крајњих продуката постројења за третман опасног отпада зависе од квалитета улазних сировина.

Сви продукти настали третманом у обе технолошке линије морају задовољити одговарајуће стандарде квалитета.

У поступку се генерише топлотна и електрична енергија која се интерно користи.

### 2.2. Производно-технолошки параметри производње

Плазма постројење је термички поступак који ради континуирано на дневном нивоу тросменски, у кампањама по неколико недеља, укупно до осам месеци годишње, са могућношћу повећања до максималних 12 месеци годишње у зависности од количине и доступности улазних материјала и сервисних интервала.

Сакупљање, складиштење и припрема улазних сировина, опасног отпада се врши континуирано и према потребама производног циклуса.

За прорачуне при изради предметног пројекта коришћени су следећи производно-технолошки параметри производње:

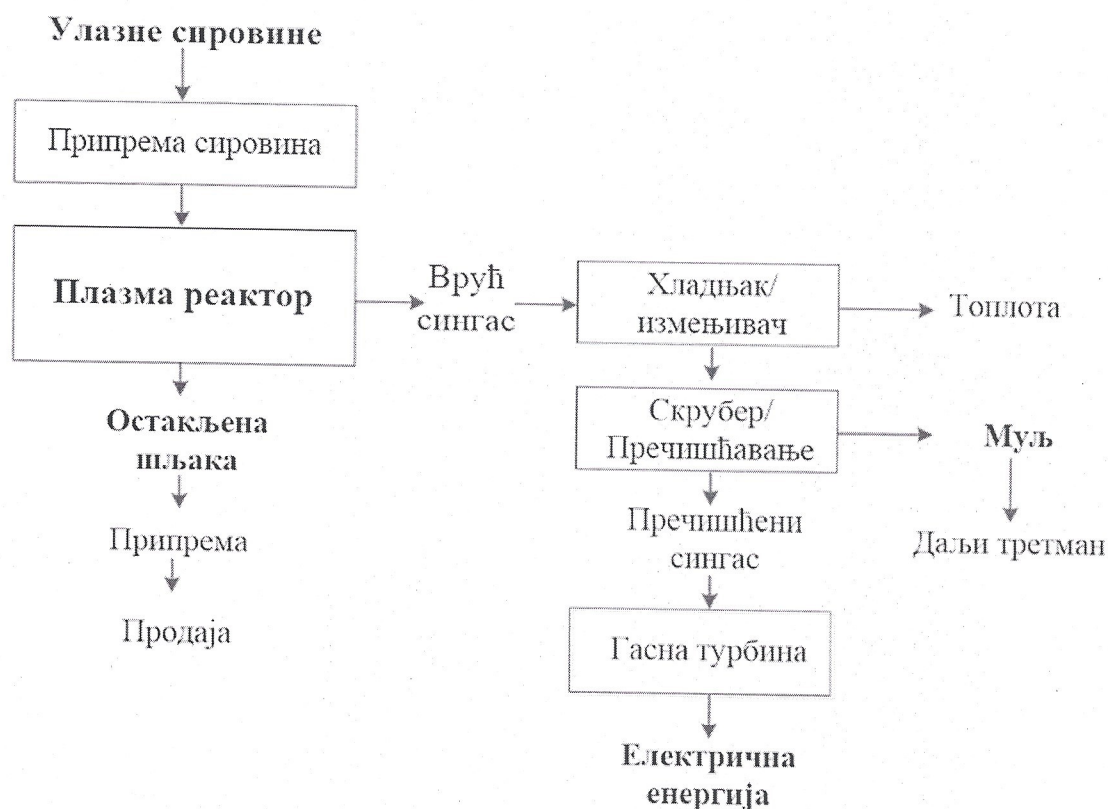
|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Број радних дана    | 245 дан/год |
| Број радних смена   | 3 смене/дан |
| Радно време у смени | 8 h/смени   |

|                                                                                                                        |                                                        |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                        | Лист: 7.8                                              | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                              | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                          | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                          | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

### 3. Опис пројекта

#### 3.1. Блок технолошка шема

На следећим сликама приказане су блок шеме процеса које ће се одвијати кроз две технолошки независне линије предметног постројења.



Сл. 3.1 Блок технолошка шема процеса у оквиру линије за гасификацију



|                                                                                                                        |                                                        |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                        | Лист: 7.9                                              | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                              | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                          | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                          | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |



Сл. 3.2 Блок технолошка шема процеса у оквиру линије остакљивања опасног отпада у електролучној пећи

### 3.2. Опис технолошког процеса

Постројење за третман опасног отпада чиниће два одвојене технолошке јединице: Погон за гасификацију и Погон за остакљивање.

Јединица за припрему улазног материјала ће бити заједничка.

#### Линија за припрему отпадног материјала

У јединици за припрему отпадног материјала врши се преглед и контрола улазних токова. Примарно раздвајање отпада и селекција отпада погодног за даљи третман (метал, стакло).

У овом делу постројења вршиће се механичке операције неопходне за даљи третман отпада, као и сушење отпада (уклањање прекомерне физичке влаге из отпада) до потребног нивоа влаге од 25-30% (ако термодинамички прорачуни покажу да је потребно) користећи сопствену топлотну енергију постројења за плазмену пиролизу или гасификацију.



|                                                                                                                        |                                                        |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                        | Лист: 7.10                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                              | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                          | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                          | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

### Линија за гасификацију

Плазма реактори за третман отпадних материја су комплексне процесне јединице/склопови у којима се контролисано одвијају реакције уз примену ниско-температурне плазме као извора енергије. Јединице за третман коришћењем термалне плазме се осим извора термалне плазме састоје и од неколико подсистема. Те компоненте су: систем за допремање отпада до реактора, комора за третман отпада, систем за уклањање и руковање чврстим остацима, систем за пречишћавање отпадних гасовитих продуката, оперативне контроле и прикупљање и праћење података.

Плазма модули за пиролизу или гасификацију отпада се састоји од плазматрона за производњу плазма млаза жељене снаге и његово увођење у плазма реактор, система за снабдевање припремљеног отпада из међу-акумулације у улазни модул плазма реактора.

Плазма реактор за плазмену гасификацију ће бити пројектован тако да обезбеди контролисан третман одређене врсте отпада. Отпад ће бити класификован у групе које по карактеристикама одговарају да се заједно третирају, а плазма реактори ће бити конципирани према одређеним групама отпада.

Постројење ће бити опремљено и системом за спровођење високо-температурна гасне смеше из реактора (синтетички гас), системом за кондиционирање вискотемпературних гасова (брзо хлађење - замрзавање) и јединицом за температурну контролу модула.

Постројење за производњу топлотне и електричне енергије у самом процесу разградње отпада састоји се из подсистема за генерисање топлотне и електричне енергије. Биће опремљено и међу-складиштем за синтетички гас и уређаје за компримовање синтетичког гаса, димњаком за ослобађање отпадних димних гасова (производ сагоревања синтетичког гаса) и системом за анализу отпадних димних гасова.

Плазма јединице (модули) за третман опасног отпада намењене су за еколошки и енергетски ефикаснији третман разних материја (а међу њима и хлорорганске материје) који садрже угљеник, а под утицајем изузетно високих температура локално у плазма млазу (5000 °C), омогућују уништавање свих компонената садржаних у отпаду, до њихове потпуне разградње у синтетички гас - мешавину угљен-моноксида (CO) и водоника (H<sub>2</sub>). Друга хемијска једињења настала процесом плазма третмана опасног отпадног материјала (неспродукти разградње) се погодним путем издвајају у деловима постројења за пречишћавање гасовитих продуката плазма разградње из синтетичког гаса који представља производ овог процеса.

Из комплексне термодинамичке анализе система отпада који се третира у реактору проистиче неколико најзначајнијих процесних параметара плазмене разградње – и са еколошке (даје оптималну температуру замрзавања хемијског састава за конкретни опасни отпад) и са енергетске стране (указује на потребну енергију – снагу плазматрона, коју је потребно довести у систем да би се остварио процес разградње опасног отпада).

Важно је напоменути да се могућност плазма хемијског третмана сваке појединачне врсте отпада мора веома подробно анализирати, пре него се успостави правилан технолошки поступак који ће довести до безопасног производа са становишта заштите човекове околине – димног гаса на уласку у димњак потпуно безопасног за човеку околину (тј. у складу са еколошким прописима за ову врсту постројења).

Основне предности иновативног поступка коришћења електролучне плазме на водену пару у разградњи опасних отпадних материја, и разлози због којих је овај технолошки поступак изабран су следећи:



|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.11                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

1. Хемијски састав плазме. Плазма водене паре се састоји искључиво од водоника и кисеоника; оба састојка су активни реагенси који учествују у реакцијама оксидације и редукције.
2. Нема баласта, као што је азот у случају ваздушне плазме где је проценат азота 78%.
3. Изузетно високе температуре. Температура плазме је способна да уништи (или преведе из опасног у безопасан облик) било који органски или биолошки материјал, безбедно уништи најотровније материје, истопа и испарава ватростална неорганска једињења и значајно смањује запремину отпада.
4. Висока специфична енталпија. Плазма водене паре има енталпију која је за ред величине већа од азотне, кисеоничне и многих других гасова и гасних смеша, упоредива са оном од чистог водоника.
5. Супериорне транспортне особине паре - равномерно поље температуре и концентрације се јавља у целом простору где се одвија процес пиролизе на високим температурама.
6. На процес гасификације парном плазмом не утиче садржај влаге у отпаду који се третира.
7. Нема опасности од експлозије. За разлику од водоничне плазме, плазма водене паре није експлозивна.
8. Репроматеријал који се користи у процесу је лако доступан. За процес је потребна обична вода, што чини плазму водене паре јефтинијим од других врста плазме.
9. Еколошке предности:
  - а) у хемијским реакцијама са материјалима који садрже хлор, плазма водене паре не ствара диоксин, једну од најопаснијих супстанци.
  - б) плазма водене паре обезбеђује потпуну екстракцију угљеника из отпадних материја (са температуром конверзије у парну фазу већом од 900 °С, у систему нема равнотежног угљеника), док чврсти остатак који се производи током процеса сагоревања садржи и до 30% угљеника (зависи од вођења процеса).
  - в) гасовити продукти гасификације плазмом водене паре не садрже азотне оксиде. Висок садржај водоника у реактору успорава реакције настајања гасовитог сумпора, фосфора и слободног хлора, тј. оних гасова које је тешко уклонити у јединици за пречишћавање гаса. С обзиром на мали садржај кисеоника и присуство метала као што су Са, Мг, На, могуће је осигурати фиксирање сумпора и фосфора у ватростална једињења и њихову трансформацију у кондензовану фазу, док се хлор може фиксирати као HCl и једноставно уклонити из гасне фазе у систему за пречишћавање (абсорберу).
10. Висококвалитетни производ пиролизе/гасификације плазмом водене паре - синтетички гас (CO+H<sub>2</sub>) и чврсти остатак (код разградње хлорорганских једињења чак нема чврстог остатка у поступку плазма разградње).
11. Потрошња енергије у процесу пиролизе/гасификације плазмом водене паре је много мања у поређењу са кисеоничном или ваздушном плазмом.
12. Плазматрони су независни извори топлоте, што омогућава конфигурирање реактора тако да омогући контролу процеса гасификације и приликом промене састава отпада у реактору.
13. Могућност смањења/рационализације потрошње енергије.
14. Комбинована парна и гасна турбина могу се користити за производњу електричне енергије која је потребна за процес парне гасификације отпада и топлотне енергије која се може користити одвојено.



|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.12                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

### Линија за остакљивање

Процес остакљивања отпада ће се вршити у електролучној пећи, које је намењено за топљење електропроводних материјала. Због високе температуре коју постиже електрични лук могуће је топити материјале са високом тачком топљења. Конструкцију пећи чини водом хлађени челични плашт, одговарајући озид, поклопац са отвором за евакуисање гасова.

Основне функционалне целине постројења су: трансформатор, пуноталасни исправљач, једносмерна пригушница, графитне електроде за формирање лука, управљачко-регулациона електроника и електромеханички командни кругови.

Мрежни напон долази на трансформатор који служи да галвански одвоји графитне електроде од напона мреже и да прилагоди ниво напона. Пуноталасни исправљач врши конверзију улазног напона 50Hz у једносмерни излазни напон.

Једносмерни напон преко пригушнице иде на графитне електроде. Једна електрода је на дну лонца за топљење а друга је покретна. Када се укључи једносмерни напон хидраулични механизам спушта покретну электроду на материјал у лонцу и успоставља електрични лук између електроде и материјала који је у споју са електродом на дну лонца. Енергија из исправљача се преко лука преноси у материјал и долази до топљења. Када се истопи убачени материјал електрични лук се искључи и покретна електрода се аутоматски подиже тако да је могуће додавање новог материјала. Када се лонац напуни изливање се врши нагињањем лонца помоћу хидраулике.

Код топљења материјала који су проводни само у истопљеном стању за почетак топљења се мора убацили материјал који је проводан нерастопљен а после додавати непроводан материјал.

Улазне сировине се смешају у бункер за складиштење улазних сировина, а даље помоћу пужног транспортера чврсте фазе у бункер за шаржирање. Систем који ради на принципу губитка, промене масе – „Loss in weight“ (енг. „LIW“) шаржира мешавину заједно са рециркулисаном прашином у уређај за припрему шарже, пелетизатор уз додаток одговарајућег везива.

Пелетизирани материјал се суши до задате количине влаге, а затим шаржира у електролучну пећ где се врши витрификација са оксидо редукцијом. У циљу смањења емисије отпадних гасова и фугитивних емисија у току рада пећи, пећ је смештана у посебну кућицу (енг. „dog house“), што одговара препорукама у оквиру Најбољих доступних техника.

Из кућице у којој је смештена пећ гасови се евакуишу преко одговарајућег цевовода и спроводе до коморе за догоревање. Комора је опремљена гориоником обогаченим кисеоником, али у специјалним случајевима може се опремити и плазма гориоником.

Гасови након коморе за догоревање са максималним протоком од 2.500 m<sup>3</sup>/h и максималном температуром од 1200 °C пролазе кроз хладњак или катао утилизатор. Прашина сакупљена у комори за догоревање и хладњаку се враћа у процес као део шарже. Вишак топлоте се може користити за сушење улазне шарже или загревање просторија. На изласку из хладњака гасове пролазе кроз врећасти филтер, а затим кроз алкални скрубер. Прашина сакупљена у врећастом филтеру је богата на металима и може се третирати у погонима обојене металургије у циљу валоризације корисних компоненти. Гасови на изласку из скрубера се испуштају у атмосферу, а муљ предаје овлашћеним организацијама на даљи третман или се третира у оквиру других погона Еко Парка Трајал.

|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.13                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

## 4. Информације о заштити животне средине

### 4.1. Емисија у ваздух

Радам постројења потребно је осигурати да амбијенталне концентрације свих регулисаних загађујућих материја у саставу димног гаса остану испод максимално дозвољених вредности. На вредност концентрација загађујућих материја у приземном амбијенталном ваздуху утичу многобројни фактори међу којима су и висина димњака емитера, излазна температура димног гаса, излазна брзина и проток димног гаса, концентрација штетних материја и метеоролошке и топографске карактеристике терена у околини локације.

Наведени фактори у различитој мери утичу на степен дисперзије штетних материја у околном ваздуху и тиме њихово ефективно деловање на животну средину, што укључује становништво, живи свет и грађевинске објекте у окружењу. Емисија свих загађујућих материја из постројења за третман отпада у термалној плазми ће бити веома мале, значајно ниже од прописима дефинисаним за ову врсту постројења.

Применом најбољих доступних техника и смештање електролучне пећи за остакљивање у посебну кућицу (*dog house*) смањује се емисије отпадних гасова и фугитивних емисија у току рада пећи.

Листа емитера ће бити дефинисана Идејним пројектом.

#### Емисија прашкастих материја

Главни удео у емисији суспендованих честица у димном гасу долази из гасног мотора за генерисање енергије, али те вредности су на веома ниском нивоу.

Све позиције у оквиру постројења код којих може доћи до емисије прашине ће имати инсталирано локално отпашивање повезано са централним системом за третман фугитивних емисија. Систем ће укључивати честични филтер и јединицу са активним угљем.

#### Емисија халогених елемената

Емисија киселих компоненти димног гаса (HCl и HF) је последица хемијског састава горива које у одређеним концентрацијама садржи и елементарни хлор и флуор. HCl и HF су изразито реактивни, па је степен уклањања ових гасова из димног гаса врло висок, слично уклањању SO<sub>2</sub>.



|                                                                                                                        |                                                        |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                        | Лист: 7.14                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                              | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                          | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                          | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

Таб. 4.1 Сумарни приказ емисија у ваздух из постројења за третман отпада у термалној плазми

| Емисија загађујућих материја | Максимално дозвољени ниво (У складу са ЕУ нормама), mg/Nm <sup>3</sup> | Плазма третман (не више од), mg/Nm <sup>3</sup> |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Прашкасте материје           | 10                                                                     | 0,3                                             |
| Сумпорни оксиди              | 50                                                                     | 1                                               |
| Азотни оксиди                | 200                                                                    | 20                                              |
| Угљендиоксид                 | 50                                                                     | 2                                               |
| Водоник хлорид               | 10                                                                     | 0,2                                             |
| Водоник флуорид              | 1                                                                      | 0,1                                             |
| Укупни угљеник               | 10                                                                     | 0,6                                             |
| Жива                         | 0,03                                                                   | 0,005                                           |
| Кадмијум/Талијум             | 0,5                                                                    | 0,001                                           |
| Тешки метали укупно          | 0,5                                                                    | 0,01                                            |
| Диоксини/Фурани              | 0,1×10 <sup>-6</sup>                                                   | 0,002×10 <sup>-6</sup>                          |

## 4.2. Чврсти отпад

У процесу третирања чврстих отпада, на високим температурама, долази до стварања остакљеног чврстог остатка који представља нус-производ погодан за даљу примену (агрегат у грађевини). У случајевима погодних оксидоредукционих услова за формирање фазе елементарних метала добија се регулус, који настаје екстракцијом корисних металних примеса у фазу метала, који представља комерцијални производ. Претходно наведено је нарочито корисно код улазних отпада са садржајем тешких метала, јер је целокупни опасни материјал инертизиран, а остакљивањем је спречена миграција штетних елемената из оксидно јаловинске фазе.

### Остали чврсти отпад

Поред основних типова отпада карактеристичних за сам технолошки процес у поступку рада постројења за третман опасног отпада настајаће још неке додатне количине осталих типова отпадних материја (амбалажни отпад, зауљени пупвал и други зауљени ситан отпад, отпадно уље, комуналног отпада и др.). Овај тип отпада настајаће у уобичајеним мањим количинама и његов третирање треба објединити са системом инсинератора.

## 4.3. Отпадна вода

У предметном постројењу класичне технолошке отпадне воде не постоје.

### Отпадне воде из процеса третмана процесних гасова

У поступку испирања процесних гасова користи се вода која служи за припрему раствора натријум хидроксида. У току рада суспензија кружи у затвореном систему (процесна раствор и честице), али један део воде се додаје како би се рН и остали параметри држали у задатом опсегу.

|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.15                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

Услед реакција са отпадним расовима гаса у поступку пречишћавања, киселине садржане у гасу ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HF}$ ,) се растварају, што отпадну технолошку воду чини киселом и са садржајем растворених метала ( $\text{Hg}$ ,  $\text{Cd}$ ,  $\text{Fe}$ ,  $\text{As}$ ,  $\text{Zn}$  и  $\text{Mn}$ ). Поред тога, растворене соли, првенствено хлориди и флуориди, као и fine инертне честице из суспензије имају тенденцију акумулације у реакционом базену абсорбера. Уколико се не држи под контролом, концентрација хлорида може достићи ниво који може изазвати корозију унутрашњих елемената абсорбера. Како би се концентрације растворених соли одржавале испод захтеваних вредности, део процесне суспензије мора се редовно уклањати из процеса. Муљ од суспендованих честица, који се формира у скрубери ће се предавати овлашћеним организацијама на даљи третман или ће се третирати у оквиру других погона Еко Парка Трајал.

У делу постројења за остављавање отпада не долази до генерисања отпадних вода. Вода за хлађење електролучне пећи је у рецикулацији и само се врши допуна воде у систему.

#### Атмосферске отпадне воде

Атмосферске отпадне воде су воде које у облику атмосферских падавина - кише, снега и леда, доспевају на површине у оквиру локације постројења за третман опасног отпада. Ове воде могу бити загађене у зависности од места настанка и материја које се током падавина спирају са тих површина, па се као такве не могу упустити у природни реципијент без претходног третмана. Због тога ће се на простору постројења за третман отпада ове воде канализирати мрежом до улива у заједничку атмосферску канализациону мрежу, и даље у постројење за пречишћавање отпадних вода.

#### Санитарне отпадне воде

Санитарне отпадне воде настајаће у санитарним чворовима у објектима постројења за третман отпада. Оптерећене су минералним и органским материјама и микроорганизмима. Количина овог типа отпадних вода се може проценити на око 75 литара на дан по раднику. Санитарне воде у оквиру локације постројења ће се санитарном канализацијом одводити до места улива у заједничку канализациону мрежу за цео објект Еко-Парк-а.

### **4.4. Бука, вибрације, топлота и електромагнетно зрачење**

Постројење за третман отпада ће током свог рада представљати додатни континуални извор буке узрокован радом технолошке опреме: бустер вентилатора, вентилатора димног гаса, различитих пумпи и мотора. Пројектним условима се захтева да ниво буке на удаљености од 1 m од опреме буде до 85 dB(A). Критични део система представља гасни мотор који мора бити у потпуно звучно изолованом контејнеру. Још један извор буке представљаће кретање теретних возила (камиона) за допрему отпада и других сировина на локацију „ЕКО-ПАРК“-а.

Исти елементи који у постројењу производе буку, производе и вибрације. Оне се преносе на челичну конструкцију или преко темеља и тла утичу на друге елементе система.



|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.16                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

## 5. Технички опис локације са инфраструктуром, грађевинских објеката и инсталација

### 5.1. Локација

Реализација пројекта Еко Парк планирана је у оквиру комплекса предузећа Трајал корпорација а.д. на катастарској парцели 37/17 К.О. Паруновац. Парцела 37/17 је новоформирана, и у сврху изградње издвојена је из комплекса предузећа Трајал корпорација а.д. препарцелацијом катастарске парцеле к. п. 37/1 КО Паруновац.

Предметно постројење се налази на територији града Крушевца. Крушевац се налази у централном делу Републике Србије и захвата најјужнији крај панонског обода и перипанонске Србије.

Један од главних саобраћајних коридора на овом делу је ауто-пут Е-75, који из Југоисточне Европе води према Западној Европи, пресеца субрегион Крушевца са североисточне стране. Крушевац је са овим правцем повезан државним путем IА реда IА5-Појате-Крушевац-Краљево-Прељина, код Појата, на 25 км од Крушевца, преко кога се читаво подручје прикључује на мрежу европских ауто-путева. Државни пут IV реда IV 23 (Појате - Крушевац - Краљево - Чачак је значајан западно-моравски коридор који се поклапа са правцем европског пута Е-761 и представља везу ауто-пута Београд-Ниш у будућег ауто-пута Београд-Јужни Јадран (веза на позицији Чачак-Пожега), систем лонгитудалних веза које везују Румунију и Бугарску са Србијом.

На следећој слици приказано је ближе окружење комплекса предузећа Трајал корпорација а.д. и предметног пројекта.



|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.17                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | ”TRAYAL KORPORACIЈA A.D.”<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објекат:                                                                                                                       | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |



Сл. 5.1 Ближе окружење комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација А.Д. са уцртаном границом постројења „Еко Парк“ на к. п. бр. 37/17 (Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>)

Стамбени и пословни објекти линијски распоређени дуж северне стране улице Паруновачка од крајње северне границе катастарске парцеле 37/17 налазе се на растојању од око 695 m ваздушном линијом. Између планираног постројења и наведених објеката су објекти предузећа Трајал и заштитно зеленило. У правцу северозапада преко леве обале реке Расине налазе се стамбени објекти на најближем растојању од око 632 m од крајње северозападне границе катастарске парцеле. На западу се налазе стамбени објекти на најближем растојању од око 699 m, такође са леве стране обале реке Расине. Између планираног постројења и наведених објеката на северозападу и западу су објекти предузећа Трајал и значајан зелени појас, које евидентно има заштитну улогу. Југозападно су објекти становања на најкраћем ваздушном растојању од око 948 m од крајње југозападне границе катастарске парцеле на којој се планира изградња „Еко Парка“. Такође, је евидентан очуван зелени појас између планираног постројења и ових објеката. Од крајње југоисточне границе катастарске парцеле, најближи стамбени објекти налазе се на удаљености од око 567 m, док се на истоку налазе апсолутно најближи објекти становања на растојању од око 393 m. Најближи објекти који се налазе са источне стране, одвојени су од планираног постројења зградама комплекса Трајал и заштитним зеленилом које се налази у кругу комплекса.

Генерално, можемо закључити да се око катастарске парцела 37/17 налазе објекти комплекса предузећа Трајал као и зелени заштитни појас самог комплекса, који чине баријеру и раздвајају будуће постројење од стамбених и других грађевинских објеката у ближем окружењу.



|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.18                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

## 5.2. Идејно решење

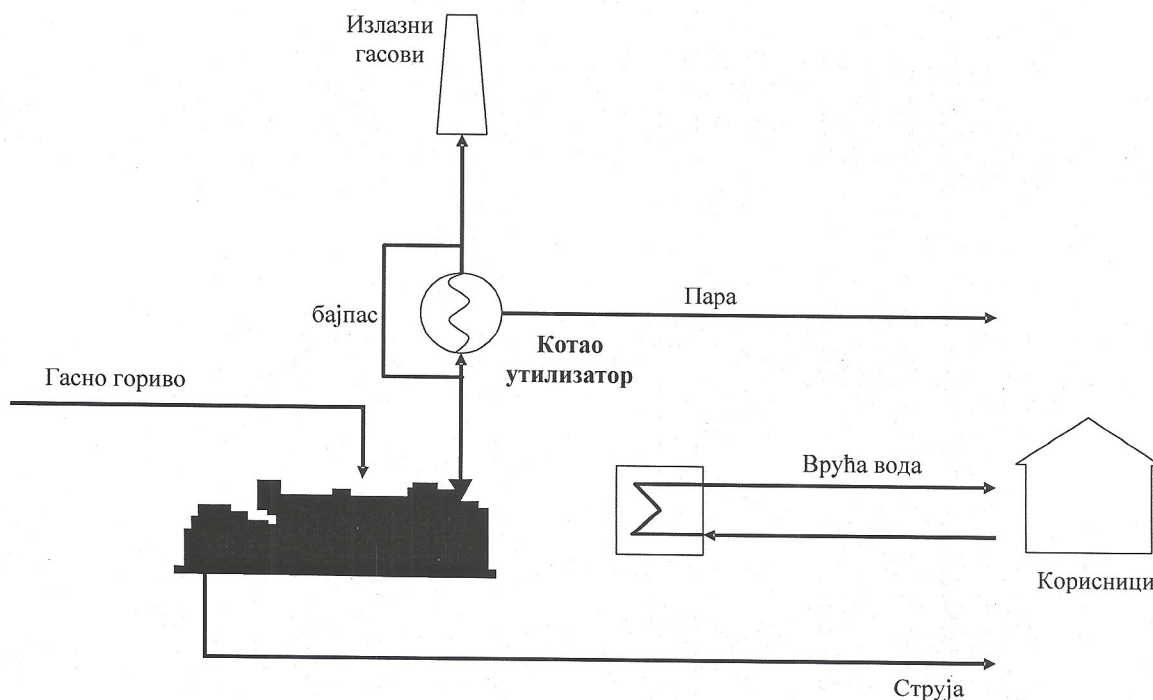
### Систем за снабдевање водом

Процесна вода ће се узимати из јавног система водоснабдевања без потреба додатне припреме, док ће се квалитет воде која се користи у подсистему за хлађење у затвореном кругу контролисати на посебан начин. Пројектована потрошња процесне воде је 1 m<sup>3</sup>/t третираног отпада.

### Електрична енергија

Тrafo станица постоји у оквиру индустријских комплекса.

Примена когенерације, или комбиноване производње топлотне и електричне енергије (енг. „Combined Heat and Power“ или „CHP“, даље у тексту ЦХП) је један од начина за повећање енергетске ефикасности уз задовољење једнаких потреба код финалне потрошње индустријских предузећа показано је на слици - ЦХП постројење са производњом топле воде и паре.



Сл. 5.2 Когенерација са производњом топле воде и паре

Код когенерације са коришћењем гасних мотора гасни мотор са унутрашњим сагоревањем спреже се са генератором за производњу електричне енергије, а отпадна топлота мотора користи се за производњу топлотне енергије (топле воде и/или паре). Ту се топла вода шаље

|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.19                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

потрошачима преко измењивача топлоте који је укључен у круг хлађења мотора и излазне температуре око 80 °С, а пара се производи коришћењем отпадне топлоте димних гасова који имају температуре на излазу из мотора 450-480 °С.

Уколико је потребна топла вода виших температура, уместо котла утилизатора за производњу паре, поставља се други измењивач топлоте (димни гасови-вода), па се расхладна течност на излазу из мотора прво додатно загрева у том измењивачу на потребну температуру, а затим се преко посебног измењивача загрева топла вода (90/70 °С, или 100/70 °С) која се шаље потрошачима. Уколико су потребе конзума променљиве у току дана користи се тзв. бафер или акумулатор топлоте – када су потребе конзума мање од топлоте коју дају мотори, бафер акумулише топлоту, а у другом периоду се бафер користи као додатни извор топлоте.

ЦХП постројење може да прати потребу за електричном енергијом ("електрициту трацкинг моде"), а топлотна енергија је нуспроизвод. На овај начин се минимизира количина електричне енергије која се преузима из мреже. Ако је потреба конзума мања од тренутно произведене у ЦХП, део топлотне енергије се баца преко хладњака у атмосферу. Ово је неповољно са становишта ефикасности ЦХП постројења и да би се минимизирала топлотна енергија која се баца у атмосферу, може се користити акумулатор топлоте у коме се акумулира топлотна енергија у доба ниских потреба за топлотом (обично ноћу), а акумулисана топлота се испоручује потрошачима у доба када су потребе за топлотом технолошких потрошача велике (обично прва смена).

Произведена електрична енергија ће бити пројектована да покрива потребе конзума електричне енергије и ако су оне мање од производње, део електричне енергије се предаје дистрибутивној мрежи. Уколико су потребе конзума електричне енергије веће од производње ЦХП постројења, мањак се допуњује из мреже.

Најповољније за ово постројење је случај сталног рада мотора на максималној снази без обзира на потребе у топлотној енергији, али уз сертификавање постројења као „повлашћеног произвођача електричне енергије“. Ако предузеће претендује да остварује повлашћене тарифе ("feed'in" тарифа), онда се мора испуњавати и услов да укупни годишњи степен корисности ЦХП постројења мора да буде већи од прописаног за добијање повлашћене тарифе (>75%). У том случају се ЦХП постројење може комбиновати са акумулатором топлоте који се користи у периодима године када постоји низак топлотни конзум.

Према томе како се ЦХП повезује са дистрибутивном мрежом електричне енергије, могу се разликовати следеће варијанте рада постројења:

- острвски рад,
- комбинује се покриће сопствених потреба у електричној енергији и испорука вишка у дистрибутивну мрежу, у случају да је конзум мањи од производње ЦХП, и обрнуто, рад ЦХП максималном снагом и преузимање мањка из мреже, у случају високих потреба конзума,
- сва произведена електрична енергија се предаје дистрибутивној мрежи, а сопствене потребе се намирују преко посебног трафоа и мерног места из мреже, што се користи када се предузећу плаћа повлашћена тарифа за испоручену електричну енергију (жељени мод).

На основу података произвођача мотора, за когенератор номиналне електричне снаге 1000 kW у следећој табели су приказане вредности електричне, топлотне и укупне снаге мотора, степена корисности и излазних температура издувних гасова за различита оптерећења мотора.



|                                                                                                                        |                                                        |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                        | Лист: 7.20                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                              | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                          | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                          | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

Таб. 5.1 Карактеристике ЦХП постројења електричне снаге 1000 KW

| Оптерећење                                      | 100  | 75   | 50   | %     |
|-------------------------------------------------|------|------|------|-------|
| Електрична снага                                | 1000 | 750  | 500  | kW    |
| Топлотна снага                                  | 1027 | 810  | 597  | kW    |
| Енергија унета горивом                          | 2427 | 1871 | 1325 | kWh/h |
| Температура издувних гасова на излазу из мотора | 458  | 477  | 496  | °C    |
| Електрични степен корисности                    | 41,2 | 40,1 | 37,7 |       |
| Топлотни степен корисности                      | 42,3 | 43,3 | 45,0 |       |
| Укупан степен корисности                        | 83,5 | 83,4 | 82,7 |       |

Потенцијално постројење за производњу топлотне и електричне енергије у самом процесу разградње отпада би требало да задовољи следеће услове:

- Састоји се из подсистема за генерисање топлотне и електричне енергије
- Има и међу-складиште за синтетички гас и уређаје за компримовање синтетичког гаса
- Димњак за ослобађање отпадних димних гасова (производ сагоревања синтетичког гаса)
- Систем за анализу отпадних димних гасова
- Извор електричне енергије за системе и подсистеме (везан на спољашњу електричну мрежу или за специјалне уређаје)
- Поседује јединицу за производњу азота потребног за заштиту уређаја унутар система за разградњу

### Електрично осветљење

Према карактеристикама места која се осветљавају и релевантим прописима за осветљавање важећих националних закона, пројекат ће разумно распоредити расвету, изабрати одговарајућу количину осветљења и задовољити индекс густине снаге, тако да осветљена околина различитих места не само задовољава радне захтеве особља, већ такође штеди електричну енергију. У исто време, неопходно локално осветљење треба бити инсталирано на местима где процесне операције то захтевају.

### Заштита од атмосферског пражњења, уземљење и електростатичка превенција

Биће изведена у складу са релевантним важећим националним законима и прописима.

### Аутоматизација и инструментација (мерна опрема)

Сва уграђена опрема је независно контролисана, интегрисани су уређаји за мерење процесних параметара, произвођач обезбеђује техничку документацију и упуство за руковање.

|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.21                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

### Снабдевање инструмената ваздухом

Пошто у технолошком процесу није велика потрошња компримованог ваздуха, напајање потрошача би се вршило из два завојна компресора, смештена у компресорској станици. Компресорска станица би се формирала у самом погону, поред спољашњег зида и најближе потрошачима.

Развод ваздуха би се вршио челичним бешавним цевима или пластичним, по зиду објекта.

Уколико је могуће са сигурношћу дефинисати положај потрошача и њихову потрошњу, могуће је ваздух водити пластичним цевима у поду.

### Снабдевање гасовитим горивом

Пошто је потрошња гаса мала (гасовито гориво се користи за сушење материјала и предгревање пећи) најрентабилније је изнајмити хоризонтални резервоар за пропан бутан запремине 5 m<sup>3</sup>. Потребно је урадити темеље уз консулације са испоручиоцем пропан бутана (или бутана) и инсталацију од резервоара до потрошача.

### Грејање, вентилација и климатизација

Грејање хале је потребно пројектовати у синергији са отпадном топлотом термичких процеса. Вентилација хале је обавезна и неопходна. Број измена би требало да буде адекватан потребама елиминације загађујућих материја које су теже и лакше од ваздуха. Систем надокнаде и припреме свежег ваздуха је потребно усагласити са потребама система за третман фугитивних гасова. Потребно је обезбедити зоне са климатизованим и свежим ваздухом за боравак радника.

#### Грејање објекта и искоришћавање топлотне енергије

Обзиром да се термичким третманом различитих врста отпада добија топлотна енергија, та енергија би се користила за различите намене. Пре свега користла би се за технолошке потребе – сушење материјала пре термичког третмана.

Сав вишак ослобођене енергије користио би се за загревање воде за загревање објекта Еко парка или добијање водене паре. На тај начин би било најлакше транспотовати енергију до суседних погона Трајал корпорације и употребу исте.

У зимском периоду би се користила за згревање објекта Еко парка и уколико има вишка енергије, загревали би се суседни објекти: Фабрика заштитних средстава и БХМ лабораторија. Поменути погони већ поседују систем грејања воденом паром, али због дотрајалости напојног паровода из котларнице нису у функцији.

Уколико се греје целокупан објект Еко парка, процена је да би инсталисана снага трансмисионих губитака топлоте била око 650 kW.





Комплекс: "TRAYAL KORPORACIJA A.D."  
Паруновачка 18В, Крушевац

Објект: ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ

Врста техничке  
документације: ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ

Број: IDR\_TMF-T\_283-10022020

Назив и ознака дела пројекта: 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Вентилациони губици топлоте за 5 измена по сату и уграђеним рекуператорима топлоте са ефикасношћу око 65% износили би око 350 kW, што значи да би укупна инсталисана снага грејања износила око 1 MW.

У летњем периоду, када није потребно загревање објекта водена пара би се транспортовала до подстанице фабрике Обилићево где би се преко измењивача загревала вода и усмеравала у сабирник кондензата или би се кондензат догревао и као такав враћао у котларницу.

Пословни део објекта у коме раде или се одмарају запослени биће климатизован.

#### Вентилација објекта

Вентилацијом ће бити обухваћене све просторије, у којима се врши третман отпада, као и пословни простор све према прописима за овакве објекте.

За простор у коме се одвија процес третмана отпада предвиђена је општа вентилација са минимално 5 измена по сату, што за објект површине 4000 m<sup>2</sup> и висине око 8 m износи 160.000 m<sup>3</sup>/h.

Пошто се ради о великој количини ваздуха, то би у зимском периоду били велики губици топлоте на одсисаном ваздухом, неопходно је да систем за вентилацију буде опремљен рекуператорима са повратом енергије од минимум 65%, како би се исти смањили.

Такође је неопходно, због природе посла, обавезно уградити филтере са активним угљем, односно комплетан систем за механичку филтрацију ваздуха, као и апсорбицију евентуалних испарења на активном угљу. Уколико произвођачи опреме предвиде локалну вентилацију на неком деловима или већ постоје системи локалне вентилације и на тим системима је обавезна уградња филтера са активним угљем.

У припреми отпада предвиђена је локална вентилација код ротационих сита. Најбоље би било да она буду смештена негде близу спољашњег зида, због лакшег одвода одсисаног ваздуха. У пракси су најбоље резултате и најједноставније одржавање показали цилиндрични филтери са активним угљем (патроне) уграђени у базу, чије су карактеристика приказане у следећој табели.

| Опис                      | Тип    | Проток ваздуха (m <sup>3</sup> /h) | Димензије (mm) |
|---------------------------|--------|------------------------------------|----------------|
| Патрона са активним угљем | FCC-AC | 188                                | Ø145×450       |
| База за 4 патроне         | FCB-4  | 750                                | 305×305        |
| База за 8 патрона         | FCB-8  | 1500                               | 610×305        |
| База за 12 патрона        | FCB-12 | 2250                               | 610×508        |
| База за 16 патрона        | FCB-16 | 3000                               | 610×610        |

|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7.23                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

## 1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

### 1 Потребне сировине, репроматеријали и енергија

Улазне сировине у предметно постројење чиниће:

Линија за третман плазма технологијом за гасификацију отпада и

- Дисперзни опасни отпади из термичких процеса са садржајем опасних материја и органске фазе
- Течни опасни отпади
- Муљеви.

Линија за остакљивање отпада

- Пепео из постројења INCINER8
- Дисперзни опасни отпади из термичких процеса са садржајем опасних материја и органске фазе

Ограничења у саставу улазних материја у процес остакљивања:

Укупан садржај органске фазе у улазној шаржи не сме износити више од 5%, док је садржај влаге ограничен на 1%.

Остала ограничења појединих елемената или групе елемената у улазној шаржи су следећа:

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Zn, Pb, As, Cd, Sb | укупно до 5% |
| Cl, F              | укупно до 1% |
| Alkalije           | укупно до 2% |
| S                  | до 1%        |

При изаради Идејног пројекта за сваку од група улазних сировина биће дефинисани репрезенти, са количинама и просечним саставом који ће се третирати у предметном постројењу.

Припрема отпада је основни предуслов да се улазне материје могу успешно третирати. Адекватна шаржа по хемијском и гранулометричком саставу представља једину технолошку могућност у циљу правилног дозирања у вискотемпературну зону плазма реактора. Чврсти отпади морају бити уситњени на величину мању од 30 mm, док течни отпади морају имати одређену вискозност потребну за распршивање системом дизни. Муљеви се могу користити уз адаптације уређаја за дозирање.

Свака врста отпада се мора разматрати као посебан улазни ток, нарочито са становишта квалитетног снабдевања система за плазмахемијски третман, тако и са становишта концентрације загађујућих елемената и евентуалних производа плазмахемијске разградње. Оптимизација процеса третмана се врло пажљиво планира, моделовањем и симулацијом, по потреби експериментално проверава, па тек онда одобрава и практикује у реактору са термалном плазмом.



|                                                                                                                        |                                                        |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                        | Лист: 7.24                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                              | ”TRAYAL KОРPORACIЈА A.D.”<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                          | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                          | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

#### Нормативи потрошње основних сировина

| Бр. | Ставка                                             | Јединица | Количина |
|-----|----------------------------------------------------|----------|----------|
| 1   | Пепео INCINER8                                     | t/god    | 100      |
| 2   | Дисперзни опасни отпади са садржајем органске фазе | t/god    | 200      |
| 3   | Дисперзни опасни отпади са садржајем метала        | t/god    | 200      |
| 4   | Течни отпади                                       | t/god    | 500      |

Хемијски састав реакторског течног горива (три типске врсте опасног отпада на бази полихлориранихбифенила – ПЦБ (eng. PCB)) датих у масеним уделима:

|                             |         | А. Систем који има само ПЦБ |        | В. Систем ПЦБ + коришћено моторно уље |        | С. Систем ПЦБ + коришћено моторно уље |        |
|-----------------------------|---------|-----------------------------|--------|---------------------------------------|--------|---------------------------------------|--------|
| ПЦБ/Уље однос               |         | 1,00                        |        | 0,20                                  |        | 0,10                                  |        |
| Масени проток течног отпада |         | 150,00                      | kg/h   | 150,00                                | kg/h   | 150,00                                | kg/h   |
|                             |         | kg/h                        | mas. % | kg/h                                  | mas. % | kg/h                                  | mas. % |
| Угљеник                     | C       | 74,042                      | 49,36  | 118,590                               | 79,060 | 122,617                               | 81,745 |
| Водоник                     | H       | 3,107                       | 2,07   | 13,018                                | 8,679  | 13,914                                | 9,276  |
| Хлор                        | Cl      | 72,852                      | 48,57  | 12,142                                | 8,095  | 6,654                                 | 4,436  |
| Кисеоник                    | O       |                             |        | 5,000                                 | 3,333  | 5,452                                 | 3,635  |
| Азот                        | N       |                             |        | 0,625                                 | 0,417  | 0,682                                 | 0,454  |
| Сумпор                      | S       |                             |        | 0,625                                 | 0,417  | 0,682                                 | 0,454  |
|                             | Укупно: | 150,00                      | 100    | 150,000                               | 100    | 150,000                               | 100    |
| Доња топлотна моћ           |         | 18,873                      | MJ/kg  | 35,432                                | MJ/kg  | 36,929                                | MJ/kg  |

Просечни састав улазних сировина за процес остакљивања.

| основне комп.                  | Основне компоненте, % | Остало                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CaO                            | 11,07–27,82           | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> : 2,18–3,01;<br>TiO <sub>2</sub> : 1,39;<br>ZnO: 0,66–0,95;<br>PbO: 0,34;<br>MnO: 0,31;<br>CuO: 0,38–0,4;<br>Cl: 0,06–4,87 |
| SiO <sub>2</sub>               | 31,00–49,23           |                                                                                                                                                          |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 8,06–16,48            |                                                                                                                                                          |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 5,07–12,60            |                                                                                                                                                          |
| SO <sub>3</sub>                | 0,30–5,21             |                                                                                                                                                          |
| MgO                            | 1,43–2,93             |                                                                                                                                                          |
| Na <sub>2</sub> O              | 2,79–5,76             |                                                                                                                                                          |
| K <sub>2</sub> O               | 0,72–1,54             |                                                                                                                                                          |
| гж.                            | 1,48–14,52            |                                                                                                                                                          |



Комплекс: "TRAYAL KORPORACIJA A.D."  
Паруновачка 18В, Крушевац

Објект: ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ

Врста техничке  
документације: ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ

Број: IDR\_TMF-T\_283-10022020

Назив и ознака дела пројекта: 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ

| Пратећи метали | Средње, %* | Стандардна девијација | ppm**       |
|----------------|------------|-----------------------|-------------|
| Ag             | 18,6       | 25,9                  | 0–251,2     |
| As             | 23,8       | 56,7                  | 0–59,9      |
| B              | 42,52      | 6,16                  | 36,05–48,99 |
| Ba             | 1700       | 1838                  | 0–18218     |
| Cd             | 8,1        | 19,25                 | 0–19,73     |
| Co             | 69,1       | 113,9                 | 0–164,3     |
| Cr             | 420        | 883                   | 0–954       |
| Cu             | 1997       | 3259                  | 0–4068      |
| Mn             | 476        | 731                   | 0–999       |
| Mo             | 102,7      | 150,7                 | 0–477,1     |
| Ni             | 454        | 1170                  | 0–1160      |
| Pb             | 1683       | 4037                  | 0–4248      |
| Se             | 2,57       | 4,96                  | 0–10,45     |
| Sn             | 50,2       | 133,3                 | 0–161,6     |
| Sr             | 543        | 647                   | 0–6356      |
| Ti             | 8534       | 2414                  | 6515–10552  |
| V              | 127        | 86,1                  | 105,8–238,2 |
| Zn             | 1711       | 2683                  | 6–3416      |

\* удео метала у % се односи на 5% остатка узорка без основних компоненти које чине 95%

\*\* удео метала у ppm се односи на садржај у укупном узорку

Електролучна пећ ради са системом шљаке  $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-FeO}$ , тако да ће у циљу достизања пројектованог састава шљаке (ликвидус температуре  $\sim 1.500^\circ\text{C}$ ) бити додаване одговарајуће компоненте у прорачунатој количини.



|                                                                                                                                |                                                        |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7/2                                      |                              |
|                                                                                                                                | Лист: 7,26                                             | Рев: 0                       |
| Комплекс:                                                                                                                      | "TRAYAL KORPORACIJA A.D."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                              |
| Објект:                                                                                                                        | ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ          |                              |
| Врста техничке документације:                                                                                                  | ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                  | 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ                                 |                              |

## 6 Спецификација потребне радне снаге на нивоу фабричког комплекса

Неопходна радна снага за неометан рад предметног постројења дата је у табели 2.1.

Табела 0.1 Нормативи радне снаге

| Назив                  | Квалификација | Број извршилаца |        |
|------------------------|---------------|-----------------|--------|
|                        |               | По смени        | Укупно |
| Производни процес      |               |                 |        |
| Руководилац постројења | ВШС           | 1               | 3      |
| Погонски радник        | КВ            | 4               | 12     |
|                        | УКУПНО        |                 | 15     |

## 7 Спецификација основне технолошке опреме са техничким карактеристикама уређаја

| Бр.                        | Назив опреме                | Количина, ком | Инст. снага, kW | Напомена              |
|----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| <b>A1. Припрема отпада</b> |                             |               |                 |                       |
| 1                          | Млин чекићар                | 1             | 15              | Челик                 |
| 2                          | Ротационо сито              | 2             | 5               | Челик                 |
| 3                          | Хомогенизатор, мешалица     | 1             | 2               | Челик, нискоугљенични |
| 4                          | Локално отпрашивање, филтер | 2             | 3               | Челик, ПВЦ вреће      |
| 5                          | Пумпе за претакање и миксер | 1             | 5               | Хемијски отпорне      |

|                               |                                |   |     |  |
|-------------------------------|--------------------------------|---|-----|--|
| <b>A2. Погон гасификације</b> |                                |   |     |  |
| 1                             | Систем за дозирање отпада      |   | 5   |  |
| 2                             | Плазматрони                    |   | 350 |  |
| 3                             | Систем за нагло хлађење гасова |   | 5   |  |
| 4                             | Скрубер                        | 2 | 10  |  |
| 5                             | Адсорбер                       |   | 5   |  |
| 6                             | Систем за хлађење плазматрона  |   | 5   |  |

|                              |                           |   |     |                                                                                                  |
|------------------------------|---------------------------|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A3. Погон остакљивања</b> |                           |   |     |                                                                                                  |
| 1                            | Систем за дозирање отпада |   | 3   | Челик                                                                                            |
| 2                            | Тањир за пелетизацију     | 1 | 10  | Челик, капацитет 6-9 t/h, d=2200 mm, h=400 mm, α=48-54°, ω=13 min <sup>-1</sup>                  |
| 3                            | Електролучна пећ          | 1 | 270 | Челик, ватростални материјал, електроинсталација, хидраулика, хлађење водом у затвореном циклусу |
| 4                            | Комора за догоревање      | 1 | 1   | Челик, Кисеонични или плазма горионик                                                            |
| 5                            | Хладњак/Утилизатор        | 1 | -   | Челик                                                                                            |
| 6                            | Врећасти филтер           | 1 | 10  | Челик/ПП вреће                                                                                   |

Коришћење, штампање или умножавање овог документа није дозвољено без писмене сагласности

Технолошко металуршког факултета



Комплекс: "TRAYAL KORPORACIJA A.D."  
Паруновачка 18В, Крушевац

Објект: ПОСТРОЈЕЊЕ ЗА ТРЕТМАН ОТПАДА ПЛАЗМА ПОСТУПКОМ

Врста техничке  
документације: ИДЕЛНО РЕШЕЊЕ

Број: IDR\_TMF-T\_283-10022020

Назив и ознака дела пројекта: 7-ПРОЈЕКАТ ТЕХНОЛОГИЈЕ

|   |                            |   |   |                       |
|---|----------------------------|---|---|-----------------------|
| 7 | Лонац за транспорт шљаке   | 2 | - | Мп челик, запр. 300 L |
| 8 | Расхладна кула 20 kW       | 1 | 2 | Пластика              |
| 9 | Систем за фугитивне гасове | 1 | 4 | Челик                 |

| А3.1. Припрема гранулата |                       |   |    |                                        |
|--------------------------|-----------------------|---|----|----------------------------------------|
| 1                        | Дробилица             | 1 | 10 | Челик, чекићи FeMn 13, капацитет 5 t/h |
| 2                        | Вибрационо сито       | 1 | 5  | Челик                                  |
| 3                        | Систем за отпрашивање | 1 | 5  | Челик, вреће ПВЦ                       |

| Помоћна опрема |                      |   |     |             |
|----------------|----------------------|---|-----|-------------|
| 1              | Утоваривач           | 1 |     | ЛПГ         |
| 2              | Виљушкар             | 1 |     | Електро     |
| 3              | Горионици ЛПГ ваздух | 3 |     | Предгревање |
| 4              | Компресорска станица | 1 |     | Плазматрон  |
| 5              | Ручни алати          | 1 |     |             |
| Остало         |                      |   | 120 |             |

|                          |  |     |  |
|--------------------------|--|-----|--|
| Укупно инсталисана снага |  | 850 |  |
|--------------------------|--|-----|--|

Пројектована дневна потрошња енергије и флуида за капацитет од 1000 t/god прерађеног отпада

| Назив               | Јединица       | Укупно |
|---------------------|----------------|--------|
| Електрична енергија | MWh            | 1      |
| ЛПГ                 | kg             | 500    |
| Дизел               | L              | 2.000  |
| Свежа вода          | m <sup>3</sup> | 1.000  |
| Кисеоник            | kg             | 100    |



## Идејно решење

### Изградња Еко Парк Трајал Крушевац

#### 7-Технологија

#### Постројење за третман отпада инсинерацијом



Београд, јун 2020.



|                                                                                                                         |                                                        |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                         | Лист 7.2                                               | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                               | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                 | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                           | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                           | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

Инвеститор: „Trayal korporacija a.d.“  
Паруновачка 18В, 37000 Крушевац

Објект: „Еко Парк Trayal Крушевац“  
КП 37/17, КО Паруновац, Република Србија

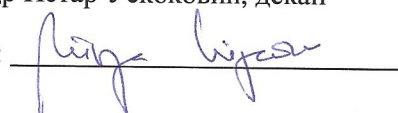
Врста техничке документације: ИДР Идејно решење

Назив и ознака дела пројекта: 7 – Пројекат технологије  
Постројење за третман отпада инсинерацијом

За грађење / извођење радова: нова градња

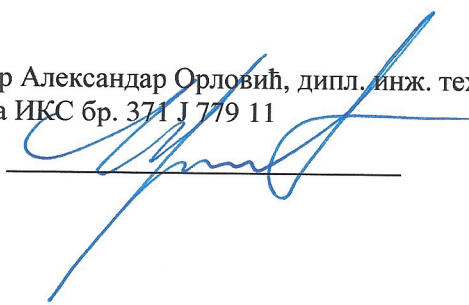
Пројектант: Технолошко-металуршки факултет, Универзитета у Београду, Карнегијева 4, 11 120 Београд, Решење МГСИ 351-02-02575/2018-07

Одговорно лице пројектанта: Проф. др Петар Ускоковић, декан

Печат:  Потпис: 

Одговорни пројектант: Проф. др Александар Орловић, дипл. инж. технолог

Број лиценце: Лиценца ИКС бр. 371 Ј 779 11

Лични печат:  Потпис: 

Број техничке документације: IDR\_TMF-T\_281-10022020

Место и датум: Београд, јун 2020.



|                                                                                   |                                                        |                                |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|  | Технолошко<br>металуршки<br>факултет                   | Књига/Свеска: 7                |        |
|                                                                                   |                                                        | Лист 7.3                       | Рев: 0 |
| Комплекс:                                                                         | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |        |
| Објект:                                                                           | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |        |
| Врста техничке документације:                                                     | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |        |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                     | 7-Пројекат технологије                                 |                                |        |

Пројектант сарадник: др Сандра Глишић, дипл. инж. технолог

|                               |                                      |                                                        |        |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
|                               | Технолошко<br>металуршки<br>факултет | Књига/Свеска: 7                                        |        |
|                               |                                      | Лист 7.4                                               | Рев: 0 |
| Комплекс:                     |                                      | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |        |
| Објект:                       |                                      | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |        |
| Врста техничке документације: |                                      | Идејно решење                                          |        |
| Назив и ознака дела пројекта: |                                      | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1                         |        |
| 7-Пројекат технологије        |                                      |                                                        |        |

## 1.2. САДРЖАЈ ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА ТЕХНОЛОГИЈЕ

|      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. | Насловна страна ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА ТЕХНОЛОГИЈЕ                                                                                                                                                                                                                    |
| 1.2. | Садржај ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА ТЕХНОЛОГИЈЕ                                                                                                                                                                                                                            |
| 1.3. | Решење о одређивању одговорног пројектанта ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА ТЕХНОЛОГИЈЕ                                                                                                                                                                                         |
| 1.4. | Изјава одговорног пројектанта ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА ТЕХНОЛОГИЈЕ                                                                                                                                                                                                      |
| 1.5. | Текстуална документација<br>1 – Лиценце и законска регулатива<br>2 – Опис локације<br>3 – Пројектни задатак<br>4 – Приказ технолошких алтернатива<br>5 – Идејно технолошко решење и технолошка концепција<br>6 – Могући значајнији утицаји на животну средину |

|                                                                                                                         |                                                        |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                         | Лист 7.5                                               | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                               | "Трайал корпорација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                 | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                           | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                           | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

### 1.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128а. Закона о планирању и изградњи (Службени гласник РС бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11 и 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта (Службени гласник РС бр. 73/19) као:

#### О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду Пројекта Технологије који је део Идејног решења за **Изградњу Еко Парка Трајал Крушевац, Постројење за третман отпада инсинерацијом**, на катастарској парцели КП 37/17, КО Паруновац, Република Србија одређује се:

Проф. др Александар Орловић, дипл.инг.техн. \_\_\_\_\_ (371 Ј 779 11)

Пројектант:

Технолошко-металуршки факултет, Универзитета у Београду,  
Карнегијева 4, 11 120 Београд  
Решење MGSI 351-02-02575/2018-07

Одговорно лице/заступник:

γ Проф. др Петар Ускоковић, дипл. инж. технол.

Печат:



Потпис: \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.6                                               | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објекат:                                                                                                                        | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

Број техничке документације: IDR\_TMF-T\_281-10022020-1

Место и датум: Београд, јун 2020.

#### 1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ТЕХНОЛОГИЈЕ

Одговорни пројектант Пројекта Технологије који је део Идејног решења за **Изградњу Еко Парка Трајал Крушевац, Постројење за третман отпада инсинерацијом** у улици Паруновачка 18В, на катастарским парцелама КП 37/17, КО Паруновац, Република Србија

Проф. др Александар Орловић, дипл.инг.техн.

#### ИЗЈАВЉУЈЕМ

- да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
- да су при изради пројекта поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

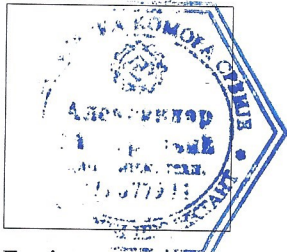
Одговорни пројектант ИДР

Број лиценце:

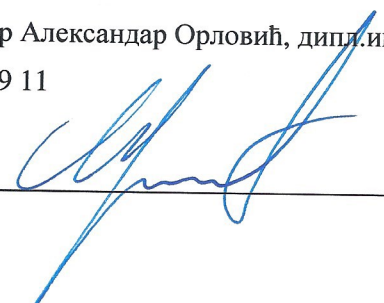
Проф. др Александар Орловић, дипл.инг.техн.

371 J 779 11

Лични печат:



Потпис:



Број техничке документације:

IDR\_TMF-T\_281-10022020-1

Место и датум:

Београд, јун 2020.



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.7                                               | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке<br>документације:                                                                                                | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела<br>пројекта:                                                                                                | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

## 1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

|                                                                                                                         |                                                        |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко металуршки факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                         | Лист 7.8                                               | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                               | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                 | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                           | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                           | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

## 1.5.1 ЛИЦЕНЦЕ И ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

### Лиценца Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ  
Број: 351-02-02575/2018-07  
Датум: 11.10.2018. године  
Београд, Немањина 22- 26

ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

БЕОГРАД  
Карнегијева бр. 4

Поштовани,

У прилогу Вам достављамо Решење о испуњености услова за израду техничке документације за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства или надлежни орган аутономне покрајине број: 351-02-02575/2018-07 од 11.10.2018. године.



|                                                                                   |                                                        |                                |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|  | <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b>          | Књига/Свеска: 7                |        |
|                                                                                   |                                                        | Лист 7.9                       | Рев: 0 |
| Комплекс:                                                                         | "TrayaI korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |        |
| Објект:                                                                           | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |        |
| Врста техничке документације:                                                     | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |        |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                     | 7-Пројекат технологије                                 |                                |        |



Технолошко  
металуршки  
факултет

Књига/Свеска: 7

Лист 7.10

Рев: 0

Комплекс: "Трајал korporација a.d."  
Паруновачка 18В, Крушевац

Објекат: Постројење за третман отпада инсинерацијом

Врста техничке  
документације: Идејно решење

Назив и ознака дела  
пројекта: 7-Пројекат технологије

Број: IDR\_TMF-T\_283-10022020-1



Република Србија  
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,  
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ  
Број: 351-02-02575/2018-07  
Датум: 11.10.2018. године  
Београд

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре на основу члана 23. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010), члана 6. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 44/2014), члана 126. и члана 150. став 4. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14 и 145/14), члана 192. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРГ“, бр. 33/1997 и 31/2001 и „Службени гласник РС“, бр. 30/2010), и Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и условима за одузимање тих лиценци („Службени гласник РС“, број 24/15), а решавајући по захтеву **ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**, ул. Карнегијева бр. 4. Матични број: 07032552, ПИБ: 100123813, за издавање лиценци за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине, а на основу овлашћења број: 031-01-44/2017-02 од 13.07.2017. године доноси:

#### РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да **ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**, ул. Карнегијева бр. 4, Матични број: 07032552, ПИБ: 100123813, **ИСПУЊАВА УСЛОВЕ** за добијање лиценци за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства или надлежни орган аутономне покрајине и то:
  - пројекти технолошких процеса за објекте црне и обојене металургије (**П042Т1**) и
  - пројекти технолошких процеса за постројења за третман опасног отпада спаљивањем, термичким и/или физичким, физичко-хемијским, хемијским поступцима, као и централна складишта и/или депоније за одлагање опасног отпада (**П100Т1**).
2. Овим Решењем престаје да важи Решење бр. 351-02-01258/2007-07 од 15.12.2017. године.





Комплекс: "Тrayal korporација a.d."  
Паруновачка 18В, Крушевац

Објект: Постројење за третман отпада инсинерацијом

Врста техничке  
документације: Идејно решење

Назив и ознака дела  
пројекта: 7-Пројекат технологије

Број: IDR\_TMF-T\_283-10022020-1

### Образложење

Чланом 23. став 2. Закона о државној управи прописано је да министар представља министарство, доноси прописе и решења у управним и другим појединачним стварима и одлучује о другим питањима из делокруга министарства.

Чланом 6. Закона о министарствима утврђена је надлежност Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

Чланом 126. став 1. Закона о планирању и изградњи прописано је да техничку документацију за изградњу објекта може да израђује привредно друштво, односно друго правно лице, односно предузетник који су уписани у одговарајући регистар за израду техничке документације. Ставом 2. истог прописано је да техничку документацију за изградњу објекта за које грађевинску дозволу издаје Министарство, односно аутономна покрајина може да израђује привредно друштво, односно друго правно лице које је уписано у одговарајући регистар за израду техничке документације за ту врсту објекта и које има запослена лица са лиценцом за одговорног пројектанта која имају одговарајуће стручне резултате у изради техничке документације за ту врсту и намену објекта. Ставом 3. предметног члана прописано је да стручне резултате, у смислу става 2. овог члана, има лице које је израдило или учествовало у изради, односно у вршењу техничке контроле техничке документације по којој су изграђени објекти те врсте и намене, док је ставом 4. датог члана прописано да испуњеност услова из става 2. овог члана утврђује решењем министар надлежан за послове грађевинарства.

Чланом 126. став 5. Закона прописано је да је решење из става 4. овог члана је коначно даном достављања.

Чланом 137. Закона о општем управном поступку прописано је да колегијални орган доноси решење већином гласова укупног броја чланова, ако другачије није прописано и да код подељеног броја гласова, одлучује глас председавајућег колегијалног органа.

Чланом 7. предметног Правилника прописано је да у поступку утврђивања испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје Министарство, односно аутономна покрајина, Комисија утврђује да ли запослена лица са лиценцом одговорног пројектанта имају одговарајуће референце за израду техничке документације за објекте одређене врсте и намене. Испуњење минималних захтева из става 1. овог члана значи: 1) да су најмање два запослена лица са одговарајућом лиценцом израдила или учествовала у изради као одговорни пројектанти, односно извршили техничку контролу најмање по два главна пројекта или пројекта за грађевинску дозволу, пројекта за извођење или 2) да је једно запослено лице са одговарајућом лиценцом израдило или учествовало у изради као одговорни пројектант, односно извршило техничку контролу најмање три главна пројекта, пројекта за грађевинску дозволу или пројекта за извођење за одговарајућу фазу сваког типа објекта из члана 133. став 2. Закона за који се тражи лиценца, а друго запослено лице са одговарајућом лиценцом израдило или учествовало у изради као одговорни пројектант, односно извршило техничку контролу, најмање једног главног



Комплекс: "Тrayal корпорација а.д."  
Паруновачка 18В, Крушевац

Објекат: Постројење за третман отпада инсинерацијом

Врста техничке  
документације: Идејно решење

Назив и ознака дела  
пројекта: 7-Пројекат технологије

Број: IDR\_TMF-T\_283-10022020-1



пројекта, пројекта за грађевинску дозволу или пројекта за извођење за одговарајућу фазу сваког типа објекта из члана 133. став 2. Закона за који се тражи лиценца.

Чланом 11. истог Правилника прописано је да лиценца се одузима када се накнадном провером утврди да је привредно друштво, односно друго правно лице, престало да испуњава најмање један од услова под којима је лиценца издата или када се накнадном провером утврди да је издата на основу неистинитих и нетачних података.

Дана 14.05.2018. године, захтевом број: 351-02-02575/2018-07 и допуном истог захтева од 18.06.2018.године овом Министарству обратило се привредно **ЕНЕРГОПРОЈЕКТ НИСКОГРАЂА А.Д.** Београд, Булевар Михајла Пупина бр.12, матични број 07073160, ПИБ 100001484, за издавање лиценце за извођење радова за објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине.

Уз захтев за издавање лиценце достављена је сва потребна документација прописана 126. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС и 98/2013 - одлука УС) и чл. 4. и чл.9. Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење за изградњу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и о условима за одузимање тих лиценци ("Службени гласник РС", бр. 24/15).

На седници стручне комисије образоване од стране министра, одржаној дана 11.10.2018. године утврђено је да подносилац захтева испуњава услове за добијање наведених лиценци из става 1. у смислу одредби чл. 126. Закона о планирању и изградњи и чл. 7, чл. 9. и чл. 11. Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење за изградњу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и о условима за одузимање тих лиценци.

Испуњени су услови за лиценце: пројекти технолошких процеса за објекте базе и прерађивачке хемијске индустрије (**П041Т1**), на основу три референце Јовановић Миће 371 0674 03 и две референце Петровић Слободана 371 9932 04; пројекти технолошких процеса за постројења за третман опасног отпада спаљивањем, термичким и/или физичким, физичко-хемијским, хемијским поступцима, као и централна еклагини и/или депоније за одлагање опасног отпада (**П100Т1**), на основу три референце Раић Карла 385 6794 04 и једне референце Камберовић Желька 385 С173 05.

На основу изнетог, на предлог стручне комисије и члана 137. Закона о општем управном поступку, одлучено је као у диспозитиву решења.

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.13                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Тrayal korporација a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

Такса за ово решење наплаћена је у износу од 23.660,00 (двадесеттрихиљадешестозездесет) динара.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се не може изјавити жалба, али се може покренути управни спор тужбом код Управног суда Србије у року од 30 дана од дана достављања.



Доставити:

- подносиоцу захтева;
- надлежној инспекцији;
- архиви.



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.14                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trajal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

**Лиценца одговорног пројектанта**



|                                                                                   |                                                        |                                |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|  | Технолошко<br>металуршки<br>факултет                   | Књига/Свеска: 7                |        |
|                                                                                   |                                                        | Лист 7.15                      | Рев: 0 |
| Комплекс:                                                                         | "Тrayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |        |
| Објект:                                                                           | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |        |
| Врста техничке<br>документације:                                                  | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |        |
| Назив и ознака дела<br>пројекта:                                                  | 7-Пројекат технологије                                 |                                |        |



## ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

Коришћење, штампање или умножавање овог документа није дозвољено без писмене сагласности

Технолошко металуршког факултета



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.16                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Трауал корпорација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

- Уредба о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања, Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012.
- Закон о хемикалијама, Сл. гласник РС 36/2009, 88/2010, 92/2011, 93/2012 и 25/2015.
- Закон о управљању отпадом, Сл. гласник РС 36/2009, 88/2010 и 14/2016.
- Закон о стандардизацији ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009 и 46/2015)
- Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др. закон и 9/2020).
- Закон о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др. закон, 72/09-др. закон, 43/2011-одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18-др. закон и 95/18-др. закон),
- Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10, 14/16 и 95/18-др. закон),
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 95/18-др. закон),
- Закон о транспорту опасног терета ("Сл. гласник РС", бр. 88/2010 и 104/2016 - др. закон),
- Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 101/05, 91/15 и 113/17 - др. закон).
- Правилник о листи мера превенције стварања отпада („Сл. гласник РС“, бр. 7/19),
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Сл. гласник РС", бр. 56/2010 и 93/2019),
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС“, бр. 92/10),
- Правилник о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије („Сл. гласник РС“, бр. 98/10),

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.17                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

## 1.5.2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

### НОСИОЦ ПРОЈЕКТА

|               |                                                                                             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| НАЗИВ:        | Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа „TRAYAL“ корпорација А.Д., Крушевац |
| СЕДИШТЕ:      | Крушевац 37 000                                                                             |
| АДРЕСА:       | Паруновачка 18В                                                                             |
| ТЕЛЕФОН:      | +381 37 422 328                                                                             |
| ФАХ:          | +381 37 423 517                                                                             |
| e-mail:       | headoffice@trayal.rs                                                                        |
| ДИРЕКТОР:     | Милош Ненезић                                                                               |
| МАТИЧНИ БРОЈ: | 07144083                                                                                    |
| ПИБ:          | 100315020                                                                                   |
| ДЕЛАТНОСТ:    | 2211- Производња гума за возила, протектирање гума за возила                                |

Данашња „TRAYAL“ корпорација А.Д. почела је са радом давне 1889. године као Барутана. После I светског рата обнављањем и проширивањем настао је Војно – технички завод Обилићево – комплекс од 10 фабрика, са око 2000 радника и сопственом научно – развојном лабораторијом. Производња је тада обухватала нитроцелулозни барут, активни угаљ, заштитне маске, друге смесе. Погони предузећа су уништени у бомбардовању 6. априла 1941. год.

После II светског рата, под именом Предузеће Милоје Закић бави се производњом привредних експлозива, активних угљева и заштитних маски. Погони предузећа су делимично обновљени и пуштени у рад током 1946. године, али са знатно измењеним производним програмом. Почевши од 1948. год. предузеће послује под именом Војно привредно предузеће

Коришћење, штампање или умножавање овог документа није дозвољено без писмене сагласности

Технолошко металуршког факултета



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.18                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

„Милоје Закић”, од 1964. год. под називом Хемијско-гумарска индустрија „Милоје Закић”. Од 1995. под послује под називом „TRAYAL KORPORACIJA”, а од 2001. под називом „TRAYAL” корпорација А.Д. за производњу гумарских и хемијских производа“.

Дана 27.12.2006. мења назив, статус и облик својине, до када је био друштвено предузеће, а онда прелази у акционарско друштво и послује под називом „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа „TRAYAL” корпорација А.Д. , Крушевац“. Истог дана врши се продаја капитала. Дана 05.12.2013. раскида се уговор о продаји капитала и мења се структура капитала. Дана 08.05.2014. добија назив „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа „TRAYAL” корпорација А.Д. , Крушевац у реструктурирању“, а 03.09.2014. брише се реч „у реструктурирању“ и назив је „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа „TRAYAL” корпорација А.Д. , Крушевац“.

Ово привредно друштво успешно траје већ 130. година. Данас је „TRAYAL” корпорација А.Д. , у већинском државном власништву, као највећи колектив у Крушевцу, се налази у групи највећих извозника у региону и Србији, а основни мото рада је перманентно повећање обима производње и продаје и побољшање квалитета.

Основу за истраживање утицаја на животну средину увек мора представљати конкретна просторна целина са свим својим специфичностима које постоје у оквиру претходно утврђених просторних граница и које се огледају у карактеристикама природних и створених чинилаца.

### Макролокација

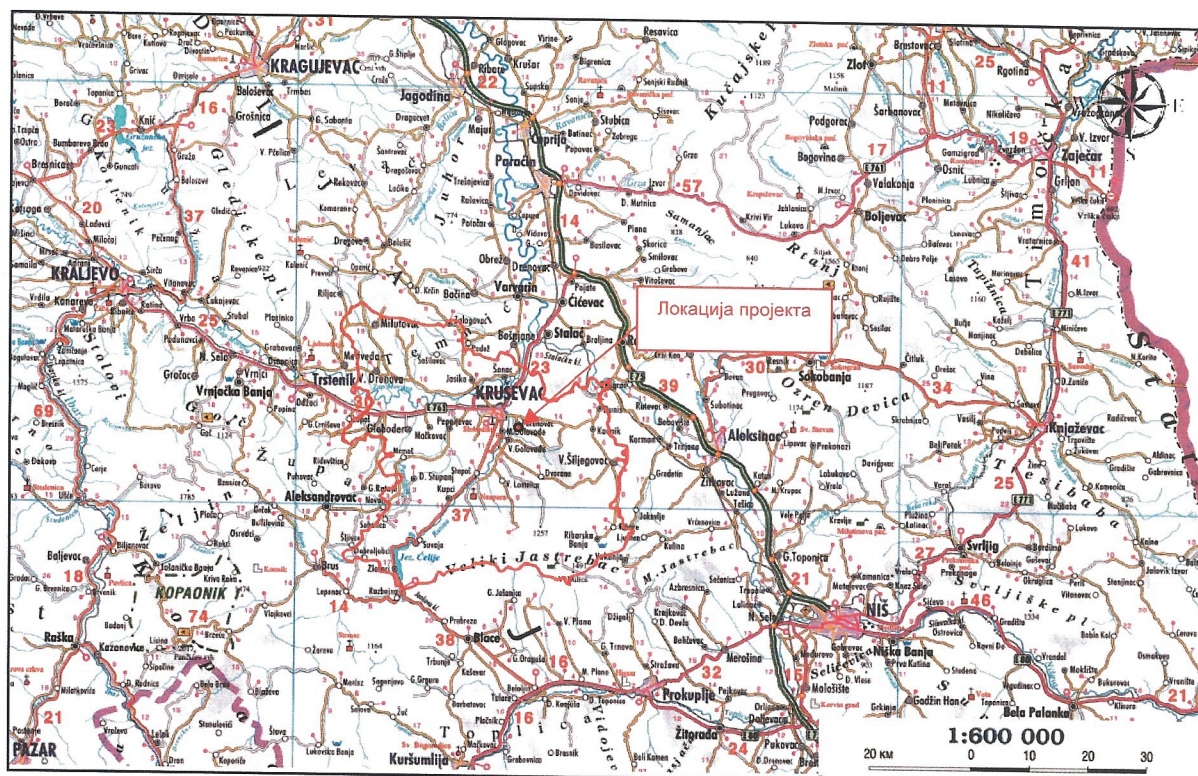
Предметно постројење се налази на територији града Крушевца. Крушевац се налази у централном делу Републике Србије и захвата најјужнији крај панонског обода и перипанонске Србије. Град представља центар Расинског округа кога још чине и општине: Александровац, Брус, Варварин, Трстеник и Ћићевац. Град и општина Крушевац, која захвата површину од 854 km<sup>2</sup>, обухвата 101 насеље и простиру се између координата 43°22'29" и 43°42'17" северне географске ширине, и 21°9' и 21°34'8" источне географске дужине, на надморској висини око 166 m.

Крушевац се граничи са северне стране општином Варварин, са североистока општинама Ћићевац и Ражањ, са истока општином Алексинац, са југа општинама Прокупље и Блаци, а са југозапада и запада општинама Брус, Александровац и Трстеник. Лежи у долинама Западне Мораве, Расине, Пепељуше и Рибарске реке, а између планине Јастребац, огранка Копаоника и Жељина и делом падина Мојсињских огранака Гледићких планина.

На слици 1. приказана је граница општине Крушевац са положајем предметног пројекта.



|                                                                                   |                                                        |                          |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
|  | Технолошко металуршки факултет                         |                          | Књига/Свеска: 7 |
|                                                                                   | Лист 7.19                                              | Рев: 0                   |                 |
| Комплекс:                                                                         | "Трауал korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                          |                 |
| Објекат:                                                                          | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                          |                 |
| Врста техничке документације:                                                     | Идејно решење                                          |                          |                 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                     | 7-Пројекат технологије                                 |                          |                 |
|                                                                                   | Број:                                                  | IDR_TMF-T_283-10022020-1 |                 |



Слика 1. – Граница општине Крушевац са положајем предметног пројекта

Један од главних саобраћајних коридора на овом делу је ауто-пут Е-75, који из Југоисточне Европе води према Западној Европи, пресеца субрегион Крушевца са североисточне стране. Крушевац је са овим правцем повезан државним путем IА реда IА5-Појате-Крушевац-Краљево-Прељина, код Појата, на 25 km од Крушевца, преко кога се читаво подручје прикључује на мрежу европских ауто-путева. Државни пут IВ реда IВ 23 (Појате - Крушевац - Краљево - Чачак) је значајан западно-моравски коридор који се поклапа са правцем европског пута Е-761 и представља везу ауто-пута Београд-Ниш у будућег ауто-пута Београд-Јужни Јадран (веза на позицији Чачак-Пожега), систем лонгитудалних веза које везују Румунију и Бугарску са Србијом.

За ову територију значајни су још и следећи државни путеви:

- IВ 38 Крушевац (Макрешане) – Блаце – Белољин,
- ПА 207 Биљановац – Јошаничка Бања – Грчак – Александровац – Крушевац (Кошеви),
- ПА 215 Крушевац – Ђунис – Делиград,
- ПА 415 Крушевац – Велики Јастребац – Мала Плана – Прокупље.

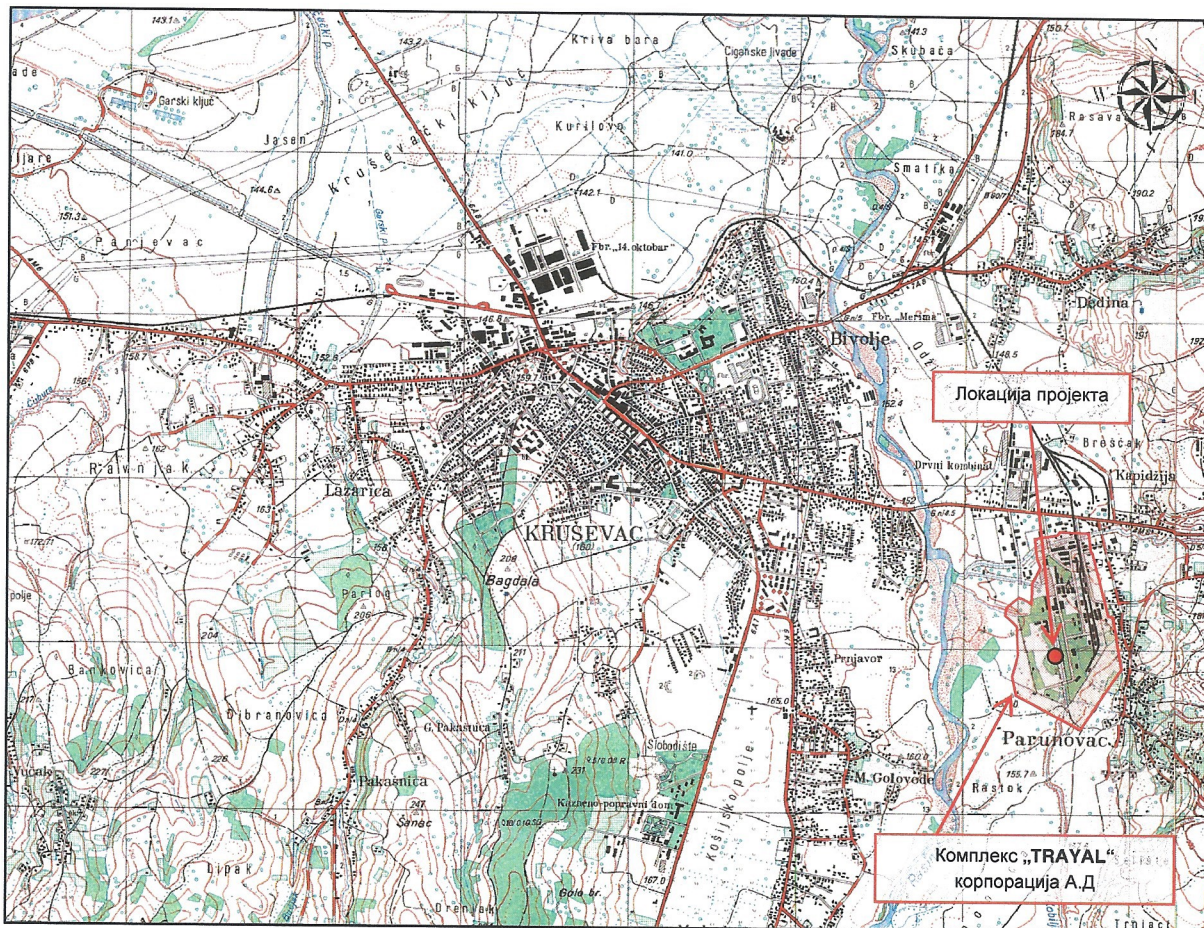
Коришћење, штампање или умножавање овог документа није дозвољено без писмене сагласности

Технолошко металуршког факултета



|                                                                                   |                                                        |                                |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------|
|  | Технолошко металуршки факултет                         |                                | Књига/Свеска: 7 |
|                                                                                   | Лист 7.20                                              | Рев: 0                         |                 |
| Комплекс:                                                                         | "Тrayal korporација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |                 |
| Објект:                                                                           | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |                 |
| Врста техничке документације:                                                     | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |                 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                     | 7-Пројекат технологије                                 |                                |                 |

Железничка пруга Сталаћ-Краљево-Пожега која је са североисточне стране повезана са пругом Београд-Ниш-Сталаћ, а са западне стране пругом Сталаћ-Крушевац-Краљево-Чачак-Ужице омогућава излазак на луку Бар.



Слика 2. – Локација пројекта у односу на град Крушевац

У односу на град локација се налази југоисточно, на растојању од око 2,5 km од центра града ваздушном линијом. Локација планираног постројења је у привредно радној зони „ИСТОК“, у оквиру комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација А.Д., у близини насељеног места Паруновац.

Са западне стране комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација А.Д. на растојању од око 340 m протиче река Расина са којом комплекс нема контактних тачака. На северу пролази



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.21                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

путни правац бр. ПА 215 Крушевац – Ђунис – Делиград. Са источне стране комплекс се граничи са насељеним местом Паруновац, кроз које протиче Гагловска река, која потом каналисано (зацењљено) протиче кроз индустријски комплекс „TRAYAL“ корпорације А.Д. Она није у непосредној близини локације постројења „Еко Парк“. Са југоисточне стране Кобиљска река улази у комплекс „TRAYAL“ корпорације А.Д. и истим правцем према северу протиче кроз њега, са скретањем тока ка западу у близини будуће локације „Еко парка“. Кобиљска река се налази са северне стране предметног постројења „Еко Парк“. Гагловска река се заједно са Кобиљском реком се спаја у заједнички ток и улива у реку Расину изван комплекса „TRAYAL“ корпорације А.Д. Поред ових река на подручју комплекса протичу и два безимена потока који се уливају у Кобиљску реку у делу ФЕП-а.

Основна веза са друмским даљинским саобраћајем комплекса „TRAYAL“ корпорација А.Д. остварена је преко магистралне саобраћајнице („источна магистрала“) за путни правац исток-запад (Појате–Краљево). Ова саобраћајница се непосредно наслања на индустрију тако да сав теретни саобраћај који излази из индустрије директно остварује везу са даљинским саобраћајем не прелазећи ни једним делом кроз градско језгро. Преко путног правца ПА 215 за Делиград остварена је и веза са јужним деловима земље са једне стране, а са друге стране овај путни правац се трансформише у градску улицу Веце Корчагина чиме је остварена веза „TRAYAL“ корпорација А.Д. са градским садржајима.

Веза са градом остварује се и улицом која везује насеље „Прњавор 2“ са десном обалом реке Расине. У простору индустрије формирана су два колосека која омогућавају нормалну манипулацију и одвијање ове врсте саобраћаја. Сав улазно-излазни теретни саобраћај одвија се са јужне стране, из магистралне саобраћајнице. Улазна саобраћајница има функцију главне сабирне саобраћајнице која би примала сав саобраћај из индустрије. Остале саобраћајнице су са сврхом интерних саобраћајница и економских прилаза.

На слици 3 приказано је шире окружење комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација А.Д. и планираног постројења „Еко Парк“ у односу на центар града Крушевац.



|                                                                                   |                                                        |                                |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|  | Технолошко<br>металуршки<br>факултет                   | Књига/Свеска: 7                |        |
|                                                                                   |                                                        | Лист 7.22                      | Рев: 0 |
| Комплекс:                                                                         | "Тrayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |        |
| Објект:                                                                           | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |        |
| Врста техничке документације:                                                     | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |        |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                     | 7-Пројекат технологије                                 |                                |        |



Слика 3. – Макролокација предузећа „TRAYAL“ корпорација А.Д. са приказом постројења „Еко Парк“ у односу на град Крушевац  
(Извор: <https://www.google.com/maps/search/?api=1>)



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист <b>7.23</b>                                       | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

## Микролокација

Реализација пројекта „Еко Парк“ планирана је у оквиру комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација А.Д. на катастарској парцели 37/17 К.О. Паруновац. Парцела 37/17 је новоформирана, и у сврху изградње издвојена је из комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација А.Д. препарцелацијом катастарске парцеле к. п. 37/1 КО Паруновац. На слици 4 приказано је ближе окружење комплекса предузећа „TRAYAL“ корпорација А.Д. и предметног пројекта.



Слика 4. – Ортофото снимак локације (постојеће стање) са уцртаном границом к. п. бр. 37/17  
(Извор: <https://a3.geosrbija.rs/>)

|                               |                                               |                                                        |        |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
|                               | <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |        |
|                               |                                               | Лист 7.24                                              | Рев: 0 |
| Комплекс:                     |                                               | "Тгауаl korporација a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |        |
| Објект:                       |                                               | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |        |
| Врста техничке документације: |                                               | Идејно решење                                          |        |
| Назив и ознака дела пројекта: |                                               | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1                         |        |
|                               |                                               | 7-Пројекат технологије                                 |        |



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.25                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Трауал корпорација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

### 1.5.3 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

У оквиру израде пројектне документације неопходно је урадити технолошку документацију која се састоји из следећих докумената:

- Идејно технолошко решење
- Идејни технолошки пројекат
- Пројекат за извођење
- Пројекат изведеног стања - по потреби,

а све у складу са Законом о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/14, 145/14 и 83/2018, 31/2019, 37/2019 и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 73/2019.)

Израда поменуте документације се врши у складу са већ потписаним уговором између Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду и привредног друштва Partner team д.о.о. Ниш.

Технолошка документација ће заједно са осталом пројектном документацијом чинити комплет потребан за израду Студије о процени утицаја на животну средину и осталих потребних докумената, извођење радова и пуштање постројења у безбедан рад.

#### Врсте третмана отпада

Пројектни задатак као и структура документације се односе на неколико третмана:

- Класичан термички третман
- Третман плазма технологијом за гасификацију/пиролизу отпада
- Остакљивање отпада у DC електролучној пећи
- Биоремедијација

Начин третирања, граничне вредности појединих хемијских елемената за третирање, комплетан списак бројева отпада, капацитет и остали елементи биће дефинисани у складу са Законом који дефинише садржај појединачне пројектне документације.

По потреби ће се у Еко парку практиковати и додатни третмани о чему би се урадила накнадна документација у складу са прописима.

|                                                                                   |                                                        |                                |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|  | <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b>          | Књига/Свеска: 7                |        |
|                                                                                   |                                                        | Лист 7.26                      | Рев: 0 |
| Комплекс:                                                                         | "Trajal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |        |
| Објект:                                                                           | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |        |
| Врста техничке документације:                                                     | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |        |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                     | 7-Пројекат технологије                                 |                                |        |

### Класичан термички третман

Постројење за термички третман конвенционалним / класичним спаљивањем треба да омогући:

- Третман смеша отпадних токова које су погодне за сагоревање/спаљивање,
- Третман смеша отпадних токова који не обухватају:
  - 07 – отпаде од органских хемијских процеса,
  - 10 – отпаде из термичких процеса,
  - 14 – отпадне органске раствараче, средства за хлађење и потисне гасове,
  - 19 - отпаде из постројења за обраду отпада, погона за третман отпадних вода ван места настајања и припрему воде за људску потрошњу и коришћење у индустрији,
- Третман смеша отпадних токова које не садрже повишене концентрације органских једињења која садрже: хлор, сумпор, фосфор, азот, као и органо-металних једињења.

Граничне вредности појединих хемијских елемената за третирање, комплетан списак бројева отпада, капацитет и остали елементи биће дефинисан у пројектној документацији у складу са Законом који дефинише садржај појединачне пројектне документације.



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.27                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Трајал корпорација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

#### 1.5.4 ПРИКАЗ ТЕХНОЛОШКИХ АЛТЕРНАТИВА

Савремену цивилизацију карактерише масовна производња различитих производа, потрошња или примена тих производа, и коначно претварање истих у отпад након неповратне примене или губитка функције производа. Ове карактеристике савременог циклуса производње и потрошње резултирају настајањем огромних количина отпада, било да се ради о материјама које су у саставу биосфере или о материјама које су синтетског порекла. Игнорисање ових чињеница, као и нечињење на решавању проблема везаних за токове отпада, могу озбиљно угрозити здравље и безбедност становништва.

У оквиру различитих технолошких решења која се могу применити на решавање проблема отпадних токова савременог друштва, предност имају технолошка решења која омогућавају искоришћење отпадних токова, било као "waste to product" или "waste to energy" (конверзија отпада у производе, било кроз враћање првобитне функције или конверзијом у други производ, или конверзијом отпада у енергију). Примена оваквих технолошких решења представља основе „циркуларне економије“, чијом се применом постиже минимизација негативних утицаја на животну средину.

Република Србија у овом тренутку располаже веома ограниченим капацитетима за обраду отпада. Годишње се у Србији генерише више од 150 000 тона разних врста отпада, док су капацитети за прераду на нивоу испод 30 000 тона годишње а капацитети извоза отпада су на нивоу од 20 000 тона годишње. Недостатак капацитета за прераду отпада резултира у: опцијама дугорочног складиштења отпада, као и емисији разних врста отпада (укључујући опасни и токсични отпад) илегалним токовима у воде, ваздух или земљиште. Ниједна од ових опција није на дужи рок одрживо решење, нити је решење које би требало да представља приступ Републике Србије системском решавању отпадних токова и њихових негативних утицаја на животну средину.

Опција конверзије отпада у рециклиране или регенерисане производе, или сасвим нове производе, подразумева постојање веома добро развијеног система прикупљања отпада и сепарације отпада. Овај приступ је до сада коришћен у Републици Србији али је био примењен на веома специфичне токове индустријских отпада који се генеришу у значајнијим количинама и који по свом саставу и примени могу послужити за ефикасно рециклирање/регенерисање и поновну употребу. Већина отпадних токова, коју генеришу привреда и становништво, није погодна за примену оваквог приступа. Изузетци од претходне тврдње могу бити: отпадни полимери, отпадна уља и слични индустријски производи коју су применом постали токови отпада.

Опција конверзије отпада у енергију је данас глобално највише и најчешће коришћен приступ решавању проблема отпадних токова. Конверзија отпадних материјала у енергију је



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.28                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Трајал корпорација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

најзаступљенији приступ због чињенице да се на овај начин веома ефикасно уклањају отпадне штетне материје из животне средине, уз истовремено генерисање искористивих енергетских токова који се могу употребити за многобројне примене (енергетика, индустрија, страновање итд.). Када се ради о најчешће коришћеној технологији сагоревања, тзв. конвенционално сагоревање (широко се користе и термини спаљивање и инсинерација), које представља оксидацију материјала на повишеној температури у присуству пламена, први услов који мора бити задовољен је да отпад који се сагорева чини материја која је погодна за сагоревање. У ову групу отпаних токова спада широки спектар веома различитих отпада, као и њихових смеша. Управо је могућност сагоревања смеша различитих отпадних токова једна од основних и кључних предности технологије конвенционалног сагоревања отпада, што се потврђује и доминантном заступљеношћу ове технолошке опције у практично свим светским регионима.

Имајући у виду Пројектни задатак овог Идејног решења, којим се дефинише да постројење за термички третман конвенционалним спаљивањем треба да омогући:

- Третман смеша отпадних токова које су погодне за сагоревање/спаљивање,
- Третман смеша отпадних токова који не обухватају:
  - o 07 – отпаде од органских хемијских процеса,
  - o 10 – отпаде из термичких процеса,
  - o 14 – отпадне органске раствараче, средства за хлађење и потисне гасове,
  - o 19 - отпаде из постројења за обраду отпада, погона за третман отпадних вода ван места настајања и припрему воде за људску потрошњу и коришћење у индустрији,
- Третман смеша отпадних токова које не садрже повишене концентрације органских једињења која садрже: хлор, сумпор, фосфор, азот, као и органо-металних једињења.

Технолошке алтернативе се могу размотрити према критеријумима: типа третмана, локације и капацитета третмана.

### Тип третмана

Третман горе наведених токова отпада могуће је извести применом следећих технологија:

- Затворене депоније и коришћење депонијског гаса након 30 година (ДЕПГАС),
- Сепарација отпадних токова по типу хемијске структуре и карактеристикама, након које следи хемијска конверзија у друге корисне материјале (ХЕМКОН), и
- Конвенционално спаљивање/инсинерација (ИНСИНЕР).

Друге технологије које се могу наћи као алтернативе у литератури посвећеној овој проблематици, као што су синтезни гас и биогорива или алтернативна горива, нису узете у разматрање у овој анализи првенствено из разлога што се ради о технологијама које нису доказане у праксе, које се налазе у развојној фази и за које су подаци углавном претпостављени или непоуздани.

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.29                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trajal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

У табели испод приказане су оцене применљивих типова технологија према кључним технолошким, еколошким и економским/инвестиционим параметрима:

Параметри који су коришћени за оцењивање и компаративну анализу су:

- Ефикасност примене за задате токове отпада посматрана као конверзија отпада,
- Применљивост за третман задатих токова отпада изражена као способност за третман широког спектра отпадних токова, било самостално или као смеша токова,
- Потенцијални негативни утицаји на животну средину,
- Операбилност технологије са различитих аспеката: лоцирање, опрема, технолошки ниво,
- Логистички захтеви,
- Ниво инвестиција,
- Специјални захтеви у погледу локација,
- Специјални захтеви у погледу опреме и радне снаге.



|                               |                                      |                                                        |        |
|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
|                               | Технолошко<br>металуршки<br>факултет | Књига/Свеска: 7                                        |        |
|                               |                                      | Лист 7.30                                              | Рев: 0 |
| Комплекс:                     |                                      | "Трајал корпорација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |        |
| Објект:                       |                                      | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |        |
| Врста техничке документације: |                                      | Идејно решење                                          |        |
| Назив и ознака дела пројекта: |                                      | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1                         |        |
| 7-Пројекат технологије        |                                      |                                                        |        |

| Критеријум                                                                                                                                                      | ДЕПГАС      | ХЕМКОН       | ИНСИНЕР     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|-------------|
| Ефикасност примене за задате токове отпада посматрана као конверзија отпада                                                                                     | 3           | 3            | 4           |
| Применљивост за третман задатих токова отпада изражена изражена као способност за третман широког спектра отпадних токова, било самостално или као смеша токова | 2           | 1            | 4           |
| Потенцијални негативни утицаји на животну средину                                                                                                               | 2           | 4            | 3           |
| Операбилност технологије са различитих аспеката: лоцирање, опрема, технолошки ниво                                                                              | 2           | 2            | 3           |
| Логистички захтеви                                                                                                                                              | 2           | 2            | 3           |
| Ниво инвестиција                                                                                                                                                | 3           | 1            | 3           |
| Специјални захтеви у погледу локација                                                                                                                           | 1           | 2            | 3           |
| Специјални захтеви у погледу опреме и радне снаге                                                                                                               | 3           | 2            | 3           |
| <b>СУМАРНА ПРОСЕЧНА ОЦЕНА</b>                                                                                                                                   | <b>2.25</b> | <b>2.125</b> | <b>3.25</b> |

Бодови: 1 – незадовољавајуће, 2 – задовољавајуће, 3 – добро, 4 – врло добро

Као што се може видети из горње табеле највишу сумарну просечну оцену од разматраних технологија има конвенционално спаљивање (ИНСИНЕР).

Конвенционално спаљивање се може оценити по свим релеватним и разматраним критеријумима са оценама између добар и врло добар, првенствено због својих следећих карактеристика: умерени ниво инвестиција, робустност процеса са аспекта променљиве шарже, као и веома добра операбилност са свих аспеката.

Технологија депонијског гаса је добро решење са аспекта нивоа инвестиција због ниске инвестиционе вредности (коју донекле нарушава потреба за изградњом логистичке инфраструктуре), међутим ипак представља опцију која није веома ефикасна нити једноставна за лоцирање.

Технологије засноване на сепарацији токова и хемијској конверзији токова након сепарације је посматрано са аспекта високих захтева у погледу конверзије и негативних утицаја на животну средину, вероватно најбоље решење. Међутим, иако је ово решење технички и еколошки веома добро, потреба за високо ефикасним сепарацијама и конверзијама подразумева и екстремно високе инвестиционе захтеве. Овакав ниво потребних инвестиција је веома тешко, скоро немогуће, остварити у условима умереног бруто националног производа, а слично се може рећи и за услове високих бруто националних производа. Због ових чињеница практично није могуће лоцирати овакве технолошке системе било где на свету.



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.31                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Трауал korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објекат:                                                                                                                        | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

Конвенционално спаљивање које на први поглед изгледа као старо и не сасвим напредно решење, у упоредној анализи са другим технолошким опцијама ипак представља најбоље решење за услове дефинисане пројектним задатком. Предности овог технолошког решења се огледају и у чињеници да је оно први избор за третман отпадних токова широм света.

### Локација

Трауал је основан 1889. год. као "Барутана Обилићево" за израду црног барута за потребе војске Краљевине Србије. Кратко после оснивања производни програм је проширен на нитроцелулозни бездимни барут. Предузеће је комплетно уништено 1915. год. Од оснивања предузеће је било у државном власништву и под војном управом.

Предузеће је обновљено после рата и под називом "Војно-технички заводи - Обилићево" започело производњу 1923. год. Убрзано је расло и развијало се, те је пред ИИ. светски рат постало највећи комплекс хемијске индустрије на Балкану, са преко 2.000 радника и са 15 различитих погона за производњу искључиво у војне сврхе (заштитне маске, активни угаљеви, нитротолуолни експлозиви, бојни отрови и други војни производи). Предузеће је и даље било у државном власништву и под војном управом. Погони предузећа су уништени у бомбардовању 6. априла 1941. год.

Погони предузећа су делимично обновљени и пуштени у рад током 1946. год. али са знатно измењеним производним програмом. Почевши од 1948. год. предузеће послује под именом Војно привредно предузеће "Милоје Закић", од 1964. год. под називом Хемијско-гумарска индустрија "Милоје Закић". Од 1995. под послује под називом Трауал Корпорација, а од 2001. под називом „Трауал корпорација ДП за производњу гумарских и хемијских производа“.

Дана 27.12.2006. мења назив, статус и облик својине, до када је био друштвено предузеће, а онда прелази у акционарско друштво и послује под називом „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа Трауал корпорација, АД Крушевац“. Истог дана врши се продаја капитала. Дана 05.12.2013. раскида се уговор о продаји капитала и мења се структура капитала. Дана 08.05.2014. добија назив „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа Трауал корпорација, АД Крушевац у реструктурирању“, а 03.09.2014. брише се реч „у реструктурирању“ и назив је „Предузеће за производњу гумарских и хемијских производа Трауал корпорација, АД Крушевац“.

На слици испод приказана је намена површина дефинисана Генералним планом регулације „Исток 2“. Као што се може видети локација је дефинисана као површина намењена привредним активностима, у овом случају активности хемијске индустрије, и локација је урбанистички прилагођена за лоцирање постројења за третман отпада. Процесирање отпада је по својим техничким и еколошким карактеристикама слично процесима хемијске индустрије.

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.32                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

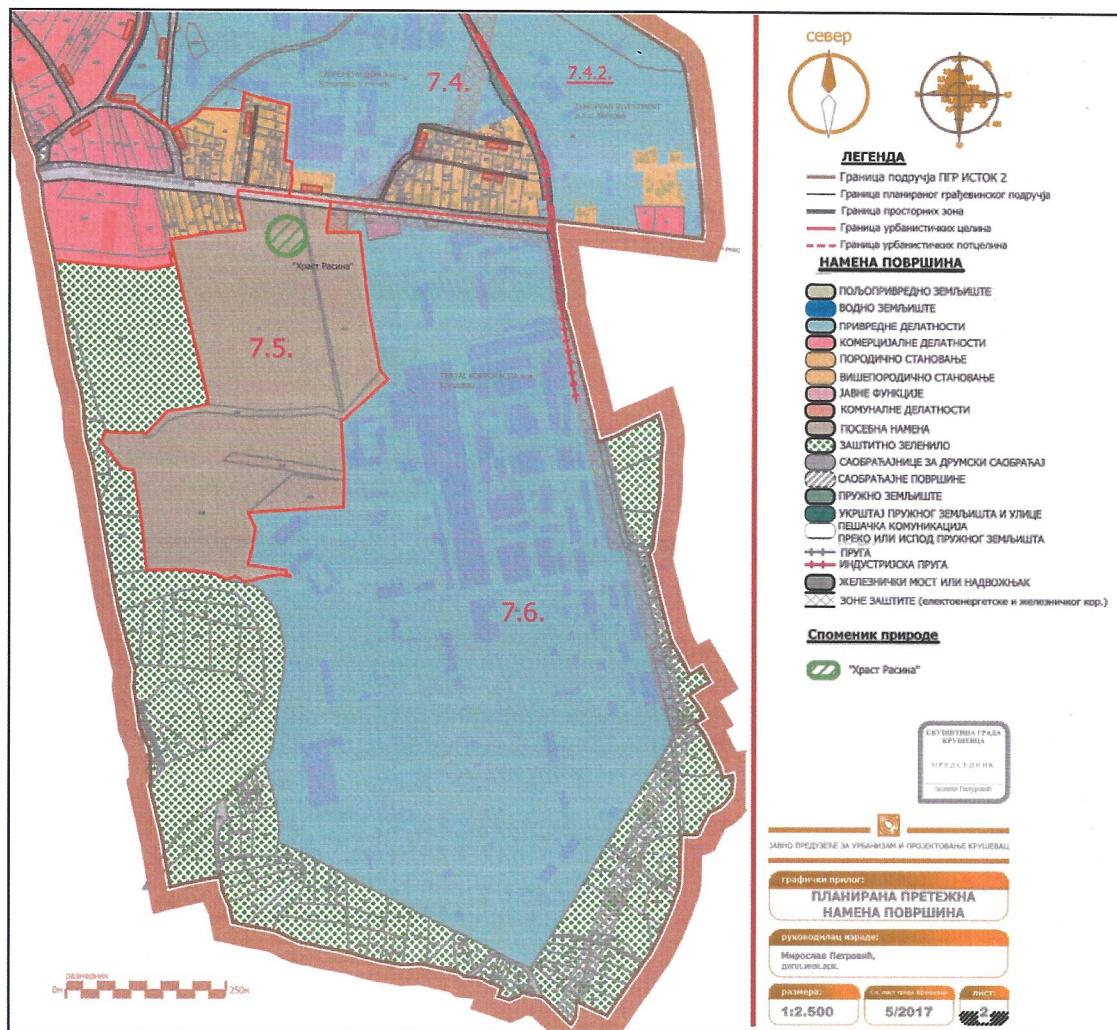
Енергетски токови који се генеришу у процесу конвенционалног спаљивања могу се на локацији искористити за енергетске потребе других делова индустријског комплекса Trayal-a.

Лоцирањем на разматраној локацији постижу се и следећи додатни позитивни ефекти:

- Лоцирање у региону који нема значајну покривеност територије са адекватним третманима отпадних токова (Слике 1 и 2),
- Добра инфраструктурна повезаност са свим деловима јужне Србије, путевима и железницом,
- Лоцираност у индустријској зони града Крушевца, која је као таква дефинисана и уранистичким документима,
- Лоцираност у индустријском окружењу које поседује значајан ниво техничких и организационих знања и искустава за ову врсту активности,
- Могућност искоришћења генерисане енергије за потребе индустријских погона Trayala.



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.33                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објекат:                                                                                                                        | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |



Слика 5. Намена површина дефинисана Планом генералне регулације „Исток 2“

Узевши у обзир све наведене аспекте планираног лоцирања постројења за конвенционално спаљивање мешовитих отпадних токова може се закључити да је изабрана локација оптимална по свим релевантним аспектима.



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.34                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Трајал корпорација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

### Капацитет третмана

Веома важан параметар процеса конвенционалног спаљивања је капацитет постројења. Као и сва друга процесна постројења, и постројења за третман отпада инсинерацијом су инвестиционо ефикаснија са порастом капацитета.

Ипак, одлучујућу улогу у дефинисању и ограничењу капацитета постројења за третман конвенционалним спаљивањем представља реално доступна количина одговарајућих отпадних токова.

На основу следећих демографских и економских карактеристика региона јужне Србије, као што су: број становника и расподела становништва на руралне и урбане средине, ниво индустријализације, као и релативно низак ниво заступљености хемијске, петрохемијске и фармацеутске индустрије у овом региону, може се проценити да је довољан и оптималан капацитет постројења за спаљивање отпада у опсегу од 10,000 до 20,000 тона годишње.

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.35                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Тrayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

### 1.5.5 ИДЕЈНО ТЕХНОЛОШКО РЕШЕЊЕ И ТЕХНОЛОШКА КОНЦЕПЦИЈА

На основу пројектног задатка и анализе алтернативних технолошких решења као Идејно решење за третман мешовитих токова отпада процесом конвенционалног спаљивања усваја се процес са следећим карактеристикама:

- шаржни процес инсинерације са две спалионе у паралелном раду капацитета 1.5 тона/сат, 36 тона/дан, 1,080 тона/месец и 13,140 тона/година
- препоручљиво је да нето калоријска вредност отпада за сагоревање износи минимално 6500 kJ/kg
- пепео који се генерише током процеса сагоревања се прерађује плазма сагоревањем
- две интегрисане спалионе треба да буду такве конструкције и изведбе да обезбеде:
  - аутоматски или полуаутоматски улаз отпада у зону примарног сагоревања
  - издвајање фракције пепела у примарној зони сагоревања и његову сепарацију као и излаз из уређаја
  - коришћење горионика на природни гас
  - накнадну оксидацију гасова из зоне примарног сагоревања у зони секундарног сагоревања (after burner) на температурама од минимално 1100°C са временом задржавања од минимално 2 секунде
  - ефикасно хлађење гасова сагоревања на температуре испод 400°C уз искоришћење топлоте гасова сагоревања за потребе енергетских флуида ван граница постројења
  - механичку филтрацију гасова сагоревања у циљу уклањања честица сагоревања
  - систем за механичку филтрацију који обезбеђује аутоматску контролу пада притиска на филтеру
  - систем за чишћење механичког филтера
  - систем за хемијску обраду гасова сагоревања у циљу ефикасног уклањања ниских концентрација евентуално насталих гасовитих продуката чија је емисија лимитирана одговарајућим прописима
  - систем за емисију пречишћених и охлађених гасова сагоревања који задовољавају релевантне прописе о емисијама у ваздух
  - аутоматску контролу и регулацију кључних сегмената процеса који омогућавају континуални мониторинг процеса преко контролне табле или SCADA система
- складиште отпада за прераду одговарајуће запремине за количину од око 2000 тона у овој фази
- приступне саобраћајнице и другу инфраструктуру неопходну за рад постројења:
  - простор за истовар отпада
  - преносни енергетски флуид за искоришћење енталпије гасова сагоревања која се користи ван граница постројења
  - напајање електричном енергијом

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.36                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

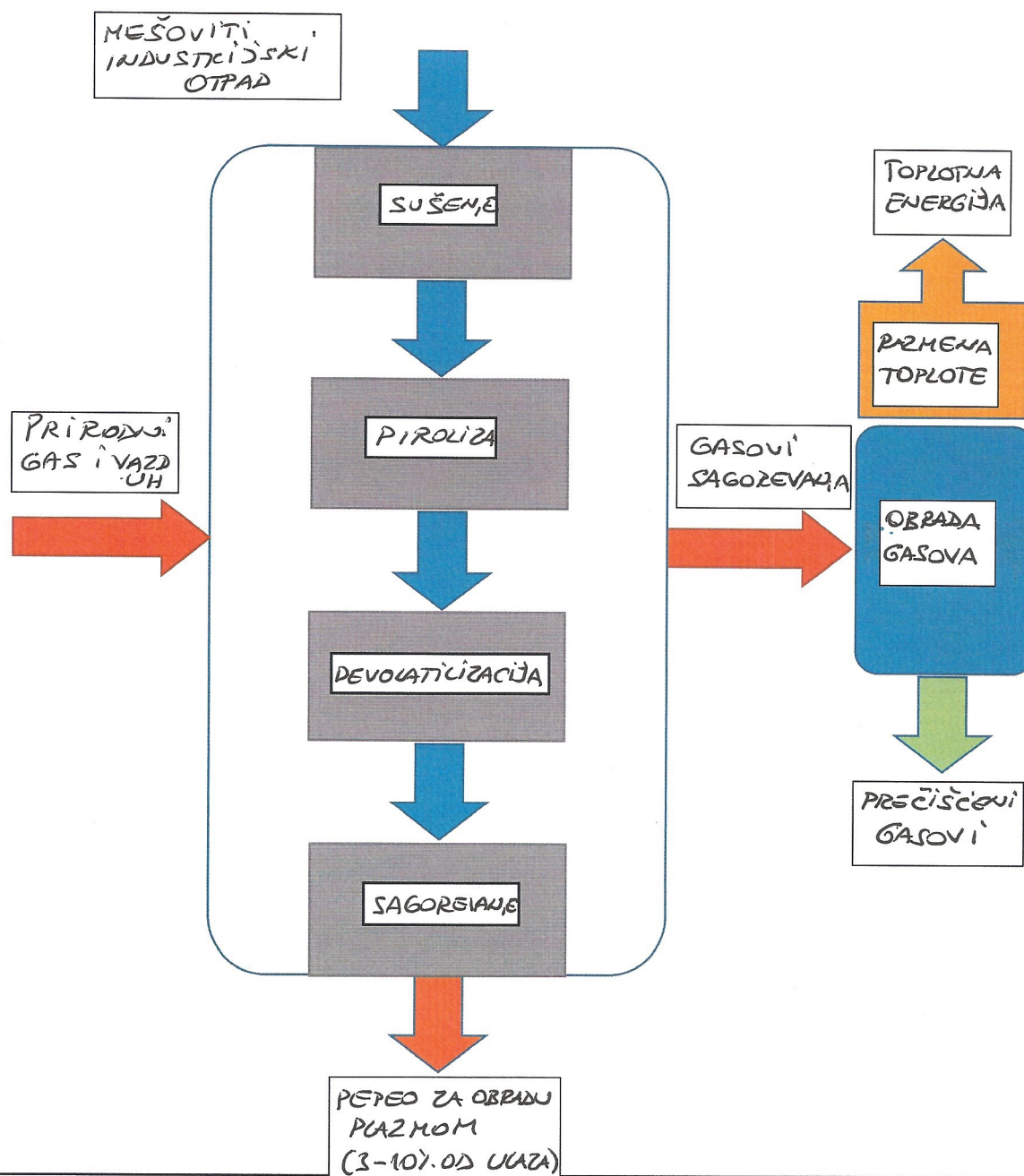
- напајање инструменталним ваздухом по потреби

Блок шема процеса конвенционалног сагоревања (инсинерације) отпада приказана је у наставку. Због чињенице да се планира третман релативно малих количина отпада, предвиђено је да постројење чине две шаржне спалионе у наизменичном раду циклуса пуњења и сагоревања (током периода пуњења једне спалионе одвија се сагоревање у другој спалиони, и циклус се наизменично понавља). Овим ће бити обезбеђено да се процес одвија континуално са аспекта дневних капацитета третмана.



|                               |                                |                                                        |        |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|--------|
|                               | Технолошко металуршки факултет | Књига/Свеска: 7                                        |        |
|                               |                                | Лист 7.37                                              | Рев: 0 |
| Комплекс:                     |                                | "Тrayal korporација a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |        |
| Објекат:                      |                                | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |        |
| Врста техничке документације: |                                | Идејно решење                                          |        |
| Назив и ознака дела пројекта: |                                | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1                         |        |
|                               |                                |                                                        |        |

### Блок шема шаржног процеса конвенционалног сагоревања отпада



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.38                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Тrayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

Концептуални приказ технолошке шеме процеса конвенционалног спаљивања отпада приказан је у блок шеми изнад. Осенчени/сиви блокови на горњој шеми представљају сукцесивне фазе процеса у времену, јер се ради о шаржном типу третмана отпада. Сам дисконтинуални режим рада спалионе намеће постојање више процесних фаза због променљивог температурног режима у зони сагоревања. Иако постоји неколико фаза процеса у зони примарног сагоревања, сви гасовити продукти се третирају у зони секундарног сагоревања на температурама изнад 1100°C. Гасовити продукти секундарног сагоревања се континуално обрађују у систему за хемијску и механичку обраду гасова пре испуштања у животну средину.

Важно је да се има у виду да је у питању концептуални приказ који може варирати у зависности од техничких решења које примењује испоручиоц опреме и постројења. У графичком прилогу је приказана опција процеса која садржи варијанту шаржног процеса са искоришћењем топлоте гасова сагоревања приемном одговарајућег флуида као носиоца енергетског тока.

Сегменти процеса који се односе на примарно и секундарно сагоревање су типично решени кроз два типа изведби у зависности од капацитета. Примарно сагоревање у случају високих капацитета се најчешће изводи као ротациона пећ или флуидизовани слој, док је код малих капацитета и шаржног система углавном у форми ложишта са решеткама и директним пламеном (или сличним конструкционим изведбама).

Искоришћење енталпије гасова сагоревања је практично увек изведено размењивачима топлоте, а конструкције могу варирати у зависности од тога који се флуид користи као носиоц отпадне топлоте гасова сагоревања.

Охлађени гасови сагоревања се могу филтрирати у филтерима различитих конструкција које могу бити узведене као: врећасте филтери, керамички филтери различитих геометрија и слично.

У делу који служи за неутрализацију и хемијско пречишћавање гасова сагоревања могу се користити различити уређаји који служе за пречишћавања гасова сагоревања:

- сода скрубери
- барботажне колоне са различитим типовима континуалне неутрализационе фазе
- спреј колоне
- колоне са танким филмом неутрализационе фазе
- уређаји који обједињују функцију механичке филтрације и хемијског пречишћавања применом директног контакта гаса и неутрализационе фазе,

а коначан избор типа уређаја треба да обезбеди ефикасност уклањања штетних компоненти из гасова сагоревања као и ефикасност техничке изведбе (робусност при раду, једноставно процесно управљање и контролу рада).



|                                                                                   |                                                        |                                |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|
|  | <b>Технолошко металуршки факултет</b>                  | Књига/Свеска: 7                |        |
|                                                                                   |                                                        | Лист 7.39                      | Рев: 0 |
| Комплекс:                                                                         | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |        |
| Објекат:                                                                          | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |        |
| Врста техничке документације:                                                     | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |        |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                     | 7-Пројекат технологије                                 |                                |        |

Овим идејним решењем се предвиђа примена контактора неутрализационе фазе у зони механичког филтера, при чему се контакт неутрализационе чврсте фазе и поларних компоненти сагоревања одвија мешањем/вртложењем флуида и филтрирањем кроз слој неутрализационе фазе кој се формира на керамичким филтерима.

Изведено технолошко-техничко решење постројења за термички третман отпада инсинерацијом у свему мора задовољити услове дефинисане „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012.

#### Листа улазних и излазних материјалних токова

| Ток број | Улаз                          | Излаз                                        |
|----------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| 1        | Мешовити индустријски отпад   |                                              |
| 2        | Природни гас - гориво         |                                              |
| 3        | Ваздух за сагоревање          |                                              |
| 4        | Уреа                          |                                              |
| 5        | Креч гашени за неутрализацију |                                              |
| 6        | Активни угаљ                  |                                              |
| 7        |                               | Пепео – остатак сагоревања                   |
| 8        |                               | Филтрат честица, креч за неутрализацију, чађ |
| 9        |                               | Пречишћени гасовити продукти сагоревања      |

Постројење генерише и енергетски ток који ће се користити у постојећим погонима на локацији. Тип и карактеристике овог енталпијског тока ће бити дефинисани накнадно у одговарајућој техничкој документацији.



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.40                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Trayal korporacija a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

### Материјални биланс

Материјални биланс приказан за 1000 тона обрађеног отпада, са претпоставком да 75% састава отпада чини пластика.

| Ток број | Количина за 1000 тона                | Часовни биланс            |
|----------|--------------------------------------|---------------------------|
| 1        | 1000 тона                            | 900 кг                    |
| 2        | 111100 Нм <sup>3</sup>               | 50 Нм <sup>3</sup> /час   |
| 3        | подешава се према 1 и 2              | подешава се према 1 и 2   |
| 4        | 0.5 м <sup>3</sup>                   | 0.25 дм <sup>3</sup>      |
| 5        | просечно 10000 кг                    | просечно 5 кг             |
| 6        | 10 тона                              | 4.5 кг                    |
| 7        | 30 – 100 тона                        | 13.5 – 41 кг              |
| 8        | 30 тона                              | 13.5 кг                   |
| 9        | 15 · 10 <sup>6</sup> Нм <sup>3</sup> | 6900 Нм <sup>3</sup> /час |

### Енергетски биланс

При просечним радним условима генерише се **2.4 MW топлотне енергије**.

### Просечне карактеристике гасовитих емисија

|                                                |      |
|------------------------------------------------|------|
| Укупне прашкасте материје, мг/ Нм <sup>3</sup> | 12   |
| Сумпор диоксид, мг/ Нм <sup>3</sup>            | 2.4  |
| Азот диоксид, мг/ Нм <sup>3</sup>              | 60   |
| Угљен моноксид, мг/ Нм <sup>3</sup>            | 78.3 |

### Процена потребне радне снаге за рад у 3 смене од по 8 сати

|                              |                      |           |
|------------------------------|----------------------|-----------|
| - Складиштење и манипулација | 1 оператер по смени  | укупно 5  |
| - Спалионе                   | 2 оператера по смени | укупно 10 |

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.41                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Трауал корпорација а.д."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објекат:                                                                                                                        | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

### 1.5.6 МОГУЋИ ЗНАЧАЈНИЈИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

#### Ваздух

Изградња постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012, неће значајније негативно утицаји на квалитет ваздуха на микролокацији, и на макролокацији. Одговарајући квалитет гасовитих емисија ће се постићи применом хемијске и механичке обраде гасовитих продуката сагоревања.

#### Воде

Изградњом постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012, неће бити могући значајнији негативни утицаји на квалитет површинских вода, подземних вода и минералних вода на локацији. Вода се не користи као процесни или помоћни флуид у процесу, осим потенцијално у делу искоришћења топлотне енергије када је само носиоц корисне енталпије.

#### Земљиште

Изградња постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012, неће значајније негативно утицаји на квалитет земљишта на микролокацији. Одговарајућом конструкцијом складишта отпада биће избегнута свака могућност контаминације земљишта.

#### Флора и фауна

Изградња постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл.

|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.42                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Трајал korporација a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

гласник РС 102/2010, 50/2012, неће значајнији негативни утицаји на биљни и животињски свет на локацији.



|                                                                                                                                 |                                                        |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
|  <b>Технолошко<br/>металуршки<br/>факултет</b> | Књига/Свеска: 7                                        |                                |
|                                                                                                                                 | Лист 7.43                                              | Рев: 0                         |
| Комплекс:                                                                                                                       | "Тrayal korporација a.d."<br>Паруновачка 18В, Крушевац |                                |
| Објект:                                                                                                                         | Постројење за третман отпада инсинерацијом             |                                |
| Врста техничке документације:                                                                                                   | Идејно решење                                          | Број: IDR_TMF-T_283-10022020-1 |
| Назив и ознака дела пројекта:                                                                                                   | 7-Пројекат технологије                                 |                                |

#### Становништво

Изградња постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012, неће бити могући значајнији негативни утицаји на живот становника у околини локације. При томе се мисли на утицаје на здраље становништва као и на укупни квалитет живота на локацији.

#### Непокретна културна добра и археолошка налазишта

Изградњом постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012, неће бити било каквих негативни утицаји на непокретна културна добра и археолошка налазишта, јер су иста на значајној удаљености од локације постројења.

#### Клима

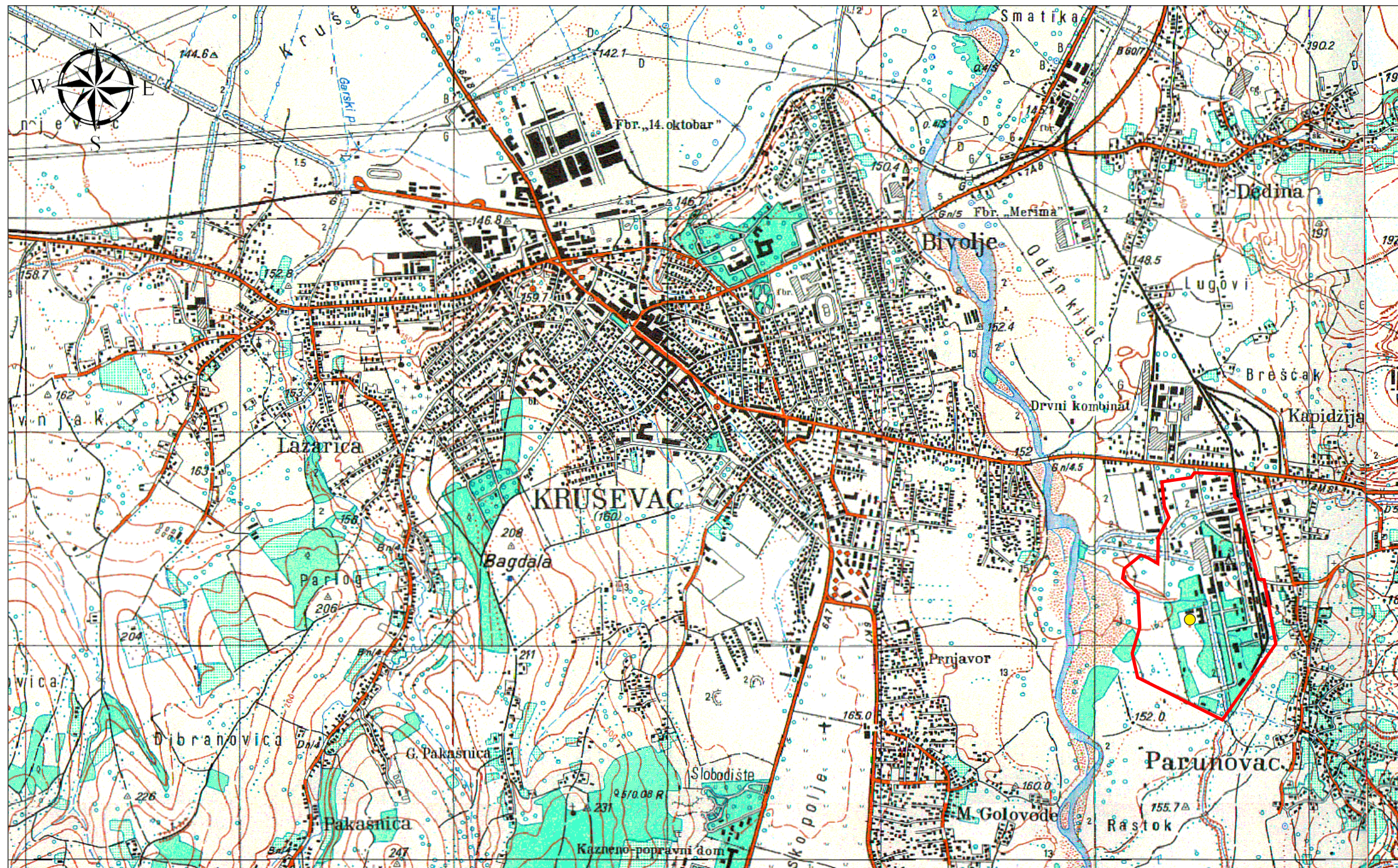
Изградња постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012, неће бити било каквих утицаји на климу јер су капацитет и димензије постројења, као и објекта значајно испод могућности утицаја на климу.

#### Пејзажне карактеристике локације

Изградња постројења за термички третман отпада инсинерацијом на предметној локацији, у складу са приказаним идејним решењем које је дефинисано „Уредбом о врстама отпада за које се врши термички третман, условима и критеријумима за одређивање локације, техничким и технолошким условима за пројектовање, изградњу, опремање и рад постројења за термички третман отпада, поступању са остатком након спаљивања“ Сл. гласник РС 102/2010, 50/2012, измениће постојећи пејзаж, јер ће доћи до чишћења локације, припреме терена, а касније и изградње планираног. Планирани објект ће се уклопити у постојећи пејзаж и биће видљив само радницима и посетиоцима тог дела комплекса TRAYAL“ корпорација А.Д., те стога неће бити негативних утицаја на ову компоненту животне средине.

(б) Графички прилози





0 m 500 m 1000 m

Legenda:



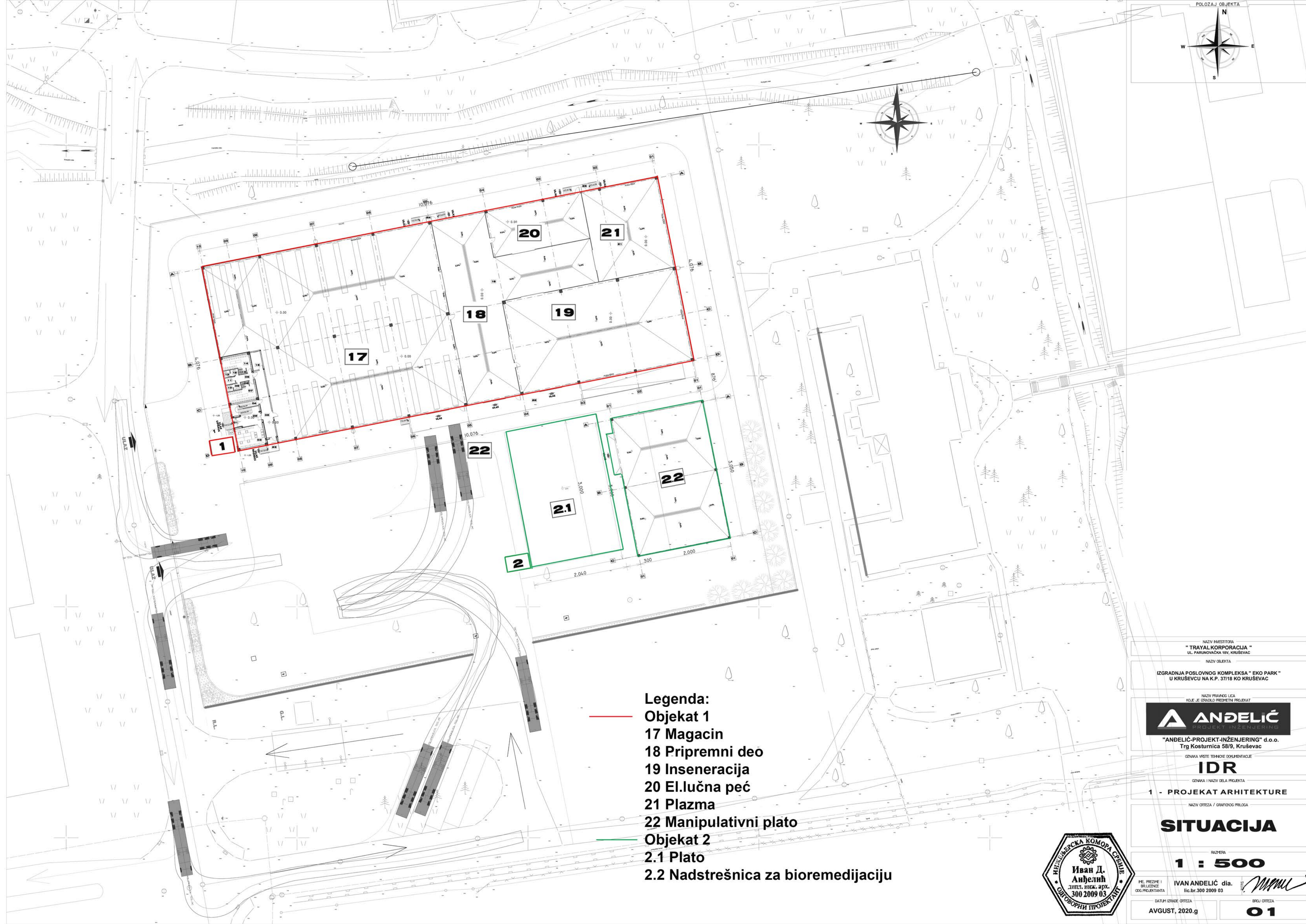
Lokacija projekta



Granica kompleksa  
TRAYAL korporacija A.D.

|                                                                                       |  |                                                                                                                                                                        |  |                                                                                       |  |                                                                                                                                                            |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | DRUŠTVO ZA INŽENJERING I PROJEKTOVANJE<br>EXPERT INŽENJERING DOO ŠABAC<br>15000 Šabac, Stojana Novakovića 27/II<br>tel 015/341-349, e-mail:expertinzenjering@gmail.com |  |  |  | Nosilac projekta: „TRAYAL“ korporacija A.D. Kruševac                                                                                                       |  |
| Direktor:                                                                             |  | Titomir Obradović, dipl.maš.inž.                                                                                                                                       |  |                                                                                       |  | Projekat: Izgradnja Eko Park Trajal Kruševac-Postrojenje za tretman otpada plazma postupkom i insineracijom na k. p. br. 37/17 KO Parunovac, grad Kruševac |  |
| Odgovorno lice:                                                                       |  | Titomir Obradović, dipl.maš.inž.                                                                                                                                       |  |                                                                                       |  | Naziv projekta:<br>Zahtev za određivanje obima i sadržaja studije o proceni uticaja projekta na životnu sredinu                                            |  |
| Saradnik:                                                                             |  | Violeta Erić, master inž. zaštite ž.s.                                                                                                                                 |  |                                                                                       |  | Crtež:                                                                                                                                                     |  |
| Saradnik:                                                                             |  | Milica Vujković, master analitičar z.ž.s.                                                                                                                              |  |                                                                                       |  | Makrolokacija                                                                                                                                              |  |
|                                                                                       |  |                                                                                                                                                                        |  |                                                                                       |  | Datum:<br>Septembar, 2020.                                                                                                                                 |  |
|                                                                                       |  |                                                                                                                                                                        |  |                                                                                       |  | Prilog:<br>1.                                                                                                                                              |  |





- Legenda:**
- Objekat 1
  - 17 Magacin
  - 18 Pripremni deo
  - 19 Inseneracija
  - 20 El.lučna peć
  - 21 Plazma
  - 22 Manipulativni plato
  - Objekat 2
  - 2.1 Plato
  - 2.2 Nadstrešnica za bioremedijaciju

POLOZAJ OBJEKTA

NAZIV INVESTITORA  
"TRAYAL KORPORACIJA"  
UL. PARUNOVAČKA 11V, KRUŠEVAC

NAZIV OBJEKTA  
IZGRADNJA POSLOVNOG KOMPLEKSA "EKO PARK"  
U KRUŠEVCU NA K.P. 37/18 KO KRUŠEVAC

NAZIV PRAMOG LICA  
KOJE JE IZRAĐILO PREDMETNI PROJEKT

**ANĐELIĆ**  
PROJEKT INŽENJERING

"ANĐELIĆ-PROJEKT-INŽENJERING" d.o.o.  
Trg Kosturnica 58/9, Kruševac

OZNAKA VRSTE TEHNIKE DOKUMENTACIJE  
**IDR**

OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA  
**1 - PROJEKAT ARHITEKTURE**

NAZIV CRTEŽA / GRAFIČKOG PRILOGA  
**SITUACIJA**

RAZMERA  
**1 : 500**

ME. PREZIME I  
BRILJANCE  
OOG.PROJEKTANTA  
IVAN ANĐELIĆ dia.  
lic.br.300 2009 03

DATUM IZRADE CRTEŽA  
AVGUST, 2020.g

BRIG CRTEŽA  
**01**