

**РЕПУБЛИКА СРПСКА**  
**ВЛАДА**  
**МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ**  
**ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ**  
**БАЊА ЛУКА**  
**Трг Републике Српске 1**

Број:15.04-96-175/12

Датум: 10.07.2013. године

Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, рјешавајући по захтјеву Инвеститора „COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE“ Бања Лука, за одобравање Студије утицаја на животну средину пројекта „Нови блокови термоелектране у Угљевику – Угљевик 3“, општина Угљевик, снаге 2 x 300 MW, а на основу члана 73. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“ број 71/12), члана 2. Правилника о пројектима за које се спроводи процјена утицаја на животну средину и критеријумима за одлучивање о потреби спровођења и обиму процјене утицаја на животну средину („Службени гласник Републике Српске“, број 124/12) и члана 190. Закона о општем управном поступку ("Службени гласник Републике Српске" број 13/02), д о н о с и

**Р Ј Е Ш Е Њ Е**

**О одобравању Студије утицаја на животну средину**

1. Одобрава се Студија утицаја на животну средину пројекта „Нови блокови термоелектране у Угљевику – Угљевик 3“, општина Угљевик, снаге 2 x 300 MW. Инвеститор пројекта је „COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE“ Бања Лука. Студија утицаја на животну средину је израђена у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и подзаконским актима донешеним по основу Закона, а израђивач Студије је „ПРОЈЕКТ“ а.д. Бања Лука, институција овлашћена од овог Министарства.
2. Инвеститор „COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE“ Бања Лука је дужан да у току изградње и експлоатације термоелектране, а у складу са рјешењима датим у Студији утицаја на животну средину, примјени мјере спречавања, смањивања или ублаживања штетних утицаја на животну средину, а посебно:

2.1. За заштиту земљишта

За вријеме изградње:

- Урадити посебан Елаборат о уређењу градилишта и организације рада на градилишту који треба обухватити и основне мјере заштите животне средине, прије почетка градње нових објеката.
- Сви радови се морају одвијати у оквиру димензија градилишта дефинисаног пројектном документацијом, како би се спријечила деградација околног земљишта.
- Прије почетка изградње планирати приступне путеве за механизацију, те одлагалишта на локалитетима гдје ће бити најмања штета за биљни покров и околно пољопривредно земљиште.

- Неопходно је на цијелој површини унутар границе извођења радова привремено уклонити површински слој земљишта и то попречним скидањем слојева са депоновањем материјала на привремене депоније, дуж границе зоне радова.
- Хумусни слој, након скидања са површине земљишта, депоновати на посебна мјеста гдје ће бити изолован од утицаја других материјала из ископа, као и загађења од хемикалија (моторна уља, нафта и слично, од механизације која се користи на градилишту), као и заштићен од ерозије изазване водом или вјетром.
- Хумусни слој користити касније за рекултивацију површина за одлагање јаловине и пепела, за облагање косина као и у друге рекултивационе намјене, чиме ће се умањити деградација педолошког слоја земљишта.
- Проводити редовно и контролисано збрињавање комуналног и опасног отпада на прописан начин, односно забранити било какво привремено или трајно одлагање отпадног материјала на околно тло, осим на за то Пројектом организације градилишта и Планом управљања отпадом предвиђеним мјестима, те осигурати непропусне контејнере за отпад.
- Након завршетка радова потребно је санирати приступне путеве, привремена паркиралишта механизације и опреме, те уклонити вишак грађевинског и отпадног материјала са ширег простора, око мјеста грађења.
- Свести на минимум сјечу шума и уклањање постојеће вегетације, да се не би иницирали процеси клизања и ерозије тла.
- Заштитити средствима за стабилизацију површине осјетљиве на ерозију, као и садњом биљака које спречавају ерозију.
- Смјештај свих радних машина која користе течном гориво, мора бити на уређеном водонепропусном платоу, уз строгу контролу евентуалног загађења - процуривања.
- Уредити подлогу за претакање горива и мазива, тако да не дође до процуривања у земљиште (ограђена равна бетонска плоча са сепараторима уља и мазива).
- Течна горива чувати у затвореним посудама смјештеним на сигурном наткривеном и ограђеном мјесту са ознаком забране приступа незапосленим и неовлаштеним лицима. Простор треба бити са чврстом, водонепропусном подлогом-бетониран и ограђен.
- Плато на ком се налази мазутна и уљна станица у коју се складишти неколико хиљада тона мазута и неколико стотина тона турбинског уља, потребно је додатно заштитити да не би приликом претакања дошло до загађења земљишта и подземних вода, просипањем мазута и уља.
- Одлагалиште бачви са уљем додатно заштитити одговарајућом оградом и надстрешницом, како не би дошло до њиховог обарања и цурења уља, те загађивања земљишта и подземних вода.
- Уколико дође до излијевања, одмах приступити санацији загађене површине.
- Урадити Акциони план заштите у случају просипања опасних материја у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода, као и земљишта, те ако дође до просипања нафте и уља, извршити чишћење тог простора посипањем апсорбента по загађеном земљишту, механички одстранити загађено земљиште, а сакупљено гориво и уље са посутим материјалом и одстрањено земљиште уклонити и депоновати на посебно предвиђено водонепропусно мјесто или у водонепропусни контејнер предвиђен за одлагање опасног отпада и наведена врста отпада не смије се мијешати и одлагати заједно са комуналним отпадом, већ одвојено у контејнер предвиђен за ову врсту отпада.
- Платои и гараже морају имати систем за прикупљање употребљених вода и отпадних уљних материја и таложник са сепаратором.

- Након завршетка радова све привремене објекте, позајмишта, предмете и материјале са површина кориштених за потребе градилишта уклонити и изравнати те површине, уз њихово довођење у првобитно стање, а вишак ископаног материјала који остаје послје завршетка радова депоновати на за то предвиђена мјеста, уз обавезно уклапање геометрије депоа у околни терен и урадити његову рекултивацију.
- Редовно контролисати исправност радних машина да не би дошло до неконтролисаног излијевање нафте или моторног уља.
- Предузети максималне мјере заштите при манипулисању са нафтом и њеним дериватима.
- Могућност акцидентних ситуација свести на минимум добром организацијом грађења и надзором.
- Извођачима радова треба строго нагласити одговорност чувања цијеле околне вегетације, пољопривредног земљишта, као и земљишта изван зоне извођења радова.
- Након завршетка радова урадити рекултивацију околног земљишта и његово уклапање у околну вегетацију.
- Мјере заштите ваздуха и вода које се односе на сакупљање и каналисање отпадних и оборинских вода са манипулативних платоа и мјере које су предузете за складиштење и кориштење нафте, мазута, турбинског уља су уједно и мјере за заштиту земљишта.

#### У току експлоатације:

- Поставити контејнере затвореног типа за прикупљање комуналног отпада на одговарајућим мјестима.
- Сва механизација (радне машине) која ће се користити мора бити на асфалтираном платоу предвиђеном за паркинг.
- Манипулативни плато у кругу термоелектране асфалтирати, да би се спријечило процуривање нафте и њених деривата у земљиште и евентуално цурење из радних машина које се крећу у кругу термоелектране.
- Строго контролисати манипулисање нафтом и нафтним дериватима, уз максималне мјере заштите.
- Одредити начин чувања и складиштења горива, мазива и уља, односно депоновања старог уља и мазива.
- Бурад која ће се користити за чување горива треба да су од поцинкованог челичног лима, заварене конструкције и са по два челична обруча, ради заштите приликом премјештања, утовара и истовара.
- У случају акцидентата, хитно интервенисати у складу са оперативним плановима интервентних мјера у различитим акцидентним ситуацијама.
- Пројектант је у обавези да пропише мјере заштите у акцидентним ситуацијама.
- Редовно пратити околни терен и подузети мјере стабилизације тла, да не би дошло до ерозије и евентуалних клизишта.
- Терен који је девастиран због грађевинских радова, поново пошумити да би се умањили ефекти могуће ерозије тла.
- Депоније прекрити слојем прекривног материјала и на крају рекултивисати.
- Руковање са насталим отпадним материјалима проводити у складу са пројектом, тако да не дође до утицаја на земљиште и укупно на животну средину.
- Процес манипулације и припреме кречњака водити према пројекту, да не би долазило до озбиљнијих неповољних утицаја на земљиште и околину.
- У циљу успостављања континуираног праћења стања животне средине, те евентуалних негативних утицаја нових блокова термоелектране Угљевик 3 у току експлоатације постројења, предузимати све неопходне мјере заштите и вршити

перманентан мониторинг свих емисија у ваздух, земљиште, у површинске и подземне водотокове, као и продуковане количине отпада.

## 2.2. За управљање отпадом

За вријеме изградње:

- На локалитету поставити довољан број контејнера за сакупљање комуналног отпада.
- Склопити уговор са комуналним предузећем за збрињавање неопасног отпада.
- Сакупљати грађевински отпад, комунални отпад и опасни отпад, селективно.
- Отпадна уља треба прикупљати у одговарајућу амбалажу, чувати и скупљати одвојено.
- Забрањено је излијевање отпадних уља у површинске и подземне воде, канализацију или на земљиште.
- Складиштење или чување селектираног отпада се изводи на за то посебно одређеним, сигурним и означеним мјестима, опремљеним амбалажом за привремено одлагање-контејнери који морају обезбједити да отпад не може штетно утицати на животну средину, и отпад мора бити прописно означен.
- За сакупљена отпадна уља треба набавити бурад или друге одговарајуће посуде, тако да не може доћи до цурења и загађења животне средине.
- Сервисирање возила се смије радити искључиво на сервисном платоу, који треба имати дренажни систем.
- Забранити просипање течног отпада у земљиште и канализациони систем објекта, као и неконтролисано одлагања хемијских средстава која се намјеравају користити у току изградње објекта.
- Сав грађевински отпад прикупљати и депоновати на за то одређен и уређен простор, прије одвожења са градилишта.
- Уколико дође до неконтролисаног истицања опасних материја (гориво, уље) обезбједити довољне количине адсорбенса и адекватне посуде за прихватање горива, а њихов даљи третман препустити овлашћеној институцији која треба да обави уклањање опасних материја и асанацију терена у складу са одредбама Закона о управљању отпадом (Сл.гл. РС, бр. 53/02 и 65/08).
- Припремити План управљања отпадом у складу са одредбама Закона о управљању отпадом.
- Уговоре за збрињавање свих врста отпада закључити у складу са Правилником о условима за пренос обавеза управљања отпадом са произвођача и продавца на одговорно лице система за прикупљање отпада (Сл. гласник РС, број 118/05).
- Произвођач отпада ће водити евиденцију о врсти и количинама отпада за који је одговоран, а евиденција подразумијева податке о произведеном отпаду, узроцима њихова настанка, складиштењу отпада и уклањању отпада.

У току експлоатације:

- Одвојено сакупљати и одлагати металну, папирнату и пластичну амбалажу у посудама предвиђеним за ту намјену.
- Склопити уговор са овлаштеним комуналним предузећем о одвозу и збрињавању отпада, прије коначне диспозиције, отпад ће се одлагати у одговарајућим посудама – контејнерима, који ће се смјестити на предвиђено мјесто на армирано-бетонску подлогу, а коначни третман отпада, у оквиру термоелектране, ускладити са најбоље расположивим техникама.

- Успоставити систем редовног одвоза отпада са свих регистрованих мјеста, као и стављање знакова забране бацања отпада на површине ван распоређених контејнера.
- Редовно чистити таложнике и сепараторе масти и уља, а талог збрињавати у сарадњи са овлаштеним институцијама.
- Дефинисати одговорност и надзор управљања отпадом.
- Одлагање пепела и шљаке, односно чврстих продуката сагоријевања, вршити у откопане просторе површинског копа, гдје се врши и одлагање јаловине, јер је то најзначајнија врста отпада који ће настати радом термоелектране.
- При изради касета морају се поштовати све мјере прописане Техничким пројектом транспорта и депоновања чврстих остатака сагоријевања из термоелектране.
- Ископавање материјала багером, за постављање касета, искључиво се врши предвиђеном механизацијом по технолошкој шеми, која мора да садржи следеће елементе: висину етаже, ширину блока, положај багера у односу на радну косину, технологију израде бочне и чеоне косине и нивелету до које багер копа.
- Висина, дубина и ширина копања зависи од геомеханичких особина материјала, и примјењене механизације, а висина етаже не смије прелазити дохватну висину багера и не смије се поткопавати.
- Траса по којој се крећу машине на радилишту мора бити добро изравната и довољно широка за пролаз механизације одговарајуће носивости.
- Ако технологија израде касета и депоновање материјала не искључује угрожавање од откопане растресите или чврсте масе, онда се прије почетка рада – нарочито код мрза, југовине, послије пљускова и код обнављања обустављених радова, морају од стране надлежног стручног радника контролисати радне равни косине, на којима се ради, у односу на постојање пукотине, испирања и одвајања од масива растресите масе, а о овим прегледима резултати се морају уносити у успостављену евиденцију.
- Код назнаке покрета косина радници морају одмах да напусте радно мјесто у угроженој области, а машине за израду касета и транспорт материјала морају се одстранити из угрожене области, те спријечити приступ у угрожену област.
- За депоновање продуката сагоријевања израдити упутство и технолошку шему која мора да садржи следеће елементе: технологију рада на одлагалишту, основну геометрију одлагања, димензије и пријемну способност депоније (касета) и положај камиона у односу на ивицу планума етаже одлагалишта, који мора бити усклађен са геомеханичким карактеристикама радне средине.
- При депоновању мора се водити рачуна да се дијелови радилишта гдје је завршено депоновање сукцесивно прекривају, коначним прекривачем земље или привременим слојем, не тањим од 10 cm, а дијелови депоније на којима није завршено депоновање морају се влажити, како се материјал који је депонован не би под утицајем вјетра разносио у околни простор.
- На касетама гдје је завршено депоновање одмах се приступа техничкој и биолошкој рекултивацији, како је описано у оквиру мјера за ублажавање утицаја на пејзаж.
- Кораци и временски интервали након ревизије Плана управљања отпадом су следећи: успоставити и операционализовати интегрални систем управљања отпадом, смањити ризик по животну средину и здравље људи, израдити план и утврдити динамику одвоза отпада, проширење капацитета за сакупљање отпада, смањити количине отпада за финално одлагање и превенција настајања отпада.
- Инвеститор је дужан да предвиди одговарајућу локацију за посуде за одлагање отпада, те да обезбиједи несметан и уређен прилаз контејнерима.
- **Детаљан приказ свих мјера за поједине врсте отпада који настаје за вријеме експлоатације термоелектране, нарочито одлагање пепела, шљаке и гипса,**

навести у Плану управљања отпадом („Службени гласник РС“, бр. 53/02 и 65/08) и доставити уз Захтјев за еколошку дозволу.

### 2.3. За заштиту подземних и површинских вода

За вријеме изградње:

- Одводњу и пречишћавање отпадних вода вршити у складу са Главним пројектом.
- Изградити контролисани затворени систем одводње са саобраћајних површина, са сепараторима масти и уља, којим је могуће постићи квалитет воде у складу са Правилником о условима за испуштање отпадних вода у површинске воде („Службени гласник РС“, број 44/01).
- Објекти за пречишћавање отпадних вода морају бити водонепропусни и тим објектима мора бити осигуран прилаз специјалним возилима ради чишћења.
- Користити чисти материјал за насип у близини водотока, без примјеса земље или других нечистоћа.
- Забранили поправак механизације и замјену уља у зонама високог ризика од загађења вода и близини ријечних корита.
- Сав материјал од ископа који неће бити одмах употријебљен у изградњи, депоновати на за то предвиђеним локацијама у складу са Пројектом организације градилишта, заштићеним од појаве ерозије, као и ван прогнозираних зона високог ризика од загађења вода.
- Све активности предвиђене пројектном документацијом у зони ријеке реализовати уз што мању деградацију читавог простора са циљем очувања постојећег биљног и животињског свијета и њихових станишта.
- Употријебљене воде са градилишта прихватити системима канализације, скупљати у одговарајућим резервоарима и пречишћавати на прописани начин прије испуштања у крајњи реципијент, ријеку Мезграју.
- На локалитетима градилишта, за потребе радника поставити еколошке тоалете.
- Осигурати просторе са непропусном подлогом за смјештај и сервисирање механизације, изван зона дефинисаних као зоне високог ризика од загађења вода.
- Депоновање не вршити у кориту и уз обале водотока, зонама санитарне заштите, као и зонама високог ризика од загађења вода, а у случају да се ови локалитети нађу на водном добру или јавном водном добру, тражити водопривредну сагласност.
- Радове на изградњи проводити тако да се не поремети хидраулички режим течења подземних вода и прихрањивања издани.

У току експлоатације:

- Одржавати затворени систем одводње свих отпадних вода.
- Отпадне воде различитог поријекла третирају у циљу свођења загађења на законом прописане границе, механички и хемијски.
- Пречишћавање отпадних вода вршити у складу са рјешењима датим у Главном пројекту.
- Вршити рециклажу/рецикулацију воде и тако припремљену воду поново користити у технолошком поступку, кад год је технолошки могуће.
- Санитарне фекалне воде прикупити затвореним канализационим системом и одвести их до постројења за третман отпадних вода.
- Сву третирану воду усмјеравати у базен за сакупљање пречишћених отпадних вода и користити за квашење пепела прије транспорта у касете.
- Резервоаре за течено гориво поставити у непропусне бетонске танкване довољног

- капацитета да прихвате комплетну количину горива исцурјелог у случају хаварије.
- Сви цјевоводи за течна горива морају бити положени у укопане непропусне канале.
  - Резервоаре за хемикалније поставити у непропусне бетонске танкване одговарајућег капацитета да прихвате комплетну количину хемикалија изливену у случају хаварије резервоара.
  - Израдити Оперативни план одржавања и одржавати системе и објекте за пречишћавање вода у складу са Планом.
  - Само пречишћене воде испуштати у крајњи реципијент у складу са Правилником о условима испуштања отпадних вода у површинске воде („Службени гласник РС“, број 44/01) и Правилником о третману и одводњи отпадних вода за подручја градива и насеља гдје нема јавне канализације („Службени гласник РС“, број 68/01).

#### 2.4. За заштиту од буке и вибрација

За вријеме изградње:

- Користити атестирану опрему и уређаје, конструисане или изоловане да у животну средину не емитују буку преко дозвољеног нивоа.
- Поштовати радно вријеме током дана, посебно у близини насељених мјеста.
- Вршити мјерења нивоа буке у периоду рада и на основу добијених вриједности примјењивати мјере заштите од буке у насељеним мјестима.
- Забранити кориштење механизације која производи прекомјерну буку у случају да резултати мјерења нивоа буке прелазе дозвољене вриједности.
- Искључивати моторе заустављене механизације и машина.
- У фази пројектовања, потребно је израдити главни пројект заштите од буке уважавајући максимално допуштене нивое буке на одговарајућим мјерним мјестима.

У току експлоатације:

- Засадити и редовно одржавати зелени појас уз границе термоелектране.
- Изоловати турбине и генераторе да се избјегну вибрације.
- Употребљавати материјале који пригушују буку при изградњи зидова и стропова просторија у којима се налазе извори буке.
- За смањење буке у цијевима и каналима уградити цјевовод са флексибилним унутрашњим пригушивачима.

#### 2.5. За заштиту ваздуха

За вријеме изградње:

- Редовно одржавати ограду са зеленим појасом, јер је локација већим дијелом ограђена класичном заштитном оградом уз коју је посађен зелени заштитни појас, чиме се смањује разношење честица прашине са градилишта и дисперзија полутаната у животну средину.
- Вршити редовну техничку контролу механизације и возила на градилишту и користити горива са ниским садржајем сумпора, ради смањења емисија у ваздух.
- Теретна возила и камионе који ће одвозити/довозити грађевински материјал, прије изласка на саобраћајнице очистити од наслага земље која се може наћи на точковима возила.
- Брзину кретања возила на приступним путевима прилагодити условима пута.
- Вршити орошавање и квашење приступних путева и градилишних путева ради

смањења емисија прашине.

- Приликом манипулације растреситим материјалом (скидање површинске вегетације, ископи, поравнавање терена), минимизирати праšину прскањем водом.
- Не одлагати вишак материјала од ископа или било какав отпад и не нарушавати изглед околине тим поступцима, при изградњи приступних саобраћајница.
- На локацији није дозвољено спаљивање било каквог материјала.
- Организацију транспорта треба планирати тако да се избјегавају сезонске и дневне шпице, посебно при превозу великих терета.
- Избјежавати непотребан рад грађевинских машина (искључивати машине).

У току експлоатације:

- Резултати континуираних мјерења концентрација основних полутаната у ваздуху ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{PM}_{10}$ , УЛЧ, чађ) након пуштања ТЕ Угљевик 3 у рад, на мјерном мјесту Угљевик (N 44°41'04,40" и E 18°58'04,84") у склопу Републичке мреже мјерних станица, не смију показати прекорачења граничних и толерантних вриједности у односу на измјерене вриједности у периоду прије пуштања ТЕ Угљевик 3 у рад, према Уредби о вриједностима квалитета ваздуха (Сл.гл.РС бр.124/12).
- Вршити континуирани мониторинг квалитета ваздуха у насељу Мукат – Станковићи, поред термоелектране Угљевик 3, према Уредби о условима за мониторинг квалитета ваздуха (Сл.гл.РС бр.124/12) и Уредби о вриједностима квалитета ваздуха (Сл.гл.РС бр.124/12).
- Због постојећег оптерећења ваздуха на подручју изградње термоелектране Угљевик 3, емисије у ваздух из димњака не смију бити изнад:
  - 200  $\text{mg}/\text{m}^3$  за  $\text{SO}_2$
  - 150  $\text{mg}/\text{m}^3$  за  $\text{NO}_x$  и
  - 10  $\text{mg}/\text{m}^3$  за чврсте честице.
- Вршити континуирани мониторинг емисија у ваздух (концентрације  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{PM}_{10}$ , температуру димних гасова, садржај  $\text{O}_2$ , проток димних гасова) у главном димњаку термоелектране у складу са Правилником о мониторингу емисија загађујућих материја у ваздух (Сл.гл. РС, број 39/05).
- Минимални степен одсумпоравања мора бити 97%.
- Осигурати непрекидно одсумпоравање димних гасова одржавањем постројења за одсумпоравање у исправном стању.
- Димни гас не испуштати преко бајпаса на димњак заобилазећи постројење за одсумпоравање.
- Димне гасове из котла одводити преко електрофилтерског постројења ради уклањања лебдећих честица пепела.
- Вршити редовно одржавање електрофилтарских постројења ради спречавања емисија лебдећих честица.
- Опрему за мониторинг емисија из димњака одржавати у исправном стању.
- Складиште угља мора бити ограђено вјетробранским зидом висине 14 m и системом дренаже и одвођења сакупљене воде.
- Транспорт угља од одлагалишта до пресипних торњева, дробилица и бункера вршити затвореним транспортним тракама.
- Ради спречавања емисија честица из система за дробљење угља и на складишту угља, редовно вршити прскање водом спреј системима.
- Кречњак допремати у ковадима пречника око 60 mm ради смањења емисија прашине, а резерве кречњака складиштити у силосу за кречњак.

- Уградити уређаје за отпашивање на дробилици кречњака, а мљење вршити влажним кугластим млином.
- Одвожење шљаке и пепела из силоса вршити прекривеним камионима или намјенским возилима до одлагалишта или до крајњег корисника.
- На одлагалишту шљаке и пепела вршити орошавање водом како би се спријечиле емисије лебдећих честица.
- Вршити орошавање манипулативних површина и саобраћајница ради смањења дисперзије лебдећих честица.
- Осигурати систем противпожарне заштите на складишту угља у случају самозапаљења и пожара.
- Манипулативне површине и саобраћајнице на локацији асфалтирати и редовно чистити ради смањења дифузије прашине.
- Засадити заштитне зелене појасеве уз ивицу обухвата термоелектране ради спречавања ширења загађења.
- Хортикултурно уредити обухват ради смањења утицаја емисија.

## 2.6. За заштиту флоре, фауне и екосистема

За вријеме изградње:

- Прије почетка изградње планирати приступне путеве за механизацију, те одлагалишна мјеста на локалитетима гдје ће проузроковати најмању штету за биљни покривач.
- Ограничити крчење вегетације, кретање грађевинских машина, механизације и транспортних средстава искључиво на простор одобрен Главним пројектом.
- Извршити хортикултурно уређење овог простора коришћењем аутохтоног садног материјала, а у функцији заштите од буке и прашине, као и функцији очувања природног изгледа пајзажа.
- Површине оштећене грађевинским радовима након завршених радова довести у првобитно стање или уредити у складу са Пројектом вањског уређења на том простору.
- Одлагање материјала мора да се врши само у оквиру градилишта.
- Вршити предузимање мјера за заштиту од пожара.
- Спречавање акцидентних ситуација - изливање масти, уља, и других опасних материја у околна станишта.
- Приликом извођења радова у зони ријеке Јање и њеног приобаља посебну пажњу посветити одржавању хидролошки стабилног режима са циљем избјегавања прекида или ометања површинских или подземних токова ради очувања водне вегетације.
- У зони водених површина деградација простора приликом ископа и насипа мора се свести на минимум због осјетљивости таквих екосистема.

У току експлоатације:

- Поштовањем мјера заштите квалитета ваздуха и воде, штити се флора, фауна и екосистем.
- Основна мјера за заштиту флоре, фауне и екосистема, током коришћења Термоелектране Угљевик 3, је стални мониторинг флоре, фауне и екосистема.

## 2.7. За заштиту пејзажа

За вријеме изградње:

- Смањење непотребног уништавања околних површина.
- Спречавање стварања депонија и одлагалишта грађевинског и другог отпада.
- Израдити Пројекат пејзажног уређења, у току израде Главног пројекта.
- Провести санацију и рекултивацију на подручју захвата и извршити хортикултурно уређење комплекса након изградње термоелектране.

У току експлоатације:

- Одржавати зеленило и додатно хортикултурно уредити простор око термоелектране.
- Рекултивисати површину на којој је било смјештено радничко насеље.
- Рекултивисати површине на којима је било смјештено привремено одлагалиште грађевинског отпада и земље.

## 2.8. За заштиту културног наслеђа и археолошких налазишта

- Уколико се у току радова наиђе на археолошки локалитет, а за који се претпоставља да има статус културног добра, о томе обавијести Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа и предузети све мјере како се културно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица (члан 82. Закона о културним добрима, (Сл.гл.РС, број 11/95).
- Уколико се у току радова наиђе на природно добро које је геолошко-палеонтолошког или минералошко-петрографског поријекла, а за које се претпоставља да има статус споменика природе, обавијести Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа и предузети све мјере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица (члан 42. Закона о заштити природе, (Сл.гл.РС, број 113/08).
- Ангажовати стручно лице Завода за заштиту културно-историјског наслеђа, за вршење надзора над извођењем радова.

## 2.9. За заштиту здравља људи

За вријеме изградње:

- У циљу минимизације утицаја на здравље радника, околног становништва и ресурса животне средине, рад треба да се организује у строго хигијенско – санитарном режиму.
- Домицилном становништву и заинтересованој јавности презентовати негативне и позитивне ефекте имплементације пројекта изградње термоелектране, те отпоре и конфликте интереса због пејзажних, имовинских и других аспеката, те размотрити и наћи адекватно рјешење.
- Током изградње потребно је осигурати службу примарне здравствене заштите за раднике на градилишту, како не би дошло до додатног оптерећења на локалну здравствену службу.
- Инвеститор је обавезан, уколико се изградњом објекта појави било који негативан утицај на здравље људи и животну средину, извршити обавјештавање у складу са законским одредбама Закона о заштити животне средине и надлежностима Министарства здравља и социјалне заштите Републике Српске.
- Инвеститор је дужан обезбиједити хигијенско-техничке мјере заштите радника, радну одјећу, превентивне здравствене прегледе и друге мјере личне и колективне заштите радника градилишта.

У току експлоатације:

- Мјере заштите здравља становништва у току експлоатације термоелектране ће бити проведене кроз мјере заштите од буке, мјере заштите вода, земљишта, ваздуха.
- Обавеза Инвеститора је да изврши благовремено обавјештавање уколико се појави било који негативан утицај на здравље људи и животну средину у току експлоатације предметне термоелектране у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и надлежностима Министарства здравља и социјалне заштите Републике Српске.
- Када се ради о заштити здравља становништва, потребно је слиједити Здравствену политику и стратегије за здравље у Републици Српској до 2020. године и препоруке Стратегије 5. за праћење и редукацију ризичних фактора животне и радне средине и јачање инфраструктуре и функције установа за Здравствену заштиту у поступку израде просторних и других планова, односно основа и друге инвестиционо-техничке документације („Службени гласник РС“, број 56/02) који су у вези са Националним акционим планом за здравље и животну средину (НEXАП) за Републику Српску, усвојен од стране Владе Републике Српске („Службени гласник РС“, број 1/02).

## 2.10. Организационе мјере заштите

- Рад организовати у строго хигијенско – санитарном режиму, у циљу минимизације утицаја на здравље радника, околног становништва и ресурса животне средине.
- Омогућити нормални почетак и несметано извођење радова и испоштовати све прописе заштите животне и радне средине, током изградње.
- Сав материјал који се употребљава мора бити доброг квалитета и да одговара постојећим прописима и стандардима, а ако се приликом извођења радова покаже потреба за мањим одступањима од Главног пројекта, мора се за сваку промјену дати писмена сагласност надзора.
- Грађевинске радове изводити тако да се не оштећују површине и природни садржаји мимо пројекта (због непажње или нестручног рада) и да не долази до непотребног прашења, просипања земље и бацања отпада.
- Сав грађевински отпад треба одмах прикупљати и депоновати на за то одређени и уређени простор, прије одвожења са локације.
- Извршити детаљне прегледе комплетних електроинсталација на градилишту са аспекта заштите на раду и при прегледу обратити пажњу на прописно уземљење свих металних маса у објекту, аутоматско искључење напајања у случају потребе и друге мјере заштите које се наводе у пројекту електроинсталације.
- Сва предвиђена машинска опрема и инсталације треба да одговарају важећим стандардима и нормама квалитета, а сва уграђена опрема и инсталације морају бити заштићени одговарајућим премазима, те испитани пробама на одговарајући притисак и непропусност изолације.
- Предузети мјере спречавања расипања материјала на приступним путевима из возила која транспортују материјал потребан за изградњу, а ако до тога дође, уклонити га.
- У току експлоатације наведених објеката, неопходно је у оквиру законских рокова вршити контролу примјене наложених мјера заштите животне средине, од стране овлаштене институције.

- Предузимати опсежне превентивне мјере за заштиту од пожара према важећим стандардима и обезбједити потребна средства за почетно гашење, односно брзу локализацију пожара, те вршити обуку радника за стручно и безбједно руковање уређајима и средствима за гашење, односно локализацију пожара.
- Одмах је потребно звучно упозорити на избијање пожара и обавјестити полицију и најближу ватрогасну јединицу, гасити пожар до њиховог доласка и учествовати у гашењу расположивим људством и средствима.

### 2.11. Правне мјере заштите

- У фази израде техничке документације, а прије почетка извођења радова, неопходно је административно-правним мјерама санкционисати могућу индивидуалну изградњу у непосредном окружењу термоелектране, те на овај начин спријечити негативне утицаје којима би такви објекти били изложени и накнадне захтјеве за мјерама заштите.
- Обезбједити инструменте у оквиру уговорне документације коју Инвеститор буде формирао са извођачима о неопходности поштовања свих прописаних мјера заштите у фази извођења радова.
- Обезбједити инструменте да на реализацији послова из домена изградње и експлоатације буду ангажовани они субјекти који имају стручни кадар за испуњење дефинисаних задатака из домена заштите животне средине.

### 2.12. За заштиту комуналне инфраструктуре

Обавеза инвеститора је да у сарадњи са извођачем радова поштује сљедеће:

- Редовно одржавати и реконструисати локалне путеве који се користе за потребе изградње.
- Након изградње термоелектране извршити реконструкцију и вратити у почетно стање све локалне путеве, како би се омогућила несметана комуникација становништву које ту живи.
- Инвеститор је дужан да по захтјевима надлежног електродистрибутивног предузећа предузме све неопходне активности да ниједан корисник не остане без електричне енергије.
- У мјестима гдје евентуално дође до колизије-сукоба са локалним водоводом, Инвеститор је дужан да омогући несметано снабдјевање воде становништва, које користи тај водовод, приликом извођења радова.

### 2.13. Мјере које се предузимају у случају несрећа већих размјера

- Израдити План спречавања несрећа већих размјера за фазу изградње и фазу коришћења термоелектране према члану 103. и 105. Закона о заштити животне средине, у циљу заштите животне средине и околног становништва, као и радне средине, а имајући првенствено у виду локацију и намјену објекта, физичко-хемијске особине материјала са којима ће се манипулисати током извођења радова у току изградње објекта, те могућности акцидентних ситуација.
- На основу члана 103. Закона о заштити животне средине, одговорно лице постројења у којем су присутне опасне супстанце мора предузети све превентивне мјере

неопходне за спречавање несрећа већих размјера и ограничити њихов утицај на људе и животну средину, а одговорно лице у сваком тренутку на захтјев Министарства мора предочити, а посебно приликом инспекцијског надзора, да је предузело неопходне мјере прописане овим законом.

- На основу члана 107. Закона о заштити животне средине за постројења у којима су опасне супстанце присутне у прописаним количинама, одговорно лице мора да направи извјештај о стању безбједности, а извјештај о безбједности мора да садржи све податке дефинисане наведеним чланом и одговорно лице мора да врши ревизију извјештаја о безбједносном стању сваких пет година, а када је то потребно извјештај се мијења и раније или на иницијативу одговорног лица или на захтјев надлежног органа из разлога што се чињенично стање измијенило или су се појавиле нове технологије у вези са питањем безбједности.
- Према члану 108. Закона о заштити животне средине, правно лице је дужно да изради и припреми унутрашњи план интервенције који садржи мјере које ће се предузети у постројењу у случају несрећа већих размјера и доставити га надлежном органу за управљање у ванредним ситуацијама, ради израде спољашњих планова интервенције за мјере које ће се предузети изван постројења.
- Одговорно лице осигурава да се унутрашњи планови за хитне случајеве унутар постројења сачињавају у сарадњи са запосленим радницима у постројењу, укључујући и релевантне дугорочне извођаче радова, а да се при сачињавању, ажурирању или мијењању спољашњих планова за хитне интервенције, консултују са јавношћу и цивилном заштитом.
- Унутрашњи и спољашњи планови интервенције морају бити примијењени без одлагања у случају несрећа већих размјера или у случају појаве неконтролисане незгоде која би могла довести до веће несреће.
- Одговорно лице је дужно да провјери и уколико је неопходно, измијени унутрашњи, односно спољашњи план интервенције, узимајући у обзир промјене до којих је дошло у раду постројења, плановима интервенције или у новим технолошким сазнањима, у периоду од три године од израде планова и о томе обавјести орган надлежан за издавање еколошке дозволе и надлежну инспекцију.
- У току изградње извођач радова је дужан да изради План интервенције у случају истицања горива и мазива, који подразумијева израду програма хитног чишћења у случају непредвиђеног истицања или цурења горива, уља, хемикалија или других отровних супстанци.

Мјере у случају пожара:

- Хитно позвати ватрогасну јединицу термоелектране Угљевик 3.
- Упутити позив за помоћ ватрогасној јединици Општине Угљевик.
- Позвати службу хитне помоћи за интервенцију у случају повријеђених.
- Извршити обавјештавање јавности.

Мјере у случају акцидента на систему отпадних вода:

- Све отпадне воде упутити у велики ретенциони базен капацитета 6500 m<sup>3</sup>.
- Извршити ванредну контролу квалитета вода у Мезграји и Јањи нарочито на следеће параметре: флуориде, хлориде и сулфате.
- Извршити ванредну контролу режима и квалитета подземних вода.
- Извршити обавјештавање јавности.

- Обуставити рад нових блокова термоелектране Угљевик 3.

Мјере у случају акцидента на котловском постројењу:

- Зауставити рад котла, сачекати његово хлађење.
- Отклонити настали квар.

Мјере у случају акцидента на систему кречњака:

- Обуставити рад нових блокова термоелектране Угљевик 3.
- Измјерити концентрацију честица у атмосфери.
- Позвати службу хитне помоћи за интревенцију у случају повријеђених.
- Контактирати Хидрометеоролошки завод Републике Српске ради информација о правцу и брзини вјетра.
- Узорковати земљу за анализу.
- Припремити хитан план санације стања.

Мјере у случају акцидента на систему за одсумпоравање:

- Обуставити рад нових блокова термоелектране Угљевик 3.
- Измјерити концентрацију SO<sub>2</sub> у атмосфери.
- Позвати службу хитне помоћи за интревенцију у случају повријеђених.
- Контактирати Хидрометеоролошки завод Републике Српске, ради информација о правцу и брзини вјетра.
- Извршити обавјештавање јавности.

## 2.14.Планови и техничка рјешења заштите животне средине

Третман отпадних вода:

Током рада ТЕ Угљевик 3 јављају се отпадне воде различитог поријекла, које је потребно механички и хемијски третирати, у циљу свођења загађења на законом прописане границе, на сљедећи начин:

- Вруће отпадне воде (одводњавање котла, дренаже у различитим процесима) хладити на испод 50°C, прије испуштања у базен за отпадну воду.
- Зауљене отпадне воде из подних одвода у објектима и трансформаторских зона прерађивати у сепаратору уља, да би се осигурао садржај уља мањи од 15 mg/l.
- Отпадну воду из зоне прераде угља пречишћавати у комбинованим сепараторима чврстих материја и уља, а пречишћену воду слати у базен отпадне воде.
- Отпадну воду из постројења хемијске припреме воде и постројења хемијске припреме кондензата, неутралисати, те након неутрализације до нивоа рН од 6 до 9 и исту слати у базен за прикупљање отпадних вода.
- Фекалне воде термоелектране, као и пратећих садржаја уз термоелектрану, прихватати и третирати на заједничком постројењу за третман фекалних отпадних вода и тако третиране отпадне воде након дезинфекције упустити у водоток Мезграје.
- Кишницу сакупљати одвојено и водити у базен за сакупљање кишнице.
- Кишницу која се прикупља са саобраћајница и других потенцијално контаминираних површина прерађивати у сепаратору уља, прерађену упустити у посебан базен са прељевом, а затим у водоток, а овај базен може служити као резервоар за додатну воду за процес прераде пепела.

- Воду из базена отпадне воде користити за припрему пепела - процес којим се пепео претвара у форму погодну за транспорт.

Технолошке отпадне воде термоелектране које ће се пречистити на простору комплекса термоелектране:

Отпадне воде од прања загријача ваздуха:

- Приликом прања регенеративних загријача ваздуха добија се знатна количина отпадних вода повишене температуре оптерећене гвожђем, никлом, бакром, сулфатима.
- Ове воде се сакупљају у базен у коме се врши егализација садржаја.
- Након егализације отпадне воде се пумпама транспортују у реактор за неутрализацију и седиментацију.

Отпадне воде од хемијског чишћења котла:

- Након завршених монтажних радова, а прије првог старта котла, вршити хемијско чишћење котла.
- Отпадне воде од хемијског чишћења котла су количински велике и тренутне, што значи да се морају испуштати одједном, а не повремено, зато је потребно предвидјети велики базен за прихват ових вода., а из овог базена сакупљену воду од хемијског чишћења котла одводити у егализациони базен на даљи третман.

Отпадне воде од пасивизације котла:

- Пасивизација котла се просјечно врши један пут годишње, а количине отпадне воде су велике и прихват ових вода се обавља у егализационом базену.

Зауљене отпадне воде:

- Зауљене отпадне воде које се јављају у технолошком процесу производње се прикупљају посебном канализационом мрежом, каналишу до посебног сабирног ретенционог базена у склопу постројења за пречишћавање зауљених отпадних вода и после је пречишћавања до одређеног степена, ове воде се могу мијешати са пепелом.
- Без обзира на начин настанка и примјењени третман пречишћавања отпадних вода, квалитет ефлуента мора одговарати условима из Правилника о испуштању отпадних вода у површинске воде (Сл. гласник РС, број 44/01) и квалитет отпадних вода на испусту ће се пратити аутоматским анализатором, а вриједности измјерених параметара ће се довести на командно мјесто постројења за обраду отпадних вода и прекорачења параметара ће се означити сигнално и звучно.

## 2.15. Мониторинг

Инвеститор је дужан проводити мониторинг у складу са тачком 2.6. Студије утицаја на животну средину, а посебно:

У току изградње:

Мониторинг ваздуха:

- Инвеститор је обавезан да врши праћење основних параметара за утврђивање квалитета ваздуха предметног подручја према Уредби о условима за мониторинг

квалитета ваздуха (Сл.гл.РС бр.124/12) и Уредби о вриједностима квалитета ваздуха (Сл.гл.РС бр.124/12, три пута мјесечно, као и по налогу инспекције.

Мониторинг буке и вибрација:

- Прва мјерења буке на градилишту обавезно је извршити одмах по увођењу грађевинских машина на градилиште или одмах по почетку радњи које имају за последицу ширење буке у околину.
- Даља мјерења нивоа буке, током трајања изградње, изводити три пута мјесечно, као и по налогу инспекције.

Мониторинг отпадних вода:

- Инвеститор је дужан у току изградње контролисати квалитет површинских токова воде ријеке Јање и Мезграје у току изградње, три пута мјесечно, као и по налогу инспекције.

Мониторинг земљишта:

- Инвеститор мора у току изградње обезбиједити контролу основних показатеља квалитета земљишта у близини локације градилишта, да би се извршила оцјена утицаја грађевинских радова на квалитет земљишта, и то у периоду април – октобар, једанпут мјесечно, као и по налогу инспекције, а у периоду новембар – март, извршити једно мјерење у вријеме интензивних радова, као и по налогу инспекције.

Мониторинг у току експлоатације:

Мониторинг план у току експлоатације:

Предмет мониторинга	Параметар који се осматра	Мјесто вршења мониторинга	Вријеме и начин вршења мониторинга
Емисије у ваздух	Концентрације SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , температура димних гасова, садржај O <sub>2</sub> , проток димних гасова	Главни димњак термоелектране	Емисије на главном димњаку мјерити континуирано аутоматском мјерном опремом
Квалитет ваздуха	Концентрације SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, O <sub>3</sub> , PM <sub>10</sub> , УЛЧ, чађ	Насеље у близини термоелектране Мукат - Станковићи	мјерења радити континуирано аутоматском мјерном опремом

Површинске воде	Физичко-хемијски и биолошки параметри (основни показатељи квалитета воде)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ријека Јања узводно од термоелектране</li> <li>– ријека Јања низводно од ушћа Мезграје</li> <li>– ријека Мезграја низводно од испуста отпадних вода</li> </ul>	Једном седмично
Подземне воде	Режим и квалитет подземних вода, притисак, садржај сулфата, сулфида, тешких метала	<ul style="list-style-type: none"> <li>– централно постројење за обраду отпадних вода</li> <li>– зграда хемијске припреме воде</li> <li>– постројење за транспорт пепела, шљаке и гипса</li> <li>– депонија пепела</li> </ul>	Једном мјесечно
Квалитет отпадних вода	Проток, температура, рН, алкалитет, електропроводљивост, испарни остатак, губитак жарењем и пепео, укупне суспендоване материје, ВРК5, НРК, укупни азот, укупни фосфор, масти и уља	На испусту отпадних вода постројења за обраду отпадних вода	4 пута годишње
Емисија буке	Интензитет нивоа буке	Испред стамбених објеката који су најближе термоелектрани, а гдје постоји могућност прекомјерне емисије буке	Вршити дневно и ноћно мјерење буке четири пута годишње наредних пет година. Мјерење вршити и по налогу надлежног инспекцијског органа.

Квалитет земљишта	Pb, Cd, Zn, Ni, Mn, Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Hg, As, Cr <sup>6+</sup> , минерална уља, феноли	4 локације на подручју термоелектране и шире	2 пута годишње
Анализа хемијског састава	Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn	На активним касетама депонија чврстих остатака сагоријевања	2 пута годишње
Радиоактивност	мјерење гама зрачења и садржај природних радионуклеида	На локацијама у и око термоелектране и на мјесту одлагања чврстих остатака сагоријевања	након пуштања термоелектране у рад и сваких 5 година
Нејонизујућа зрачења	електромагнетна зрачења	На граници локације а најближе постројењима са трансформаторима и генераторима, два мјеста	једнократно снимање сваке треће године
Оскултације депоније	визуелна геодетска геомеханичка сеизмичка метеоролошка	На активним касетама депонија чврстих остатака сагоријевања	визуелно свакодневно, остала мјерења једном мјесечно

- Инвеститор „COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE“ Бања Лука је дужан испунити и остале мјере утврђене у коначном облику Студије утицаја на животну средину.
- Студија утицаја на животну средину пројекта „Нови блокови термоелектране у Угљевику – Угљевик 3“, општина Угљевик, снаге 2 x 300 MW – коначни облик, урађена у мају 2013. године, је саставни дио овог рјешења.
- Рјешење о одобравању Студије утицаја на животну средину престаје да важи ако носилац пројекта не прибави одобрење за грађење у року од двије године од дана пријема рјешења.
- Инвеститор „COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE“ Бања Лука је обавезан да поднесе овом министарству захтјев за издавање еколошке дозволе за пројекат „Нови блокови термоелектране у Угљевику – Угљевик 3“, општина Угљевик, снаге 2 x 300 MW, у складу са чланом 85. Закона о заштити животне средине и чланом 2. Правилника о постројењима која могу бити изграђена и пуштена у рад само уколико имају еколошку дозволу („Службени гласник РС“, број 124/12).

## Образложење

Инвеститор „COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE“ Бања Лука је на основу Рјешења о утврђивању обавезе спровођења процјене утицаја и изради Студије утицаја на животну средину број 15.04-96-174/11 од 27.09.2011. године, доставио Захтјев, дана 06.08.2012. године (захтјев допуњен 17.08.2012.године), овом министарству и нацрт Студије утицаја на животну средину пројекта „Нови блокови термоелектране у Угљевику – Угљевик 3“, општина Угљевик, снаге 2 x 300 MW. Студија утицаја на животну средину је израђена у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и подзаконским актима донешеним по основу Закона, а израђивач Студије је „ПРОЈЕКТ“ а.д. Бања Лука, институција овлашћена од овог Министарства.

Достављена документација је била доступна заинтересованој јавности у просторијама општине Угљевик од 25.08.2012. године до 16.11.2012. године. У складу са чланом 69. Закона о заштити животне средине, Студија утицаја на животну средину пројекта „Нови блокови термоелектране у Угљевику – Угљевик 3“, уз копију захтјева, достављења на мишљење сљедећим субјектима:

1. Министарству здравља и социјалне заштите РС
2. Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде РС
3. Републичком заводу за заштиту културно–историјског и природног наслеђа РС

Мишљења достављена у поступку претходне процјене су саставни дио Рјешења о утврђивању обавезе процјене утицаја и изради Студије утицаја на животну средину, а мишљења достављена у поступку одобравања Студије су саставни дио Оцјене о примљеним примједбама заинтересоване јавности и прелиминарном стручном ставу инвеститора.

Обавјештење о поднесеном захтјеву за одобравање Студије утицаја, времену и мјесту одржавања јавне расправе и мјесту гдје је омогућен увид у документацију објављено је у дневном листу „Глас Српске“, дана 17.09.2012. године.

Носилац пројекта је организовао јавну расправу о нацрту Студије утицаја на животну средину пројекта „Нови блокови термоелектране у Угљевику – Угљевик 3“, дана 10.10.2012. године у просторијама Дома културе "Филип Вишњић", Плава сала, у Угљевику са почетком у 13 часов, у којој су учествовали и представници овог министарства.

Учеснике јавне расправе су са намјераваним захватом упознали представници „ПРОЈЕКТ“ а.д. Бања Лука, а о јавној расправи је сачињен записник, достављен Министарству дана 16.10.2012. године.

Дана 17.12.2012. године „COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE“ Бања Лука, као инвеститор, је доставио овом Министарству прелиминарни стручни став о примљеним примједбама.

Министарство је, у складу са чланом 71. Закона о заштити животне средине, донијело Оцјену о примљеним примједбама заинтересованих органа и прелиминарном стручном ставу носиоца пројекта, дана 19.12.2012. године, којом је наложено достављање Студије допуњене у складу са примједбама Министарства здравља и

социјалне заштите, Завода за заштиту културно – историјског и природног наслеђа, Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Записника са јавне расправе и мишљења општине Угљевик.

Дана 21.01.2013. године, Инвеститор „COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE“ Бања Лука је доставио захтјев у којем тражи да се остављени рок продужи, јер из објективних разлога нису у могућности испоштовати задани рок за достављање допуњене студије, због сложености пројекта, којем је удовољено, имајући у виду да је захтјев оправдан.

Након тога се инвеститор поново обратио захтјевом за продужење рока, наводећи да је за израду допуњене Студије потребно обезбиједити додатне податке, који би морали узети у обзир резултате свих пројектних и истражних радова, што захтијева додатно вријеме.

Узимајући у обзир природу и обим обавезе и сложеност пројекта, а након што је рамотрена сва документација која се налази у спису, министарство је утврдило да је поднесени захтјев оправдан, па је у складу са чланом 87. Закона о општем управном поступку („Службени гласник Републике Српске" број 13/02, 87/07 и 50/10) продужили за тражени рок.

Након пријема допуњене Студије утицаја на животну средину, дана 15.04.2013. године, а у складу са чланом 72. Закона о заштити животне средине, рјешењем Министра број 15.04-96-175/12 од 26.04.2013. године, именован је „Институт заштите, екологије и информатике“ Бања Лука, институција која има овлашћење овог Министарства, да уради ревизију Студије утицаја на животну средину пројекта „Нови блокови термоелектране у Угљевнику – Угљевик 3“, општина Угљевик, снаге 2 x 300 MW. Извјештај о ревизији достављен је дана 07.05.2013. године, којим је установљено да све недостатке у Студији утицаја је потребно кориговати и допунити приликом израде Студије утицаја у коначном облику. Студија утицаја је прихватљива са техничког аспекта и са аспекта животне средине, уз услов да се уваже примједбе и коригују недостаци који су уочени приликом ревизије Студије утицаја и да Студија садржи податке из члана 72. став 2. Закона о заштити животне средине.

Носилац пројекта је доставио Студију у коначном облику у складу са примједбама и упутствима из извјештаја о ревизији, дана 27.05.2013. године.

Дана 07.06.2013. године, Институт заштите, екологије и информатике, Бања Лука, као ревидент, је доставио потврду о извршеној контроли садржаја коначне верзије Студије утицаја на животну средину за нове блокове термоелектране Угљевик 3. У потврди констатују, да је контролом утврђено, да је израђивач Студије извршио допуне у складу са Извјештајем о ревизији Студије утицаја на животну средину за нове блокове термоелектране Угљевик 3.

Студија утицаја на животну средину пројекта „Нови блокови термоелектране у Угљевнику – Угљевик 3“, општина Угљевик, снаге 2 x 300 MW – коначни облик, је саставни дио Рјешења о одобравању Студије.

У складу са Законом о административним таксама („Службени гласник Републике Српске“ број 100/11) уз захтјев је приложен доказ да је уплаћен износ од 1 000 КМ за издавање рјешења за одобравање студије утицаја.

Имајући у виду наведено, Министарство је према члану 73. Закона о заштити животне средине, одлучило као у диспозитиву.

Ово рјешење је коначно у управном поступку, те против њега није допуштена жалба, али се може покренути управни спор подношењем тужбе Окружном суду у Бањој Луци у року од 30 дана од пријема овог рјешења. Тужба таксирана са 100 КМ судске таксе се предаје у два истоветна примјерка непосредно Суду или му се шаље препоручено поштом. Уз тужбу се прилаже ово рјешење у оригиналу или препису.

**МИНИСТАР**

**Сребренка Голић**

Достављено:

1. Наслову
2. Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде
3. Министарству здравља и социјалне заштите
4. Републичком заводу за заштиту културно – историјског и природног наслеђа
5. Општини Угљевик – Одјељењу надлежном за заштиту животне средине
6. Евиденцији
7. а/а



akcionarsko društvo

**PROJEKT**

B A N J A L U K A



VESELINA MASLEŠE 1/IV

**STUDIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU  
ZA NOVE BLOKOVE TERMOELEKTRANE  
UGLJEVIK 3  
Konačna verzija**



**Maj, 2013. godine**

Nosilac investicije: **„COMSAR ENERGY REPUBLIKA SRPSKA“  
Banja Luka**

Dokument: **Studija uticaja na životnu sredinu za nove  
blokove termoelektrane Ugljevik 3**

Nosilac izrade Studije: **„Projekt“ a.d. Banja Luka**

Stručni tim:  
Sanja Dobrnjac, dipl.inž.tehn.  
Mr Ljiljana Stojanović Bjelić, dipl.inž.tehn.  
Rodoljub Janković, dipl.inž.maš.  
Vanja Šatara, dipl.inž.tehn.  
Darko Jovanić, dipl.inž. šum.  
Dobriša Tasovac, dipl.inž.polj.  
Svjetlana Čejčić, dipl.inž.maš.  
Zoran Janković, dipl.inž.maš.  
Fahreta Miralemović, dipl.inž.geol.  
Jadranka Ivetić, dipl.inž.građ.  
Dragan Čvoro, dipl. inž.građ.  
Dragan Zakić, dipl.inž.elekt.  
Nataša Milošević, dipl.inž.arh.  
Ivana Malešević, dipl.inž.arh.  
Darko Čvorić, dipl.inž.saob.  
Darja Dojčinović, dipl.prost.planer  
Vesna Mučalović, dipl.pravnik  
Velibor Vukojević, maš.tehn.

Generalni direktor

Mr Miroslav Vujatović, dipl.inž.saob.



**LICENCA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI IZ OBLASTI  
ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

**РЕПУБЛИКА СРПСКА**

**МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ,  
ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ**

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију на основу члана 67. Закона о заштити животне средине («Службени гласник Републике Српске» бр. 71/12), члана 7. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине («Службени гласник Републике Српске» бр. 15/07 и 36/08) и Рјешења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 16-Е/08 од 25.09.2012. године, **издаје**

**Л И Ц Е Н Ц У**

**„ПРОЈЕКТ“ а.д. Бања Лука**

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од **25.09.2012. године до 25.09.2016. године**. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: 16-Е/08

Бања Лука: 25.09.2012.године

  
МИНИСТАР  
Среборна Голић



## Sadržaj:

<b>1.</b>	<b>Opšti dio</b> .....	<b>11</b>
1.1.	Uvodno obrazloženje .....	12
1.2.	Polazne osnove za izradu studije uticaja na životnu sredinu .....	19
1.3.	Priložena dokumentacija .....	26
<b>2.</b>	<b>Tehnički dio</b> .....	<b>28</b>
2.1.	<b>Opis lokacije i područja mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu</b> .....	<b>29</b>
2.1.1.	Kopija plana katastarskih parcela na kojima se predviđa izgradnja objekta ili izvođenje aktivnosti, sa ucrtanim rasporedom svih objekata u sastavu kompleksa .....	34
2.1.2.	Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m <sup>2</sup> za vrijeme izgradnje sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i površine koje će biti obuhvaćene kada objekat bude izgrađen .....	35
2.1.3.	Razlozi za izbor predložene lokacije .....	37
2.1.4.	Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena .....	38
2.1.5.	Podaci o izvorištu vodosnabdijevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i podaci o osnovnim hidrološkim karakteristikama .....	45
2.1.6.	Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima .....	46
2.1.7.	Opis flore i faune, prirodnih dobara i posebne vrijednosti (zaštićenih) rijetkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije .....	55
2.1.8.	Pregled osnovnih karakteristika pejzaža .....	58
2.1.9.	Pregled prirodnih dobara i posebnih vrijednosti nepokretnih kulturnih dobara .....	59
2.1.10.	Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti .....	59
2.1.11.	Podaci o postojećim poslovnim, stambenim i objektima infrastrukture, uključujući i saobraćajnice .....	60
2.1.12.	Podaci o drugim zaštićenim područjima, područjima predviđenim za naučna istraživanja, o arheološkim nalazištima i posebno osjetljivim područjima .....	64
2.2.	<b>Prikaz i ocjena postojećeg stanja životne sredine koja bi mogla biti izložena značajnim uticajima projekta, uključujući podatke o njenom postojećem opterećivanju</b> .....	<b>65</b>
2.2.1.	Identifikovani izvori emisija .....	65
2.2.2.	Stepen zagađenosti vazduha osnovnim i specifičnim zagađujućim materijama .....	67
2.2.4.	Nivo jonizirajućih i nejonizirajućih zračenja .....	72
2.2.5.	Kvalitet površinskih voda i ugroženost otpadnim vodama industrije, naselja i poljoprivredne proizvodnje .....	73
2.2.6.	Nivo podzemnih voda, pravci njihovog kretanja i njihov kvalitet .....	82
2.2.7.	Bonitet i namjena korišćenja zemljišta i sadržaj štetnih i otpadnih jedinjenja u zemljištu .....	87
2.3.	<b>Opis projekta, uključujući podatke o njegovoj namjeni i veličini</b> .....	<b>91</b>
2.3.1.	Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta i uslovi upotrebe zemljišta u toku gradnje i rada pogona postrojenja predviđenih projektom .....	91



2.3.2.	Opis projekta, planiranog proizvodnog procesa, njihove tehnološke i druge karakteristike .....	92
2.3.3.	Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i drugo.....	104
2.3.4.	Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim cjelinama uključujući: emisije u vazduh, ispuštanje u vodu i zemljište, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća).....	112
2.3.5.	Identifikacija vrsta i procjena količine mogućeg otpada, prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje) svih vrsta otpadnih materija.....	121
<b>2.4.</b>	<b>Opis mogućih uticaja projekta sa prikazom mogućih potencijalnih promjena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja radova, redovnog rada objekta ili aktivnosti i za slučaj nesreća većih razmjera, kao i procjenom da li su promjene privremenog ili trajnog karaktera .....</b>	<b>135</b>
2.4.1.	Promjene kvaliteta vazduha, vode, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, zračenja, flore i faune .....	135
2.4.2.	Promjene zdravlja stanovništva .....	143
2.4.3.	Promjene meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika.....	144
2.4.4.	Promjene ekosistema.....	145
2.4.5.	Promjene naseljenosti, koncentracije i migracije stanovništva.....	146
2.4.6.	Promjena namjene i korišćenja površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog zemljišta) .....	147
2.4.7.	Promjene u komunalnoj infrastrukturi .....	147
2.4.8.	Promjene na prirodnim dobrima posebnih vrijednosti i kulturnim dobrima i njihovoj okolini, materijalna dobra uključujući kulturno – istorijsko i arheološko nasljeđe.....	149
2.4.9.	Promjene pejzažnih karakteristika .....	149
2.4.10.	Međusobni odnosi gore navedenih faktora .....	150
2.4.11.	Opis metoda koje su predviđene za procjenu uticaja na životnu sredinu .....	153
2.4.12.	Opis direktnih uticaja i bilo kakvih indirektnih, sekundarnih, kumulativnih, kratkotrajnih, srednjih i dugotrajnih, stalnih i povremenih, pozitivnih i negativnih uticaja.....	153
2.4.12.1.	Mogući uticaji u pograničnom području .....	168
<b>2.5.</b>	<b>Opis mjera koje će nosilac projekta preduzeti za sprečavanje, smanjivanje, ublažavanje ili sanaciju štetnih uticaja na životnu sredinu obuhvata, mjere za uređenje prostora, tehničko-tehnološke, sanitarno-higijenske, biološke, organizacione, pravne, ekonomske i druge mjere .....</b>	<b>169</b>
2.5.1.	Mjere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje .....	170
2.5.1.1.	Mjere za zaštitu vazduha .....	170
2.5.1.2.	Mjere za zaštitu voda .....	176
2.5.1.3.	Mjere za zaštitu zemljišta .....	177
2.5.1.4.	Mjere zaštite od buke i vibracija.....	180
2.5.1.5.	Mjere za upravljanje otpadom.....	180
2.5.1.6.	Mjere koje se moraju preduzeti kod skladištenja i manipulisanja hemikalijama.....	183
2.5.1.7.	Mjere za zaštitu flore, faune i ekosistema .....	183
2.5.1.8.	Mjere za zaštitu pejzaža .....	184
2.5.1.9.	Mjere zaštite zdravlja ljudi .....	184



2.5.1.10.	Mjere za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa .....	185
2.5.1.11.	Organizacione mjere zaštite .....	185
2.5.1.12.	Pravne mjere zaštite .....	186
2.5.1.13.	Mjere zaštite komunalne infrastrukture .....	186
2.5.2.	Mjere koje se preduzimaju u slučaju nesreća većih razmjera .....	187
2.5.3.	Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine, (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i sl.) .....	189
2.5.4.	Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjivanje štetnih uticaja na životnu sredinu .....	191
<b>2.6.</b>	<b>Program praćenja uticaja na životnu sredinu koji će se sprovesti poslije puštanja objekta u rad ili započinjanja planirane aktivnosti .....</b>	<b>192</b>
2.6.1.	Prikaz stanja životne sredine prije puštanja objekta u rad na lokacijama gdje se očekuje uticaj na životnu sredinu .....	192
2.6.2.	Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu .....	192
2.6.3.	Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara .....	194
<b>2.7.</b>	<b>Pregled glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmatrao i navođenje razloga za izabrano rješenje s obzirom na uticaje na životnu sredinu .....</b>	<b>201</b>
<b>2.8.</b>	<b>Usklađenost projekta sa Republičkim strateškim planom zaštite životne sredine, drugim planovima na osnovu posebnih zakona i planovima i programima zaštite životne sredine jedinica lokalne samouprave na koje se projekat odnosi i interpretacija odgovarajućih dijelova tih dokumenata .....</b>	<b>202</b>
<b>2.9.</b>	<b>Podaci o eventualnim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta prilikom prikupljanja potrebnih podataka .....</b>	<b>208</b>
<b>3.</b>	<b>Zaključak .....</b>	<b>209</b>
3.1.	Konstatacija da li se realizacijom predmetnog projekta mogu ili ne mogu obezbijediti potrebni uslovi za zaštitu životne sredine .....	210
3.2.	Da li je projekt svojom funkcijom i tehničkim rješenjima bezbjedan u smislu uticaja na životnu sredinu .....	210
3.3.	Prijedlog stalne kontrole parametara relevantnih za uticaj rada objekta na životnu sredinu, a koji su navedeni u Studiji .....	226
3.4.	Prijedlog nosiocu projekta i organu nadležnom za zaštitu životne sredine u smislu daljih postupaka .....	229
<b>4.</b>	<b>Netehnički rezime .....</b>	<b>230</b>
4.1.	Prikaz i ocjena postojećeg stanja životne sredine .....	231
4.2.	Kratki opis projekta sa podacima o njegovoj namjeni i veličini .....	233
4.3.	Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu .....	234
4.4.	Opis mjera za sprečavanje, smanjivanje ili ublažavanje štetnih uticaja na životnu sredinu .....	235
4.5.	Skraćeni pregled glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmatrao i navođenje razloga za izabrano rješenje obzirom na uticaje na životnu sredinu .....	235
<b>Aneksi .....</b>	<b>237</b>	
<b>Saglasnosti .....</b>	<b>238</b>	
<b>Izveštaji .....</b>	<b>240</b>	
<b>Grafički prilogi .....</b>	<b>241</b>	

## SPISAK SLIKA

Slika 1	Proizvodnja uglja u Republici Srpskoj do 2030. godine .....	13
Slika 2	Položaj opštine Ugljevik u Bosni i Hercegovini .....	29
Slika 3	Položaj termoelektrane Ugljevik 3 u Opštini Ugljevik .....	30
Slika 4	Aktuelno korištenje zemljišta na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 .....	31
Slika 5	Aktuelno korištenje zemljišta na području šire zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 .....	32
Slika 6	Satelitski snimak užeg područja uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 .....	33
Slika 7	Lokacija izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 sa postrojenjem TE Ugljevik 1 u pozadini .....	33
Slika 8	Situacioni pregled za prikazom zemljišta koje će biti trajno zauzeto izgradnjom novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 .....	36
Slika 9	Karta reljefa na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 .....	40
Slika 10	Karta nagiba terena na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 .....	41
Slika 11	Pozicija bunara izvorišta Janjari, vodovoda Ugljevik .....	45
Slika 12	Sistem vodosnabdijevanja termoelektrane Ugljevik sa gradskog izvorišta .....	46
Slika 13	Srednja godišnja temperatura vazduha šireg područja Ugljevika, 1961.-1990. ....	48
Slika 14	Srednja godišnja temperatura vazduha šireg područja Ugljevika, 1981.-2010. ....	49
Slika 15	Srednja godišnja količina padavina šireg područja Ugljevika, 1961.-1990. ....	50
Slika 16	Srednja godišnja količina padavina šireg područja Ugljevika, 1981.-2010. ....	51
Slika 17	Dijagram srednje godišnje relativne vlažnosti, 1961.-1990. ....	52
Slika 18	Dijagram srednje godišnje učestalosti smjera vjetra na području Doboja, 1961.-1990. ....	53
Slika 19	Dijagram srednje godišnje učestalosti smjera vjetra na području Bijeljine, 1961.-1990. ....	53
Slika 20	Srednja godišnja brzina vjetra na području Doboja, 1961.-1990. ....	54
Slika 21	Srednja godišnja brzina vjetra na području Bijeljine, 1961.-1990. ....	54
Slika 22	Vegetacijski tipovi na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 .....	55
Slika 23	Pejzaž u pozadini lokacije postojeće termoelektrane Ugljevik 1 i novih blokova Ugljevik 3 sa regulisanim vodotokom rijeke Janje .....	58
Slika 24	Magistralni put M 18 (dionica Stari Ugljevik - Priboj) .....	61
Slika 25	Lokalni put Termoelektrana – rudnik .....	61
Slika 26	Lokalni put Termoelektrana – Todorovići .....	62
Slika 27	Nekategorisani put od termoelektrane prema deponiji pepela .....	62
Slika 28	Lokalni put Mukat – Stankovići .....	63
Slika 29	Lokalni put Istočni put – Bogutovo selo (Istočni put) .....	63
Slika 30	Lokacija mjernog mjesta mjerenja kvaliteta vazduha .....	67
Slika 31	Pozicije mjernih mjesta nivoa buke .....	70
Slika 32	Lokacije uzorkovanja površinske vode rijeke Janje .....	74
Slika 33	Rijeka Janja .....	75
Slika 34	Lokacija uzorkovanja površinske vode rijeke Mezgraje .....	78
Slika 35	Uzorkovanje vode rijeke Mezgraje .....	79
Slika 36	Lokacije uzorkovanja podzemne vode .....	83
Slika 37	Uzorkovanje podzemne vode na BH-13 .....	83
Slika 38	Uzorkovanje podzemne vode na BH-31 .....	84
Slika 39	Lokacija mjesta uzorkovanja kvaliteta zemljišta .....	88
Slika 40	Princip rada kotla sa sagorijevanjem u cirkulirajućem fluidizovanom sloju (CFBC) .....	94
Slika 41	Shema procesa prečišćavanja otpadnih voda .....	99
Slika 42	Uticaj temperature na nastanak azotnih oksida u dimnim gasovima .....	115
Slika 43	Uticaj temperature na stepen vezivanja sumpora za pepeo .....	115
Slika 44	Najčešći izvori emisije NO <sub>x</sub> i SO <sub>2</sub> .....	137



akcionarsko društvo

**PROJEKT**  
BANJALUKA



VESELINA MASLEŠE 1/IV

<i>Slika 45 Namjena korišćenja zemljišta šireg obuhvata termoelektrane Ugljevik 3 .....</i>	<i>148</i>
<i>Slika 46 Uklapanje u okolni pejzaž termoelektrane Ugljevik 3 .....</i>	<i>150</i>
<i>Slika 47 Šema termoelektrane sa karakterističnim uticajima na životnu sredinu .....</i>	<i>154</i>
<i>Slika 48 Životna sredina kulturno istorijska dobra - Zaštićena područja prirode .....</i>	<i>206</i>
<i>Slika 49 Životna sredina kulturno istorijska dobra - Kulturno nasljeđe .....</i>	<i>207</i>



## SPISAK TABELA

Tabela 1 Aktuelno korištenje zemljišta na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 .....	31
Tabela 2 Zbirni broj parcela sa pripadajućim površinama, prema katastarskoj opštini .....	34
Tabela 3 Srednja mjesečna i srednja godišnja temperatura vazduha (°C) za period 1961.-1990. ....	47
Tabela 4 Srednja mjesečna i srednja godišnja temperatura vazduha (°C) za period 1981.-2010. ....	48
Tabela 5 Srednja mjesečna i srednja godišnja količina padavina (mm) za period 1961.-1990. ....	49
Tabela 6 Srednja mjesečna i srednja godišnja količina padavina (mm) za period 1981.-2010. ....	50
Tabela 7 Srednja mjesečna i srednja godišnja relativna vlažnost (%) za period 1961.-1990. ....	51
Tabela 8 Srednja učestalost smjera vjetra, 1961.-1990. ....	52
Tabela 9 Srednja godišnja brzina vjetra (m/s), 1961.-1990. ....	54
Tabela 10 Procjena broja stanovnika na teritoriji opštine za period 2001 – 2004. godine .....	59
Tabela 11 Procjena broja stanovnika za 2011. godinu .....	59
Tabela 12 Rezultati mjerenja nultog stanja kvaliteta vazduha .....	68
Tabela 13 Rezultati mjerenja na MM1 .....	71
Tabela 14 Rezultati mjerenja na MM2 .....	71
Tabela 15 Rezultati mjerenja na MM3 .....	71
Tabela 16 Fizičko-hemijske karakteristike vodotoka po klasama kvaliteta (Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka, Sl. glasnik RS br. 42/01) .....	73
Tabela 17 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara rijeke Janje kod buduće termoelektrane Ugljevik 3 .....	76
Tabela 18 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara rijeke Janje kod buduće termoelektrane Ugljevik 3 – dodatak .....	77
Tabela 19 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara rijeke Mezgraje .....	80
Tabela 20 Analiza vode na osnovne parametre i sadržaj teških metala AAS metodom .....	81
Tabela 21 Karakteristike pijezo konstrukcija u bušotinama .....	82
Tabela 22 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara podzemne vode na lokaciji novih blokova Termoelektrane Ugljevik 3 .....	84
Tabela 23 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara podzemne vode na lokaciji novih blokova Termoelektrane Ugljevik 3– dodatak .....	85
Tabela 24 Rezultati analize plodnosti zemljišta .....	88
Tabela 25 Osnovni elementi tehnološkog postupka vlažnog odsumporavanja .....	101
Tabela 26 Analiza mrkog uglja .....	105
Tabela 27 Potrošnja uglja .....	106
Tabela 28 Analiza krečnjaka CaCO <sub>3</sub> (96.70%) sa lokaliteta Vučijak .....	106
Tabela 29 Potrošnja krečnjaka .....	107
Tabela 30 Osnovne karakteristike .....	107
Tabela 31 Osnovni građevinski materijali koji će se koristiti pri izgradnji termoelektrane .....	108
Tabela 32 Granične vrijednosti emisija u vazduh postrojenja za sagorijevanje .....	113
Tabela 33 Procijenjene emisije u vazduh TE Ugljevik 3 .....	115
Tabela 34 Izvori i nivoi emisije buke TE Ugljevik 3 .....	116
Tabela 35 Vrste otpada koji nastaje kod izgradnje termoelektrane Ugljevik 3 .....	121
Tabela 36 Vrsta otpada koji nastaje kod eksploatacije termoelektrane Ugljevik 3 .....	125
Tabela 37 Količine letećeg pepela i pepela sa dna kotla .....	128
Tabela 38 Karakteristike pepela (hemijski sastav) .....	130
Tabela 39 Količine zagađujućih materija prilikom rada mehanizacije .....	137
Tabela 40 Granične vrijednosti emisija u vazduh postrojenja za sagorijevanje .....	138
Tabela 41 Prirodno kretanje broja stanovnika na teritoriji opštine Ugljevik za period 1998 – 2010. godine .....	146
Tabela 42 Procjena međusobnih odnosa elemenata životne sredine usljed izgradnje i rada termoelektrane Ugljevik 3 .....	151



Tabela 43 Procjena uticaja izgradnje i rada termoelektrane na elemente životne sredine .....	151
Tabela 44 Identifikacija značajnih kumulativnih efekata .....	155
Tabela 45 Godišnji izvještaj prosječnih emisija polutanata TE Ugljevik 1 .....	156
Tabela 46 Pregled jednodnevne emisije polutanata TE Ugljevik 1 .....	157
Tabela 47 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.10.2011. ....	158
Tabela 48 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.10.2011. ....	158
Tabela 49 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.11.2011. ....	159
Tabela 50 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.11.2011. ....	159
Tabela 51 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.12.2011. ....	159
Tabela 52 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 16.12.2011. ....	160
Tabela 53 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 02.01.2012. ....	160
Tabela 54 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.01.2012. ....	160
Tabela 55 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.02.2012. ....	161
Tabela 56 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.02.2012. ....	161
Tabela 57 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.03.2012. ....	161
Tabela 58 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.03.2012. ....	162
Tabela 59 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.04.2012. ....	162
Tabela 60 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.04.2012. ....	162
Tabela 61 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.05.2012. ....	163
Tabela 62 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.05.2012. ....	163
Tabela 63 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 22.05.2012. ....	163
Tabela 64 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 20.06.2012. ....	164
Tabela 65 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.07.2012. ....	164
Tabela 66 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.07.2012. ....	164
Tabela 67 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.08.2012. ....	165
Tabela 68 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.08.2012. ....	165
Tabela 69 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.09.2012. ....	165
Tabela 70 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.09.2012. ....	166
Tabela 71 Godišnji izvještaj analize vode za 2009., 2010. i 2011. godinu (prosječne vrijednosti) .....	167
Tabela 72 Granične vrijednosti, tolerantne vrijednosti i granica tolerancije za zaštitu zdravlja ljudi .....	170
Tabela 73 Koncentracije opasne po zdravlje ljudi i koncentracije o kojima se izvještava javnost .....	173
Tabela 74 Monitoring plan u toku eksploatacije termoelektrane Ugljevik 3 .....	198
Tabela 75 Prioritetne oblasti djelovanja na očuvanju životne sredine poboljšanje trenutnog stanja, u skladu sa Akcionim planom zaštitnu sredinu BiH (NEAP) .....	204
Tabela 76 Granične vrijednosti, tolerantne vrijednosti i granica tolerancije za zaštitu zdravlja ljudi .....	210
Tabela 77 Koncentracije opasne po zdravlje ljudi i koncentracije o kojima se izvještava javnost .....	213
Tabela 78 Monitoring plan u toku eksploatacije termoelektrane Ugljevik 3 .....	226

## 1. Opšti dio

## 1.1. Uvodno obrazloženje

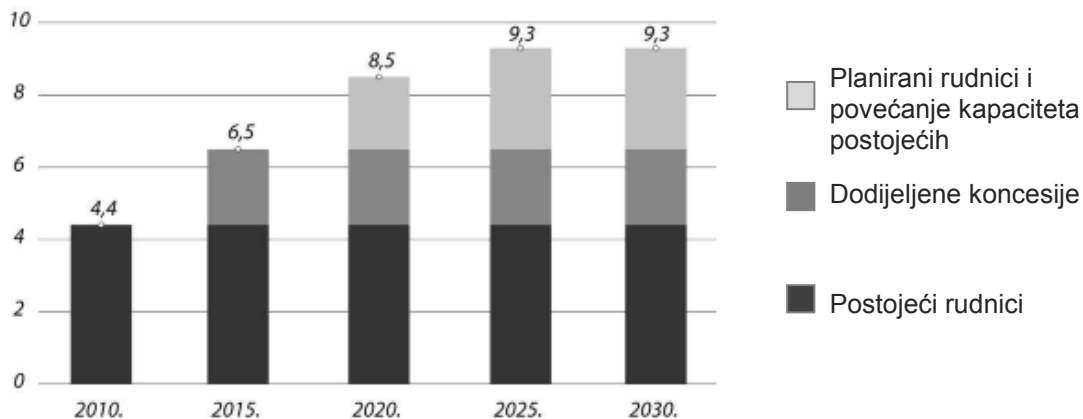
Prostornim planom Republike Srpske za period do 2015. godine, kao i planom razvoja RITE Ugljevik naglašeno je strateško opredjeljenje za razvoj termoenergetskih kapaciteta, u skladu sa raspoloživim sirovinskim resursima. Sredinom sedamdesetih godina prošlog vijeka urađen je dugoročni program razvoja energetskog kompleksa Rudnika i Termoelektrane Ugljevik kojim je predviđena izgradnja 4 bloka po 300 MW instalisane snage.

Početakom 2012. godine usvojena je *Strategija razvoja energetike Republike Srpske do 2030. god.*, što je takođe jedna od polaznih osnova za sprovođenje projekta izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik. Kako je navedeno u Strategiji, uglj je najzastupljeni energent koji se trenutno koristi u Republici Srpskoj. Ukupne eksploatacione rezerve iznose 578 miliona tona, od toga 353 miliona tona lignita i 225 miliona tona mrkog uglja. Više od 90% ukupne potrošnje uglja se odnosi na termoelektrane, dok se ostatak koristi u širokoj potrošnji (industrija, usluge, domaćinstva). Ravnomjerna rasprostranjenost i dovoljne rezerve zadovoljavajućeg kvaliteta uglja na teritoriji Republike Srpske upućuju na opravdanost njegovog daljeg korištenja.

Izgradnja trećeg bloka postojećeg kompleksa TE Ugljevik, odnosno termoelektrane Ugljevik 3, snage 2 x 300 MW planirana je od strane „Comsar Energy Republika Srpska“ d.o.o. Banja Luka. Za proizvodnju energije u ovoj termoelektrani koristiće se mrki uglj, koji je karakterističan po visokom sadržaju sumpora čija se koncentracija u dimnim gasovima mora smanjiti do dozvoljenih vrijednosti u skladu sa važećim zakonskim propisima. Emisije drugih polutanata, kao što su oksidi azota i lebdeće čestice, takođe mogu da budu značajne ukoliko se ne primjene odgovarajuća tehnološka rješenja.

Jedan od najvažnijih segmenata procesa usaglašavanja regulative iz oblasti zaštite životne sredine u Republici Srpskoj sa regulativom Evropske Unije odnosi se na mjere zaštite vazduha smanjivanjem emisija zagađujućih materija na izvoru zagađenja. S obzirom da je doprinos termoelektrana ukupnoj emisiji zagađujućih materija u vazduh dominantan, očekuje se da će se prvi zahtjevi Evropske Unije u ovom domenu odnositi na termoenergetske objekte Elektroprivrede Republike Srpske. U skladu s tim, jedan od prioritarnih ciljeva zaštite životne sredine u sektoru energetike je smanjenje emisija iz velikih postrojenja za sagorijevanje, kako postojećih, tako i novih, a u cilju usaglašavanja sa zahtjevima regulative EU - Direktiva 2001/80/EC za velika ložišta, kao i Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama.

Uglj je značajan energetski resurs i na cijelom prostoru jugoistoka Evrope, te postoje planovi za nove i obnovu postojećih termoenergetskih kapaciteta što nagovještava da uglj nastavlja biti značajan izvor energije u regionu. U narednom periodu očekuje se povećanje proizvodnje i potrošnje uglja u Republici Srpskoj, primarno za proizvodnju električne energije u termoelektranama. Sa sadašnjih 4,4 miliona tona, proizvodnja uglja porašće do nivoa između 6,5 i 9,3 miliona tona godišnje u 2030. godini, zavisno od realizacije projekata novih termoelektrana i energana, kao i o budućim obavezama BiH, a time i Republike Srpske u pogledu ograničenja emisije gasova sa efektom staklene bašte.



Slika 1 Proizvodnja uglja u Republici Srpskoj do 2030. godine<sup>1</sup>

Zbog štetnog uticaja sagorijevanja uglja za postojeće termoenergetske komplekse Ugljevik i Gacko započete su aktivnosti na smanjenju emisije štetnih gasova, naročito emisije sumpor dioksida. Novi termoenergetski objekti koji će se graditi koristiće savremene tehnologije sagorijevanja sa visokim stepenom korisnog dejstva i u kombinaciji sa savremenim i ekološki prihvatljivim sistemima izgaranja i kontrole emisije štetnih gasova. Razvoj sektora uglja u narednom periodu ostvariće se realizacijom slijedećih aktivnosti:

- otvaranje novih površinskih kopova na lokacijama Gacko i Ugljevik i obnova rudarske mehanizacije,
- rješavanje institucionalnog, organizacionog i problema finansiranja istraživanja rezervi uglja te nastavak i ravnomjerno istraživanje rezervi uglja po pojedinim ležištima u skladu sa zakonskom regulativom. U rješavanju problema finansiranja istraživanja rezervi uglja težiće se modelima koji neće dodatno opterećivati budžet RS,
- obrazovanje stručnjaka za sektor uglja,
- planiranje razvoja pojedinih ugljenih bazena,
- usaglašavanje sa standardima i propisima zaštite životne sredine.

Ograničavajući faktori razvoja sektora uglja, kako u Republici Srpskoj, tako i u svijetu, su negativni uticaji tehnologija iskopavanja i sagorijevanja uglja na životnu sredinu. Konstantno se radi na usavršavanju tehnologija i načina sagorijevanja uglja, prečišćavanja produkata sagorijevanja, te rekultivacija degradiranih površina nastalih eksploatacijom. Pored pogodnih kvantitativnih i kvalitativnih parametara uglja, važni faktori za razvoj ovog sektora su povoljna cijena eksploatacije (u odnosu na konkurentne energente – naftu i prirodni gas), lokalna raspoloživost (sigurnost snabdijevanja i smanjenje zavisnosti od uvoza) i sigurnost eksploatacije, naročito u rudnicima sa površinskom eksploatacijom.

Ono što je vrlo važno za sektor uglja na našim prostorima je činjenica da su postojeći površinski kopovi na kraju rezervi, pa je neophodno otvaranje novih kopova i obnova rudarske mehanizacije. Upravo dodjelom koncesija „Comsar Energy Republika Srpska“ d.o.o. Banja Luka za detaljna geološka istraživanja uglja na ležištima „Delići i Peljave-Tobut“, opštine Ugljevik i Lopare i ležištu „Baljak“, opština Ugljevik, Vlada

<sup>1</sup> Strategija razvoja energetike Republike Srpske do 2030.god., Ekonomski institut a.d. Banja Luka, Energetski institut "Hrvoje Požar" (EIHP), februar 2012.

Republike Srpske je dala punu podršku razvoju novih istraživanja zaliha uglja, ali i termoenergetskih kapaciteta.

Kod projektovanja termoenergetskog postrojenja Ugljevik 3 primjenjena je nova tehnologija sagorijevanja uglja u cirkulacionom fluidiziranom sloju, kao i proces odsumporavanja dimnih gasova. Tehnologija i izbor opreme za TE Ugljevik 3 trebaju obezbijediti vrijednosti emisija SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> i čvrstih čestica u granicama važećih Evropskih normi za nova postrojenja na ugalj snage 2x300 MW i veće, kako proces proizvodnje električne energije ne bi imao značajan uticaj na kvalitet vazduha makro i mikrolokacije. Takođe moraju biti ispoštovani i zahtjevi vezani za kvalitet vode, uticaj na zemljište, floru i faunu, kao i na zaposleno osoblje i okolno stanovništvo. Ispunjavanje uslova zaštite životne sredine sa emisijama u dozvoljenim graničnim vrijednostima svakako povećava visinu investicionih ulaganja. Međutim, ovo je neophodno da bi se dobila „čista“ energija.

Studija o uticaju na životnu sredinu ima za cilj da prikaže stanje životne sredine na predmetnom području, da sagleda i analizira pozitivne i negativne uticaje do kojih će doći izgradnjom ovog postrojenja na predviđenoj lokaciji. Studija daje prikaz tehničkih i organizacionih mjera predviđenih u cilju sprečavanja i smanjenja značajnih efekata rada termoelektrane Ugljevik 3 na životnu sredinu, posebno u odnosu na rješenja prikupljanja i odlaganja čvrstog i tečnog otpada, zaštite zemljišta i podzemnih voda, upravljanje otpadnim vodama i dr. Studija je urađena u skladu sa *Zakonom o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS, br.71/12)* i *Uputstvom o sadržaju studije uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br.118/05)* a na osnovu projektne dokumentacije koja je dostavljena od strane „Comsar Energy Republika Srpska“ d.o.o. Banja Luka.

Prilikom izrade ove Studije korištena je slijedeća zakonska regulativa i ostala dokumentacija:

**Zakoni:**

- Zakon o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 71/12)
- Zakon o zaštiti prirode (Sl. glasnik RS, br. 113/08)
- Zakon o zaštiti vazduha (Sl. glasnik RS, br. 124/11)
- Zakon o vodama (Sl. glasnik RS, br. 50/06, 92/09)
- Zakon o šumama (Sl. glasnik RS 75/08)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (Sl. glasnik RS 93/06, 86/07, 14/10 i 5/12)
- Zakon o upravljanju otpadom (Sl. glasnik RS, br. 53/02, 65/08)
- Zakon o uređenju prostora i građenju (Sl. glasnik RS, br. 40/13)
- Zakon o kulturnim dobrima (Sl. glasnik RS, br. 11/95, 103/08)
- Zakon o geološkim istraživanjima (Sl. glasnik RS 51/04 i 75/10);
- Zakon o privremenim tehničkim propisima za građenje u seizmičkim područjima (Sl. I. SFRJ 39/64);
- Zakon o eksproprijaciji (Sl. glasnik RS br. 112/06).
- Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja i o radijacionoj sigurnosti (Sl. glasnik RS 52/01)
- Zakon o zaštiti od nejonizirajućih zračenja (Sl. glasnik RS, br. 02/05)
- Zakon o zaštiti od požara (Sl. glasnik RS, br. 71/12)
- Zakon o lovstvu (Sl. glasnik RS, br. 60/09)
- Zakon o zaštiti na radu (Sl. glasnik RS, br. 01/08)

**Pravilnici:**

- Pravilnik o projektima za koje se sprovodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijumima za odlučivanje o potrebi sprovođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 124/12)
- Pravilnik o postrojenjima koja mogu biti izgrađena i puštena u rad samo ukoliko imaju ekološku dozvolu (Sl. glasnik RS, br. 124/12)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije u vazduh iz postrojenja za sagorijevanje (Sl. glasnik RS, br. 39/05)
- Pravilnik o monitoringu emisija zagađujućih materija u vazduh (Sl. glasnik RS br. 39/05)
- Pravilnik o emisiji isparljivih organskih jedinjenja (Sl. glasnik RS, br. 39/05)
- Pravilnik o uslovima za obavljanje djelatnosti iz oblasti zaštite životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 15/07, 36/08)
- Pravilnik o kategorijama otpada sa katalogom (Sl. glasnik RS, br. 39/05)
- Pravilnik o metodologiji i načinu vođenja registra postrojenja i zagađivača (Sl. glasnik RS, br. 92/07)



- Pravilnik o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode (Sl. glasnik RS, 44/01)
- Pravilnik o uslovima ispuštanja otpadnih voda u javnu kanalizaciju (Sl. glasnik RS, 44/01)
- Pravilnik o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. glasnik SR BiH, br. 46/89)
- Pravilnik o katastru šuma i šumskog zemljišta (Sl. glasnik RS, br. 30/94)
- Pravilnik o uslovima za obavljanje djelatnosti iz oblasti zaštite životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 28/13)
- Pravilnik o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metode njihovog ispitivanja (Službene novine FBiH, br. 72/09)
- Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja (Sl. glasnik Republike Srbije, br. 23/94)

#### **Uredbe:**

- Uredba o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS, br. 124/12)
- Uredba o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS, br. 124/12)
- Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl. glasnik RS, br. 42/01)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u vazduh (Sl. glasnik RS, br. 39/05)
- Uputstvo o sadržaju studije uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 118/05)

#### **Ostali izvori:**

- Direktiva o procjeni uticaja određenih javnih i privatnih projekata na životnu sredinu 85/337/EEC
- Directive 2001/80/EEC on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from large combustion plants (OJ L 309/1, 27.11.2001), as amended by Directive 2006/105/EC (OJ L 363, 20.12.2006)
- Directive 2010/75/EU on industrial emissions (Integrated Pollution Prevention and Control) (OJ L 334/17, 17.12.2010)
- Direktiva o kvalitetu vazduha i čistom vazduhu u Evropi 2008/50/EC.
- Smjernice za najbolje raspoložive tehnike za velika postrojenja za sagorijevanje
- Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants July 2006
- Strategija razvoja energetike Republike Srpske do 2030. god., Ekonomski institut a.d. Banja Luka, Energetski institut "Hrvoje Požar" (EIHP), februar 2012.



- ASTM C618 - 12a Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete, ASTM International, 19428-2959 USA
- BS EN 450-1:2012, Fly ash for concrete. Definition, specifications and conformity criteria, BSI, August 2012
- B. Stojanović i dr. "Neophodnost rekonstrukcije postrojenja za tretman otpadnih voda u RiTE Ugljevik u cilju očuvanja kvaliteta voda rijeka Mezgraje, Janje i Drine", Termotehnika, 2011.

### Planska i tehnička dokumentacija:

- Thermal Power Plant Ugljevik III, 2x300 MW, Concept Design, Technical Specification, CPECC, February 2013.
- Zahtjev za prethodnu procjena uticaja na životnu sredinu za nove blokove termoelektrane u Ugljeviku (Ugljevik 3), Comsar Energy Republika Srpska d.o.o. Banja Luka, 2011.
- Stručno mišljenje i urbanističko-tehnički uslovi za izgradnju novog bloka termoelektrane Ugljevik 3 u Ugljeviku, Projekt a.d. Banja Luka, juli 2012.
- Stručno mišljenje i urbanističko-tehnički uslovi za izgradnju novog bloka termoelektrane Ugljevik 3 u Ugljeviku, Planing BL, Banja Luka, februar 2012.
- Geotehnička istraživanja za termoelektranu 2 x 200 MW Ugljevik 3, Tehnički institut d.o.o. Bijeljina, Bijeljina, maj 2012.
- Studija obezbjeđenja sirove vode za potrebe TE „Ugljevik III“, DOO „IPIN“ Institut za primjenjenu geologiju i vodoinženjering, Bijeljina, decembar 2012.
- Studija ekonomske opravdanosti sa elementima zaštite životne sredine za izgradnju i korišćenje termoelektrane „Ugljevik 3“ (blokovi 2x 300 MW) na području opštine Ugljevik, Institut za građevinarstvo “IG”, Banja Luka, Poslovni centar Trebinje, februar 2013. godine

## 1.2. Polazne osnove za izradu studije uticaja na životnu sredinu

S obzirom na prirodu, veličinu i lokaciju projekta, kao i uticaj koji bi mogao imati na životnu sredinu u skladu sa *Zakonom o zaštiti životne sredine Republike Srpske - (Sl.glasnik RS br. 71/12)* i *Uredbom o projektima za koje se provodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijima za odlučivanje o obavezi provođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik br. 07/06)* „Comsar Energy Republika Srpska“ Banja Luka, kao nosilac projekta izgradnje termoelektrane „Ugljevik 3“ je pokrenuo proceduru procjene uticaja na životnu sredinu. „Comsar Energy Republika Srpska“ Banja Luka se 22.07.2011.god. obratio Zahtjevom Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, koji je dopunjen 01.09.2011.god., radi procjene uticaja na životnu sredinu za projekt „Novi blokovi termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“ snage 2x200 MW. Uz zahtjev je dostavljen Zahtjev za prethodnu procjenu uticaja na životnu sredinu urađen od strane „Comsar Energy Republika Srpska“ d.o.o. Banja Luka, kao i Zaključak Vlade br. 04/1-012-2-579/11 od 24.03.2011.god.

U toku razmatranja i odlučivanja o zahtjevu Ministarstvo je dostavilo Zahtjev sa dokumentacijom na mišljenje Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Ministarstvu zdravlja i socijalne zaštite, Republičkom zavodu za zaštitu kulturno - historijskog i prirodnog naslijeđa i opštini Ugljevik.

U svom Mišljenju br. 12.03.5-330-2011/11 od 02.09.2011. god. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede konstatuje da „su pažnju usmjerili na rješenja koja su data za korišćenje i zaštitu voda, šuma, šumskog i poljoprivrednog zemljišta, a predmet su nadležnosti Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede i smatraju da su ista prihvatljiva po svom obimu sagledavanja, kao i po predviđenim aktivnostima i mjerama koje treba sprovesti u narednim fazama projektovanja, izgradnje i eksploatacije, s tim da se, u narednim fazama izrade, dokumentacija dopuni slijedećim:

- Uraditi analizu postojećeg stanja kvaliteta površinskih vodotoka, zemljišta i podzemnih voda na zadanoj lokaciji.
- Sačiniti i uspostaviti odgovarajući detaljan monitoring zaštite voda, šuma i zemljišta.
- Potrebno je detaljnije navesti podatke o izvoru vodosnabdijevanja, lokaciji vodozahvata, tipu vodozahvata, kvalitetu vode i mjerama zaštite.
- Efikasno planiranje i sprovođenje mjera zaštite voda, zemljišta i šuma, neophodno je sprovoditi već kroz fazu projektovanja, primjenom odgovarajućih rješenja, kojim će se štetni uticaji svesti u zakonski propisane norme i na taj način sačuvati i popraviti ekološki kapacitet životne sredine u narednim fazama gradnje i eksploatacije ovog objekta.“

Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite u svom Mišljenju br. 11/04-012-337/11-TM od 21.09.2011. god. istaklo je slijedeće:

„Prostor koji je predmet Prethodne procjene uticaja na životnu sredinu, neminovno je praćen određenim uticajima na životnu sredinu. Pri izvođenju radova i kasnije tokom eksploatacije očekuje se minimalan negativan uticaj na zdravlje obližnjeg stanovništva“.

Pažnja se posvetila obavezama investitora u skladu sa zakonskom regulativom, opisu postojećeg stanja životne sredine, tehničkom opisu projektnog rješenja i

gradnje, dok su na kraju istaknuti mogući uticaji na životnu sredinu pri gradnji predmetnog objekta, naročito tokom perioda eksploatacije.

Predložene mjere ublažavanja negativnih uticaja uzimaju u obzir i pozitivne efekte predmetnog objekta na okolinu, razvoj područja i plansko praćenje efekata ublažavanja i uspostavljanje sistematskog monitoringa uz kompenzacione mjere unapređenja okruženja.

Strateško opredjeljenje Republike Srpske je da kroz Prostorni plana Republike Srpske do 2015. god. ide u pravcu razvoja termo i hidroenergetskih kapaciteta usklađenih sa kapacitetom raspoloživih sirovinskih resursa.

U okviru sprovođenja procjene uticaja na životnu sredinu navedenog objekta neophodno je posebnu pažnju obratiti na problem zagađenja vazduha, voda, zemljišta (nepropisno odbacivanje produkovanog organskog i neorganskog otpadnog materijala), buke, vibracija, zračenja. Svaki od uticaja neophodno je definisati kroz pokazatelje koji karakterišu lokalne uslove pri čemu treba uzeti u obzir sve prostorne specifičnosti i specifičnosti nastajanja i prostorne raspodjele uticaja.

Potrebno je ugraditi u samu Studiju obavezu investitora da ukoliko se izgradnjom objekta pojavi bilo koji negativan uticaj na zdravlje ljudi i životnu sredinu, izvrši obavještanje u skladu sa zakonskim odredbama Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 71/12) i nadležnostima Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske.

Kada se radi o zaštiti zdravlja stanovništva potrebno je slijediti zdravstvenu politiku i strategije za zdravlje u Republici Srpskoj do 2010. godine i preporuke Strategije 5. za praćenje i redukciju rizičnih faktora životne i radne sredine i jačanje infrastrukture i funkcije ustanova za zdravstvenu zaštitu u postupku izrade prostornih i drugih planova, odnosno osnova i druge investiciono-tehničke dokumentacije (Sl. glasnik RS, br. 56/02), koji su u vezi sa Nacionalnim akcionim planom za zdravlje i životnu sredinu (NEHAP) za Republiku Srpsku, usvojenim od strane Vlade Republike Srpske (Sl. glasnik RS, br. 1/02).

Shodno navedenom, a u odnosu na standarde i normative čija primjena je obavezna kod izgradnje predmetnog objekta, može se konstatovati da izgradnja navedenog objekta, „Novi blokovi termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“, opština Ugljevik, može imati negativan uticaj na zdravlje i životnu sredinu koji se može držati pod kontrolom, uz istovremeni održivi razvoj.

Republički zavod za zaštitu kulturno - istorijskog i prirodnog nasljeđa u svom Mišljenju br. 07/1.20.30/625-528/11 od 26.08.2011. god., konstatuje: „na osnovu uvida u priloženu dokumentaciju, postojeću plansku dokumentaciju i dokumentaciju Zavoda slijedeće:

- Na predmetnoj lokaciji nije evidentirano kulturno-istorijsko i prirodno nasljeđe.
- Da je prethodna procjena uticaja na životnu sredinu projekta „Novi blokovi termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“, opština Ugljevik, urađena u skladu sa Uredbom o projektima za koje se provodi procjena uticaja na životnu sredinu i kriterijima za odlučivanje o obavezi provođenja i obimu procjene uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik br. 07/06, 21/10).
- Da se Investitor obavezuje, da ukoliko u toku radova naiđe na prirodno dobro koje je geološko- paleontološkog ili mineraloško-petrografskog porijekla, a za koje se pretpostavlja da ima status spomenika prirode, obavijestiti Zavod i preduzeti sve mjere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica.



- Da se Investitor obavezuje, da ukoliko u toku izvođenja radova naiđe na arheološki lokalitet, za koji se pretpostavlja da ima status kulturnog dobra, mora se obavijestiti Zavod i preduzeti sve mjere kako se kulturno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica.
- Negativne uticaje projekta na pejzaž i smanjenje površina pod vegetacijom potrebno je ublažiti sadnjom zaštitnih pojaseva od stabala voluminoznih krošnji, otpornih na zagađenja (preporučuje se izrada projekta pejzažnog uređenja za cijeli kompleks termoelektrarne Ugljevik).“

Opština Ugljevik u svom Mišljenju br. 02/3-92-10/11 od 22.09.2011. god. ističe slijedeće:

„Da su suočeni sa degradacijom životne sredine, kao prateća pojava kod izgradnje ovakvih i sličnih postrojenja. Posljedice degradacije životne sredine su u dirktnoj vezi sa privrednim i društvenim razvojem, a preventivne mjere su najefikasniji metod zaštite životne sredine, te dolazi do degradacije i narušavanja ekosistema na samoj lokaciji, a i šire, pa samim time proizilazi i obaveza za zaštitu životne sredine, odnosno da „Comsar Energy Republika Srpska“ Banja Luka i zbog samih svojih interesa mora pratiti negativne uticaje na životnu sredinu i vršiti procjenu ugroženosti i štete. Monitoring neposrednog zagađenja – kontrola i praćenje emisije zagađivača je zakonska obaveza „Comsar Energy Republika Srpska“ Banja Luka.“

Dalje navode „da je u skladu sa zakonskom regulativom potrebno vršiti kontrolu slijedećih parametara: vazduh, upravljanje površinskim vodama, upravljanje podzemnim vodama, upravljanje zemljištem, upravljanje gornjim slojevima zemljišta i otkrivanjem, buka, upravljanje čvrstim otpadom, upravljanje opasnim zagađujućim materijama, zaštita prirode, saobraćaj, ekonomski i društveni aspekti i naravno zdravlje i sigurnost zaposlenih.“

Zatim „da poštujući osnovne principe održivog razvoja, radi obezbjeđenja prosperiteta „Comsar Energy Republika Srpska“ Banja Luka, u svom radu, prilikom izgradnje „Novi blokovi termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“, trebalo bi da riješi navedene probleme, odnosno umanjih ih i eliminiše, a sve u cilju stvaranja zdravije životne sredine.“

Na kraju zaključuju „da su mišljenja, da je u ovom slučaju potrebno provesti kvalitetnu procjenu uticaja na životnu sredinu projekta „Novi blokovi termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“, opština Ugljevik.

„Comsar Energy Republika Srpska“ Banja Luka je podnio zahtjev Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske za izmjenu Rješenja o utvrđivanju obaveze sprovođenja procjene uticaja na životnu sredinu za projekt „Novi blokovi termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“ snage 2x200 MW, u kome se zahtijeva da se u stavu 1 Rješenja izvrši izmjena, te da se umjesto dosadašnje snage termoelektrane od 2x200 MW odredi nova snaga 2x300 MW. Istražne radnje vezane za utvrđivanje ležišta uglja su dokazale da ležišta mogu snabdijevati i omogućiti nesmetanu proizvodnju električne energije u termoelektrani čija je snaga 2x300 MW, što je i bio prvobitni zahtjev Investitora. Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske je Rješenjem br. 15.04-96-174/11 od 15.06.2012. god. usvojilo zahtjev za izmjenu Rješenja br. 15.04-96-174/11 od 27.09.2011. god.

Na zahtjev „Comsar Energy Republika Srpska“ Banja Luka Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske izdalo je Lokacijske uslove broj 15.02-364-85/12 od 12.07.2012. godine za Nove blokove termoelektrane

u Ugljeviku – Ugljevik 3, u skladu sa Stručnim mišljenjem i urbanističko-tehničkim uslovima.

Rješenjem broj 15.04-96-174/11 od 27.09.2011. god. Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske je naložilo „Comsar Energy Republika Srpska“ Banja Luka da dostavi Studiju uticaja na životnu sredinu projekta, radi vođenja daljeg postupka procjene uticaja na životnu sredinu. U Rješenju je naglašeno da Studija uticaja na životnu sredinu mora biti usklađena sa stručnim mišljenjima Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite, Republičkog zavoda za zaštitu kulturno historijskog naslijeđa i opštine Ugljevik.

„Projekt“ a.d. Banja Luka, pošto posjeduje licencu za obavljanje djelatnosti iz oblasti zaštite životne sredine, kao i veliko iskustvo u izradi projektne i studijske dokumentacije, nostrifikacije i revizije projekata vezanih za izgradnju energetskih objekata potpisao je Ugovor za izradu Studije uticaja na životnu sredinu za „Nove blokove termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“, snage 2x300 MW u skladu sa Rješenjima br. 15.04-96-174/11 od 27.09.2011. god i 15.06.2012. god.

Odobrena „Prethodna procjena uticaja na životnu sredinu“ predstavlja relevantnu dokumentaciju koja je poslužila za uvid svih subjekata u problematiku životne sredine za Nove blokove termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3 snage 2x300 MW, kao i za izradu Studije uticaja na životnu sredinu. Obzirom da Studija uticaja na životnu sredinu treba uključiti i komentare na prethodnu procjenu, svi gore navedeni komentari su uzeti u obzir i obrađeni kroz pojedine tačke Studije.

Rad na izradi Studije o uticaju na životnu sredinu za nove blokove termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3 obuhvata slijedeće zadatke:

- sakupljanje relevantne dokumentacije koja će poslužiti u izradi Studije, i to: topografskih podloga, tematskih karata područja, prethodno urađenih studija i analiza za predmetno područje, strateških studija i planova zaštite na državnom i entitetskom nivou;
- sagledavanje terena u smislu verifikacije prikupljenih podataka, valorizacija stanja flore i faune, identifikacija mogućih prirodnih i kulturno historijskih vrijednosti prostora, analiza klimatskih karakteristika, kao i drugih značajnih pokazatelja stanja životne sredine;
- identifikaciju postojećeg stanja životne sredine i mogućih uticaja na životnu sredinu;
- mjerenje nultog stanja kvaliteta vazduha, površinske i podzemne vode, zemljišta i nivoa buke;
- kvantifikaciju mogućih uticaja i posljedica na životnu sredinu;
- kvalitativnu i kvantitativnu analizu uticaja na životnu sredinu;
- učešće na javnoj raspravi u matičnoj opštini u kojoj se nalazi predmetni objekat na kojoj će zainteresovane službe, organizacije i pojedinci biti u mogućnosti da iskažu svoje stavove, prijedloge i primjedbe, a konsultant će iste u realnoj i razumnoj mjeri ugraditi u predmetni dokument;
- izradu plana zaštite životne sredine od potencijalnih negativnih uticaja tokom izgradnje i eksploatacije;
- izradu plana monitoringa životne sredine tokom izgradnje;
- posebnu pažnju posvetiti mogućim socijalno – ekonomskim uticajima.

U skladu sa članom 69. stav 2. Zakona o zaštiti životne sredine, Ministarstvo je dostavilo zahtjev za odobravanje studije uticaja i Studiju uticaja na životnu sredinu, subjektima iz člana 65. stav 1. dana 20.08.2012. godine, radi davanja mišljenja o

sadržaju Studije i Odjeljenju nadležnom za zaštitu životne sredine Opštine Ugljevik, radi uvida zainteresovane javnosti. U zakonom propisanom roku mišljenje iz prethodnog stava dostavili su: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Ministarstvo zdravlja i socijalne zaštite, Republički zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa i opština Ugljevik.

Obavještenje o podnešenom zahtjevu za odobravanje Studije uticaja na životnu sredinu, vremenu i mjestu održavanja javne rasprave i mjestu gde je omogućen uvid u dokumentaciju, objavljeno je u dnevnom listu "Glas Srpske", dana 17.09.2012.

Dana 10.10.2012. godine održana je javna rasprava u prostorijama Doma kulture "Filip Višnjić" u Ugljeviku, sa početkom u 13 časova.

Predmetnu studiju su prezentovali predstavnici "PROJEKT" a.d. Banja Luka, izrađivači studije, institucije koja je ovlašćena od ovog Ministarstva za obavljanje djelatnosti iz oblasti zaštite životne sredine, a nakon toga su se u raspravu uključili i ostali prisutni. Rasprava je zatvorena od strane predstavnika Ministarstva, a zapisnik je vodio predstavnik investitora.

U skladu sa članom 70. stav 4. Zakona o zaštiti životne sredine, nosilac projekta je dostavio Zapisnik sa održane javne rasprave u zakonom propisanom roku. U skladu sa članom 70. stav 5. zainteresovanoj javnosti je ostavljen rok od 30 dana za podnošenje primjedbi, u pisanoj formi, u vezi sa zahtjevom i nacrtom Studije.

Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske je zaprimilo:

- dana 07.09.2012. godine Stručno mišljenje Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede broj 12.03.4-1468/12,
- dana 10.10.2012. godine Stručno mišljenje Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite broj 11/04-012-258/12,
- dana 08.11.2012. godine Stručno mišljenje Republičkog zavoda za zaštitu kulturno - istorijskog i prirodnog nasljeđa broj 07/1.20.30/625-609-1/12,
- dana 03.12.2012. godine mišljenje Opštine Ugljevik o urađenoj Studiji uz konstataciju da na Studiju nije bilo primjedbi zainteresovane javnosti,
- dana 17.12.2012. godine Preliminarni stručni stav o primljenim primjedbama od "COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE" Banja Luka, kao Investitora.

Na osnovu zaprimljenih mišljenja Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske je 19.12.2012. god. pod brojem 15-04-96-175/12 donijelo "Ocjenu o primljenim primjedbama zainteresovane javnosti, zainteresovanih organa i preliminarnom stručnom stavu nosioca projekta na primjedbe".

Zbog složenosti projekta "COMSAR ENERGY REPUBLIKE SRPSKE" d.o.o. Banja Luka je 19.12.2012.god. i 22.02.2013.god. uputio Ministarstvu Zahtjev za produženje roka za dostavu dopunjene Studije uticaja na životnu sredinu novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 za 30 dana, odnosno još 60 dana. Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske je 22.01.2013. god., odnosno 05.03.2013. god., utvrdilo da su zahtjevi opravdani, te ih odobrilo Rješenjima u prilogu Studije.

Dopuna Studije uticaja na životnu sredinu za nove blokove termoelektrane Ugljevik 3 izvršena je u skladu sa Ocjenom Ministarstva. Nositelj projekta je u svemu u skladu sa članom 71. Zakona o zaštiti životne sredine (Sl.gl.RS br.71/12) dostavio dopunjenu Studiju, uključujući i posebni dio studije „Odgovor na ocjenu o primljenim primjedbama zainteresovane javnosti, zainteresovanih organa i preliminarnom stručnom stavu nosioca projekta na primjedbe na nacrt Studije uticaja na životnu sredinu termoelektrane Ugljevik 3” u kojem je dat kratki pregled primljenih mišljenja zainteresovanih organa sa obrazloženjem da li su i na koji način primljena mišljenja bila uzeta u obzir prilikom izrade Studije uticaja. Ovi dokumenti se nalaze u prilogu konačne verzije Studije.

Na osnovu Rješenja Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske br. 15.04-96-175/12 od 26.04.2013. god. revizija Studije uticaja na životnu sredinu novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 je povjerena „Institutu zaštite, ekologije i informatike“, Banja Luka.

Zaključak Izvještaja o reviziji je da je Studija uticaja prihvatljiva sa tehničkog aspekta i sa aspekta životne sredine, uz uslov da se uvažavaju primjedbe i koriguju nedostaci koji su uočeni prilikom revizije i dopune prilikom izrade Studije uticaja u konačnom obliku

U skladu sa Izvještajem o reviziji Studije uticaja na životnu sredinu novih blokova termoelektrane Ugljevik 3, „Instituta zaštite, ekologije i informatike“ Banja Luka, izvršene su slijedeće korekcije Studije:

- nazivi tačaka u Studiji su usklađeni sa nazivima tačaka koji su propisani Uputstvom o sadržaju Studije uticaja na životnu sredinu (Sl.gl.RS, br.118/05),
- tačka 2.1.5. je dopunjena sa udaljenošću vodoizvorišta od objekta Termoelektrane Ugljevik 3,
- tačka 2.1.11. je dopunjena podatkom o udaljenosti najbližih stambenih objekata od termoelektrane,
- tačka 2.1.12. je dopunjena stručnim mišljenjem u vezi Parka prirode Majevisa,
- tačka 2.2.4. je dopunjena traženim tekstom,
- tačka 2.2.5. je korigovana u skladu sa mišljenjem stručne revizije, u tekstu je usaglašeno mjesto ispusta otpadnih voda, te je s tim u skladu izvršena i analiza kvaliteta vode rijeke Mezgraje radi utvrđivanja „nultog stanja“,
- tačka 2.2.7. je dopunjena kategorizacijom zemljišta sa mapom lokacije uzorkovanja zemljišta,
- tačka 2.3.2. je dopunjena krajnjim recipijentom prečišćene otpadne vode,
- tačka 2.3.3. je dopunjena zahtjevanim raspoloživim podacima,
- tačka 2.3.4. je dopunjena podatkom o udaljenosti najbližih stambenih objekata od termoelektrane,
- tačka 2.3.5. je izmijenjena i dopunjena u skladu sa zahtjevom
- tačka 2.4. je korigovana u skladu sa mišljenjem stručne revizije
- tačka 2.4.1. je korigovana u skladu sa projektnim rješenjem i vodoprivrednim smjernicama
- tačka 2.4.10. je pojašnjena u skladu sa mišljenjem stručne revizije, takođe je definisana površina poljoprivrednog zemljišta kome se trajno mijenja namjena



- tačka 2.4.12. je dopunjena traženim zaključkom
- tačka 2.4.12.1. je dopunjena traženim podatkom o udaljenosti
- tačka 2.3.4. je korigovana u skladu sa mišljenjem stručne revizije
- tačka 2.5. je korigovana u skladu sa mišljenjem stručne revizije
- tačka 2.5.1.2. je dopunjena traženim podatkom
- tačka 2.5.1.3. je dopunjena traženim podacima
- tačka 2.5.1.5. je dopunjena traženim podacima
- tačka 2.5.1.6. je korigovana u skladu sa mišljenjem stručne revizije
- tačka 2.5.1.7. je korigovana u skladu sa mišljenjem stručne revizije
- tačka 2.5.2. je dopunjena traženim podacima
- tačka 2.6. je djelomično dopunjena u skladu sa mišljenjem stručne revizije. Monitoring u radnoj sredini nije predmet procjene uticaja na životnu sredinu.
- tačka 3.2. je korigovana u skladu sa mišljenjem stručne revizije
- tačka 3.4. je dopunjena traženim podacima
- tačka 4.4. je dopunjena traženim podacima
- tačka 4.5. je dopunjena traženim podacima.

### 1.3. Priložena dokumentacija

U toku izrade Studije uticaja na životnu sredinu za nove blokova termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3, snage 2x300 MW, korištena je i slijedeća dokumentacija koja se nalazi u prilogu:

1. Izvještaj o ispitivanju površinske vode br. 73/13 „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, maj 2013.god.
2. Dostava Izvještaja o reviziji dopunjenog izdanja Studije uticaja na životnu sredinu za nove blokove termoelektrane Ugljevik 3 Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske br. 15.04-96-175/12 od 13.05.2013. god.
3. Izvještaj o reviziji Studije uticaja na životnu sredinu za nove blokove termoelektrane Ugljevik 3, Institut zaštite, ekologije i informatike Banja Luka, april, 2013.god.
4. Odgovor na ocjenu o primljenim primjedbama zainteresovane javnosti, zainteresovanih organa i preliminarnom stručnom stavu nosioca projekta na primjedbe na Nacrt Studije uticaja na životnu sredinu termoelektrane Ugljevik 3, Projekt a.d. Banja Luka, april, 2013.god.
5. Obavijest Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske br. 15.04-96-175/12 od 05.03.2013. god.
6. Obavijest Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske br. 15.04-96-175/12 od 22.01.2013. god.
7. Preliminarni stručni stav o primljenim primjedbama na Studiju uticaja na životnu sredinu novih blokova TE Ugljevik 3 u Ugljeviku, br. 3948/12 od 13.12.2012.god., Comsar Energy Republika Srpska, Banja Luka
8. Ocjena o primljenim primjedbama zainteresovane javnosti, zainteresovanih organa i preliminarnom stručnom stavu nosioca projekta na primjedbe, Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, br. 15.04-96-175/12 od 19.12.2012. god.
9. Mišljenje Opštine Ugljevik Broj: 02/3-92-4/12 od 16.11.2012. god.
10. Stručno mišljenje Republičkog zavoda za zaštitu kulturno - istorijskog i prirodnog nasljeđa br 07/1.20,30/625-609-1/12 od 07.11.2012.god.
11. Zapisnik sa javne rasprave – Studija uticaja na životnu sredinu novih blokova TE Ugljevik 3, br.3371/12 od 16.10.2012. god.
12. Mišljenje Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite br.11/04-012-258/12 od 03.10.2012.god.
13. Mišljenje Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede br.12.03.4-1468/12 od 30.08.2012.god.
14. Lokacijski uslovi za Nove blokove termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3, u skladu sa Stručnim mišljenjem i urbanističko-tehničkim uslovima, izdati od Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, br. 15.02-364-85/12 od 12.07.2012. god.
15. Ocjena kvaliteta vazduha na lokaciji izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3, Projekt a.d. Banja Luka, jul, 2012.god.

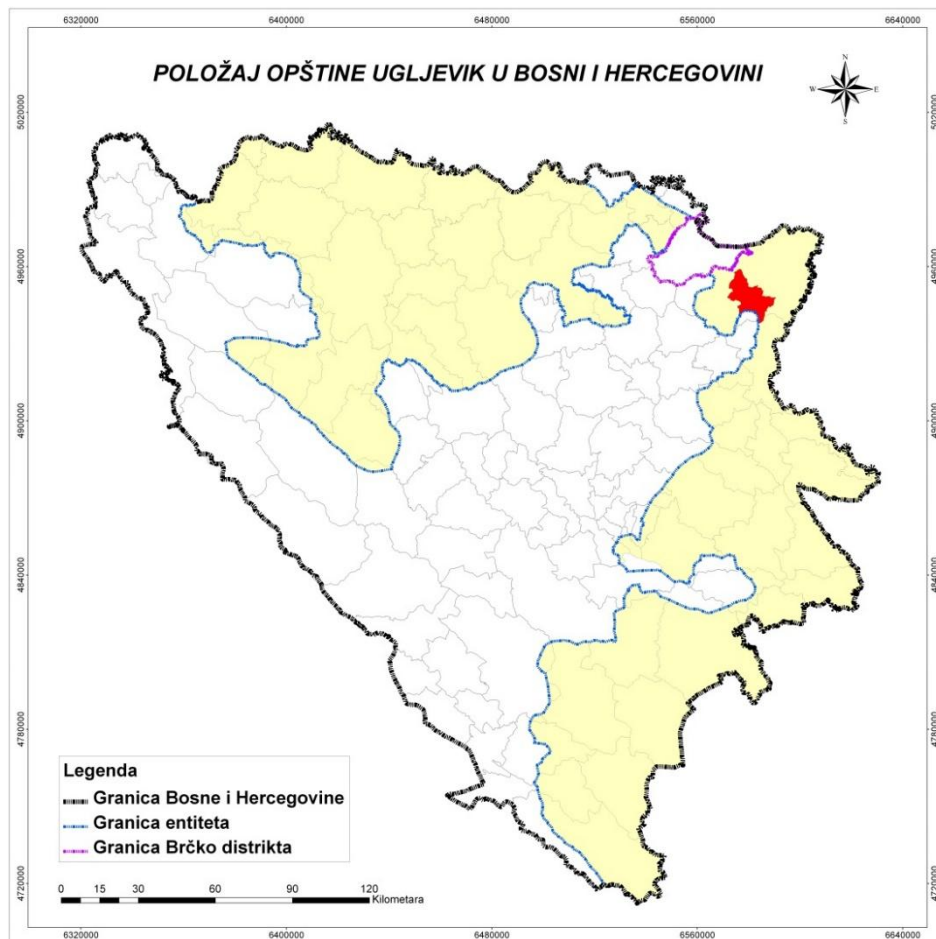


16. Izvještaj o stručnom nalazu mjerenja nivoa buke na lokaciji izgradnje termoelektrane Ugljevik 3, jul, 2012.god.
17. Izvještaj o ispitivanju površinske vode br.133, „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, jul 2012.god.
18. Izvještaj o ispitivanju površinske vode br.134, „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, jul, 2012.god.
19. Izvještaj o ispitivanju podzemne vode br.152, „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, jul 2012.god.
20. Izvještaj o ispitivanju podzemne vode br.153, „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, jul 2012.god.
21. Rezultati hemijskih analiza zemljišta, „Poljoprivredni institut Republike Srpske“ Banja Luka, jul 2012.god.
22. Rješenje o usvajanju zahtjeva za izmjenu Rješenja br. 15.04-96-174/11 od 27.09.2011. god., izdato od Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, br. 15.04-96-174/11 od 15.06.2012. god.
23. Zaključak o ispravci Rješenja br. 12.07.337-325/11 od 14.09.2011. god. izdat od Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske, br. 12.07.337-325-1/11 od 03.10.2011. god.
24. Rješenje o utvrđivanju obaveze sprovođenja procjene uticaja na životnu sredinu za projekt „Novi blokovi termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“ snage 2x200 MW, izdato od Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, br. 15.04-96-174/11 od 27.09.2011. god.
25. Rješenje o vodoprivrednim smjernicama – uslovima za izradu lokacijskih uslova izgradnje bloka 3 Termoelektrane Ugljevik izdato od Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske, br. 12.07.337-325/11 od 14.09.2011. god.

## 2. Tehnički dio

## 2.1. Opis lokacije i područja mogućeg uticaja projekta na životnu sredinu

Šire područje obuhvata novih blokova Termoelektrane Ugljevik 3 i njihovog uticajnog djelovanja je smješteno u prostor sjeveroistočnog dijela Republike Srpske, odnosno Bosne i Hercegovine, na području opštine Ugljevik.

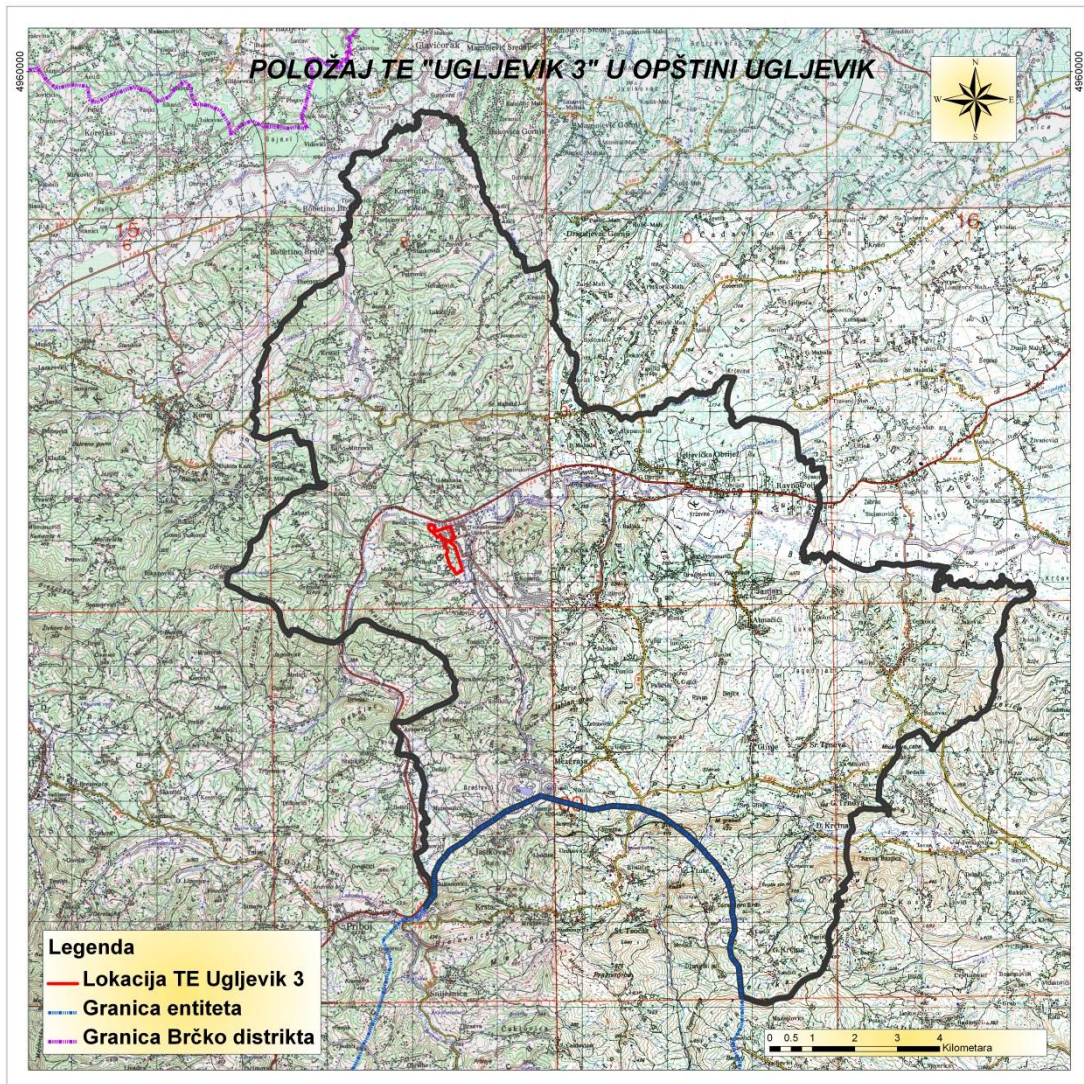


Slika 2 Položaj opštine Ugljevik u Bosni i Hercegovini

Geografski položaj opštine Ugljevik određen je koordinatama 44°41' sjeverne geografske širine i 18°59' istočne geografske dužine. Na istoku i sjeveru graniči sa opštinom Bijeljina, na jugu sa opštinom Zvornik, na zapadu sa opštinom Lopare i jugozapadu sa opštinom Teočak. Granica sa opštinom Teočak je ujedno i granica Republike Srpske sa Federacijom BiH.

Područje opštine karakterišu dva tipa reljefa: brdski tip je predstavljen obroncima planine Majevice, a obuhvata južni i jugozapadni dio opštine, dok sjeverni i sjeveroistočni dio predstavlja nizijski tip odnosno ravnica Semberija. Prostor opštine obuhvata površinu od 165,17km<sup>2</sup>, što čini oko 0,67% Republike Srpske, odnosno oko 0,32% Bosne i Hercegovine<sup>2</sup>. Danas je teritorija opštine Ugljevik organizovana u 25 naseljenih mjesta.

<sup>2</sup> Statistički godišnjak Republike Srpske 2009. godine, Republički zavod za statistiku RS, Banja Luka, 2009.

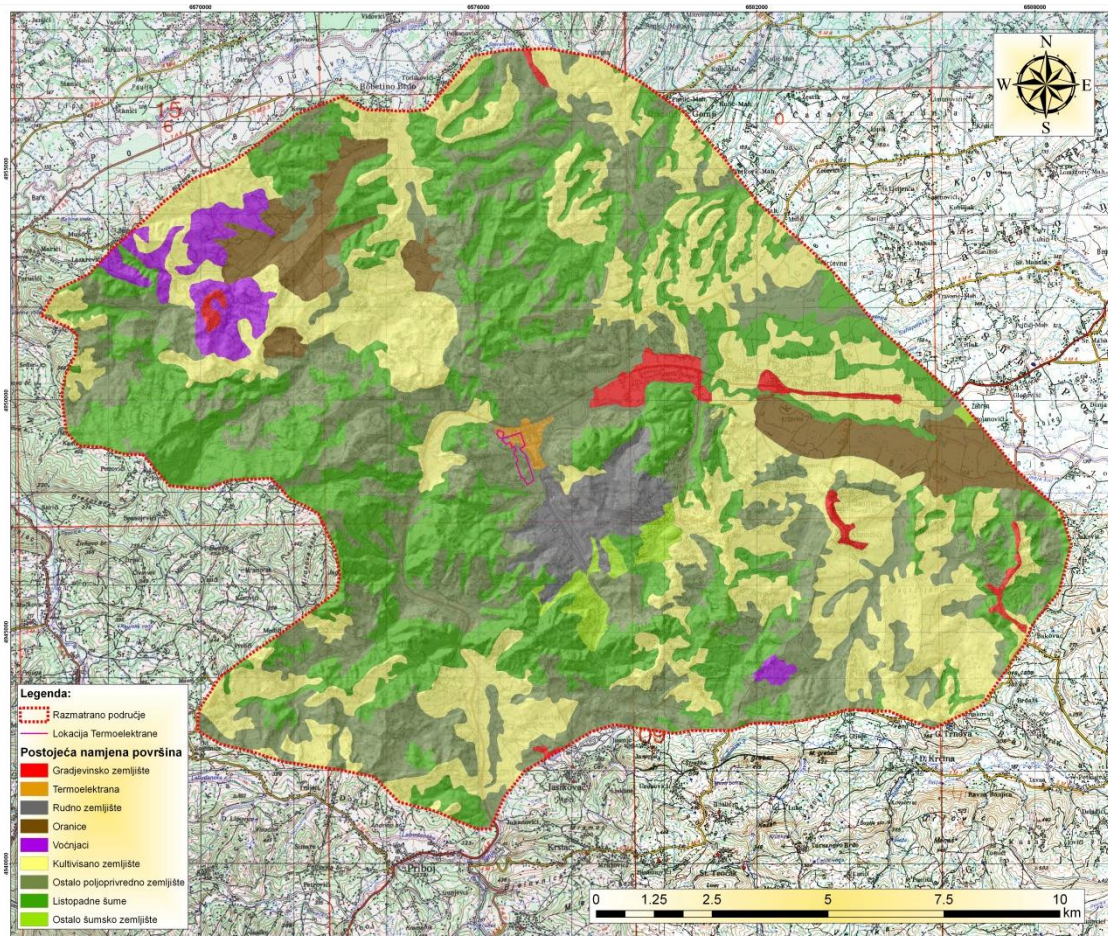


*Slika 3 Položaj termoelektrane Ugljevik 3 u Opštini Ugljevik*

Prema planiranoj regionalizaciji Republike Srpske opština Ugljevik pripada mezoregiji Bijeljina. Takođe, pripada drugom razvojnom pravcu, čije prirodne vrijednosti prostora omogućavaju intenzivan privredni razvoj na osnovu agrarnih, šumskih, rudnih, kao i termoenergetskih potencijala.

Na osnovu Odluke o stepenu razvijenosti jedinica lokalne samouprave u Republici Srpskoj za 2012. godinu (Sl.glasnik RS br.109/11) opština Ugljevik spada u razvijene jedinice lokalne samouprave.

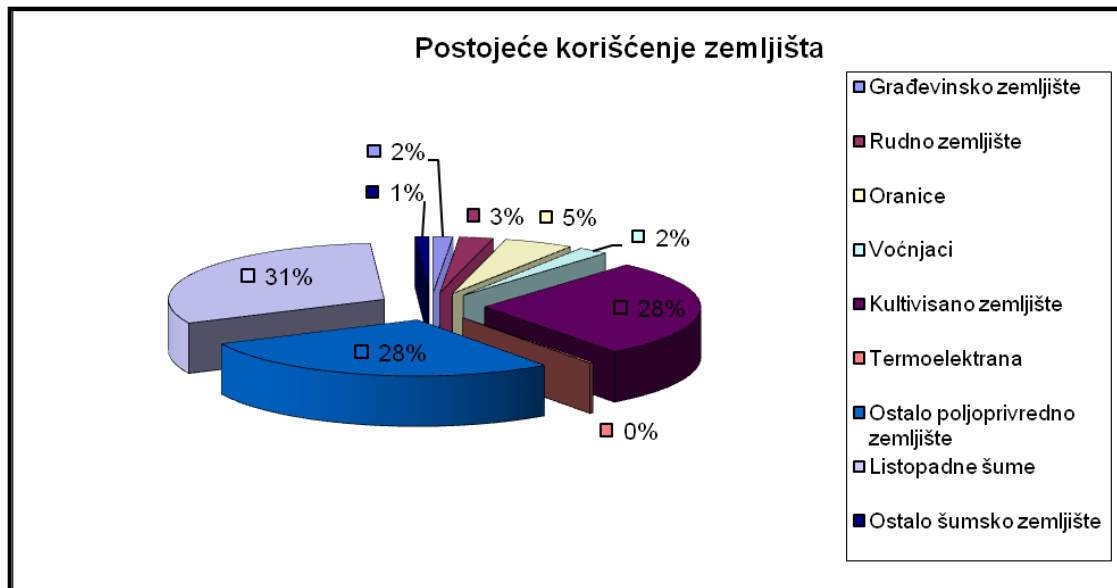
Podaci o aktuelnom korištenju zemljišta na području razmatrane zone uticaja izgradnje novog bloka Termoelektrane Ugljevik 3 predstavljeni su na slijedećoj slici.



Slika 4 Aktuelno korištenje zemljišta na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3

Tabela 1 Aktuelno korištenje zemljišta na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3

Namjena	ha	%
Građevinsko zemljište	326,81	1,45
Termoelektrana	59,47	0,26
Rudno zemljište	566,16	2,51
Oranice	1174,10	5,21
Voćnjaci	507,90	2,26
Kultivirano zemljište	6378,62	28,32
Ostalo poljoprivredno zemljište	6300,78	27,98
Listopadne šume	6974,16	30,97
Ostalo šumsko zemljište	234,49	1,04
<b>Ukupno</b>	<b>22522,49</b>	<b>100,00</b>



*Slika 5 Aktuelno korišćenje zemljišta na području šire zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3*

Prema gore prikazanim rezultatima u zoni šireg posmatranja uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu najviše su zastupljene listopadne šume sa 30,97%, kultivisano zemljište 28,32% i ostalo poljoprivredno zemljište 27,98%.

Uže područje uticaja predmetnog projekta odnosi se na prostor predviđen za izgradnju TE Ugljevik 3 koji je smješten u zapadnom dijelu opštine Ugljevik, sa desne strane magistralnog puta M-18 na udaljenosti od oko 2,5 km jugozapadno od urbanog područja naselja Ugljevik. Obuhvata istočne padine Gavrića brda i zaravan na prostoru nekadašnjeg toka rijeke Janje, čiji je geografski položaj određen koordinatama 44°41'00" SGŠ i 18°57'53" IGD.



*Slika 6 Satelitski snimak užeg područja uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3*

Istočno i sjeverno od predmetne lokacije nalaze se objekti TE Ugljevik 1, kao i metalna konstrukcija privremeno obustavljene izgradnje bloka TE Ugljevik 2, koja se veže na zapadnu stranu kompleksa TE Ugljevik 1. Okolni prostor je djelimično izgrađen.



*Slika 7 Lokacija izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 sa postrojenjem TE Ugljevik 1 u pozadini*

Dio predmetne lokacije koji se nalazi uz postojeću TE Ugljevik 1 je ravan dok je ostatak terena prema zapadnoj strani lokacije brdovit, te znatno denivelisan.

Pristup prostoru predviđenom za izgradnju novog bloka termoelektrane Ugljevik 3 ostvaruje se sa magistralnog puta M-18 posredno preko lokalne saobraćajnice. Na predmetnom prostoru se nalazi i nekoliko lokalnih saobraćajnica koje se u postojećem stanju koriste za potrebe termoelektrane Ugljevik 1, kao i za potrebe stanovništva naselja Mukat – Stankovići. Izgradnja novog bloka termoelektrane uticaće na trenutni način funkcionisanja saobraćaja, pa je s tim u vezi potrebno posebnu pažnju posvetiti izmještanju dijelova lokalnih saobraćajnica s ciljem ostvarivanja kvalitetne saobraćajne veze za naselja južno od magistralnog puta M-18 i predmetne lokacije.

### 2.1.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se predviđa izgradnja objekta ili izvođenje aktivnosti, sa ucrtanim rasporedom svih objekata u sastavu kompleksa

Prostor predviđen za izgradnju novog bloka termoelektrane Ugljevik 3 nalazi se na teritoriji opštine Ugljevik, koja je smještena u sjeveroistočnom dijelu Republike Srpske i Bosne i Hercegovine, a zauzima površinu od 30,14 ha. Zemljište angažovano za izgradnju predmetnog objekta nalazi se na prostoru dvije katastarske opštine, K.O.Ugljevik i K.O.Bogutovo selo, i u vlasništvu je Investitora.

Na grafičkom prilogu br. 3 *Kopija katastarskog plana*, predstavljen je prikaz katastarskih parcela na kojima se predviđa izgradnja objekta ili izvođenje aktivnosti, sa ucrtanim rasporedom svih objekata u sastavu kompleksa. Zbirni broj katastarskih čestica sa pripadajućim površinama i katastarskim opštinama dat je slijedećom tabelom:

Tabela 2 Zbirni broj parcela sa pripadajućim površinama, prema katastarskoj opštini

	Katastarska opština	Angažovane parcele	Ukupan broj parcela	Površina (ha)
UGLJEVIK	K.O. Ugljevik	cijele k.č.br. 767/2	4	18,29
		k.č.br. 791/2		
		dijelovi k.č.br. 768/1		
		k.č.br. 768/3		
	K.O. Bogutovo selo	1428/1	39	11,85
		1428/3		
		1430/1		
		1430/2		
		1563		
		1564		
		cijele k.č.br. 1565/1		
		k.č.br. 1565/2		
		1566		
		1567/1		
		1567/2		
		1568/2		
		1569/2		
		1582/2		
		1583/2		

	1583/3	
	1583/4	
	1584	
	1586/1	
	1586/2	
	1586/3	
	1587/1	
	1588	
	1589/1	
	1602/1	
	1602/2	
	1557/1	
	1568/1	
	1569/1	
	1570	
	1572	
	1577/3	
dijelovi	1582/1	
k.č.br.	1583/1	
	1585	
	1599/3	
	1600/1	
	1603/1	
	1603/2	
<b>UKUPNO</b>	<b>43</b>	<b>30,14</b>

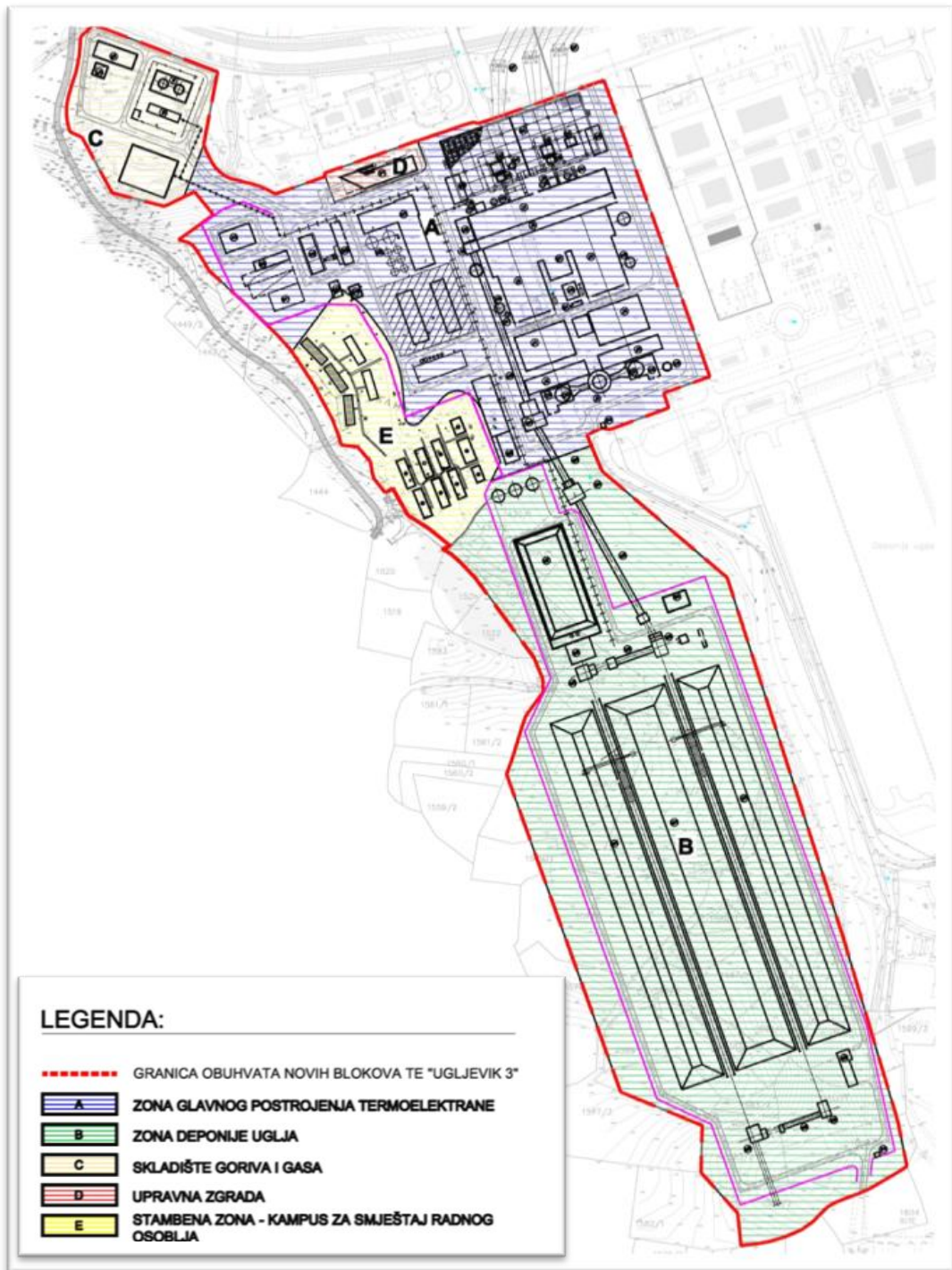
Prema gore predloženoj tabeli ukupan broj zauzetih parcela za potrebe izgradnje novog bloka termoelektrane je 43, sa **ukupnom površinom od 301 374 m<sup>2</sup>**.

Za potrebe izgradnje elektroenergetskog postrojenja i postrojenja za vodu biće potrebno angažovati i dijelove k.č.756 i 764 K.O. Zabrdje.

### **2.1.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m<sup>2</sup> za vrijeme izgradnje sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmjere, kao i površine koje će biti obuhvaćene kada objekat bude izgrađen**

Za potrebe izgradnje novog bloka termoelektrane Ugljevik 3, na prostoru užeg obuhvata biće zauzeto zemljište za izgradnju stambenog dijela-kampusu za smještaj radnog osoblja koje će biti angažovano na izgradnji predmetnog postrojenja. Ovaj prostor zauzima površinu od oko 20.866 m<sup>2</sup>. Nakon izgradnje termoelektrane kampus će se nastaviti koristiti kao smještajne jedinice radnika na opsluživanju i održavanju Termoelektrane Ugljevik 3.

Prostor koji će biti trajno zauzet izgradnjom predmetnog objekta obuhvata zemljište namijenjeno za izgradnju glavnog postrojenja termoelektrane, deponije uglja, skladišta goriva i gasa, te upravne zgrade čija ukupna površina iznosi **301 374 m<sup>2</sup>**, kako je predstavljeno na slijedećem grafičkom prikazu.



*Slika 8 Situacioni pregled za prikazom zemljišta koje će biti trajno zauzeto izgradnjom novih blokova termoelektrane Ugljevik 3*

U toku izgradnje predmetnog postrojenja neće biti privremeno zauzeto zemljište van užeg obuhvata, odnosno cjelokupni proces izvođenja građevinskih radova neće zahtijevati izgradnju pomoćnih gradilišnih objekata, postrojenja, prilaznih puteva i sl. na okolnom prostoru.

### **2.1.3. Razlozi za izbor predložene lokacije**

Za izgradnju novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 je predviđena lokacija pored postojeće Termoelektrane Ugljevik što je definisano postojećim stanjem i zemljištem slobodnim za izgradnju.

#### 2.1.4. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

##### ***Pedološke karakteristike***

Pedološke karakteristike područja izgradnje TE Ugljevik 3 kao i šireg okolnog područja, odnosno šire zone uticaja, su dio ukupnih pedoloških osobina šireg prostora nastalih pod uticajem specifičnih vodnih prilika, reljefa, klime kao i sastava geološke podloge.

Na osnovu pedološke karte rađene za Prostorni plan Republike Srpske, kao i na osnovu pedološke karte BiH rađene od strane FAO, može se konstatovati da je područje sa pedološkog aspekta prilično homogeno sa izdvojenim Automorfim zemljištima.

Najviše je zastupljena klasa kambičnih (smeđih) zemljišta, humusno-akumulativnih (vertisoli) i na manjim površinama u nižim predjelima hidromorfna zemljišta (Fluvisol).

Od smeđih zemljišta najviše je zastupljeno **Smeđe kiselo zemljište - Distrični kambisol** i Vertisol dok se na manjim lokalitetima susreće Eutrični kambisol.

**Distrični kambisol** je rasprostranjen u skoro cijelom razmatranom području dok su na manjim mikrolokacijama zastupljena aluvijalna i humusno-akumulativna zemljišta u dolinama riječnih tokova, vodotok Janja (Modran) a koja su i najkvalitetnija sa stanovišta biljne, odnosno poljoprivredne proizvodnje.

Ovo zemljište nastaje na kiselim matičnim stijenama kao što su beskarbonatni šljunci, škriljci, beskarbonatne gline i pijesci. Karakteriše ga humusni horizont ispod kog se nalazi kambični. Ova zemljišta su lakšeg mehaničkog sastava, reakcija zemljišta je kisela do slabo kisela, imaju veliku vodopropusnost. Sadržaj pristupačnih hranjivih materija u ovom zemljištu je dosta nizak (osim sadržaja K<sub>2</sub>O).

Nizak stepen zasićenosti bazama i nizak nivo trofičnosti su glavni ograničavajući faktori produktivnosti distričnog kambisola, dok njihova dubina i ostala fizička svojstva najčešće nisu nepovoljna pa se ova zemljišta u prosjeku mogu svrstati u srednje produktivna zemljišta. Budući da su fizičke osobine ovih zemljišta uglavnom povoljne, kao i uslovi za razvoj korjenovog sistema, korekcijom hemijskih svojstava putem fertilizacije (N,P) može se na ovim zemljištima očekivati značajan meliorativni efekat.

U poljoprivredi se uglavnom koriste kao livade, pašnjaci, manje za oranice (krompir, raž, ječam, zob). Mjere popravke su: zaštita od erozije, kalcifikacija, humizacija, gnojidba sa NPK. Sadržaj i karakter humusa ovise od nadmorske visine, ekspozicije, karaktera vegetacije. Ako se drže pod permanentnom vegetacijom mogu biti dosta otporna na proces erozije. Ograničenja ovih zemljišta uglavnom se svode na njihova izraženu vodopropusnost odnosno slaba retencionna svojstva za vodu.

Prirodnu vegetaciju ovih zemljišta čine raznovrsne lišćarske, četinarske i mješovite šume te je zbog toga uobičajen naziv ovih zemljišta da su to smeđa šumska zemljišta.

**Aluvijalna zemljišta (Fluvisol)** su potencijalno najplodnija zemljišta i uglavnom se nalaze u dolinama rijeka (Janja) i njihovih pritoka. Termoelektrana Ugljevik 1 i novi blokovi termoelektrane Ugljevik 3 se nalazi na obali rijeke Janje, koja je najveći recipijent površinskih voda ovog područja.

Proizvodne karakteristike ovog zemljišta su dobre ali zbog blizine riječnog korita često su izložena bujicama, plavljenjima tako da se njihove proizvodne vrijednosti mogu bitno umanjiti. Na njima najbolje uspijevaju ratraske i povrtlarske kulture ukoliko nisu ugrožene od poplava ili kod pjeskovitih formi ako nema navodnjavanja u toku ljetnog perioda.

Po mehaničkom sastavu su jako heterogena tla od skeletnih do glinovitih, međutim opšte povoljnih fizičkih svojstava. Mogu biti karbonatna i beskarbonatna, slabo humozna. Imaju nepovoljan vodno-vazdušni režim. U uslovima izloženosti dugotrajnim poplavama i uticajem visokih podzemnih voda uglavnom se koriste kao pašnjaci i livade pri čemu se umanjuje njihova proizvodna vrijednost. Zbog opasnosti od poplava i nanošenja materijala sa okolnih rubnih terena polja potrebno je preduzeti određene mjere zaštite od poplava i nanošenja materijala.

Na manjim lokalitetima susreće se **Eutrični kambisol ili Eutrično smeđe** zemljište. Naziv eutrično smeđe zemljište znači smeđe zemljište koje obezbjeđuje dobru ishranu (dobra plodnost). Osobine matičnog supstrata imaju veliki značaj za pojavu eutričnih kambisola. Obrazovanju i održavanju ovih zemljišta najbolje odgovaraju ilovasti normalno drenirani supstrati, bogati potencijalnim mineralima kao što su les, ilovasti jezerski i riječni sedimenti.

Stepen zasićenosti bazama je veći od 50%, a pH vrijednosti su iznad 5,5, najčešće pH 6.5 što znači da ovo tlo ima slabo kiselu do neutralnu reakciju. Sadržaj humusa u šumskim zemljištima iznosi obično 4-7%. Dubina profila zemljišta je obično oko 50-70cm. Tekstura zemljišta je pretežno ilovastog sastava. Eutrična smeđa tla se formiraju na vrlo različitim stijenama, karbonatnim ili bazama bogatim, jedino se ne razvijaju na jedrim krečnjacima, a isključene su i kisele stijene. Prema dubini soluma ovo su uglavnom srednje duboka i duboka tla.

Druga po rasprostranjenosti zemljišta su **vertisoli ili smonice**. Ova zemljišta su se razvila uglavnom na glinovitim supstratima i to montmorilonitnog tipa. Geološku podlogu čine uglavnom tercijarni jezerski sedimenti ili glinena trošina bazičnih stijena. Obrazovali su se na ravničarskom ili blago talasastom reljefu, pri slabijoj dreniranosti u vlažnom periodu i izraženom suvoćom tla tokom ljeta.

Za ova tla je karakteristično da pri vlaženju bubre a pri suši kontrahiraju i pucaju. To su tla teška za obradu ali su u poljoprivredi vrlo vrijedna jer imaju visoku potencijalnu plodnost i mogu dati visoke prinose, a naročito pšenice (ozima kultura).

Uz navodnjavanje daju naročito visoke prinose povrća a povoljno reaguju naročito na gnojidbu sa fosforom. Ovo mogu biti dobra poljoprivredna zemljišta uz primjenu adekvatnih agro i hidrotehničkih mjera. Fizička svojstva ovih tala a naročito vodopropusnost mogu biti ograničavajući faktor u poljoprivrednoj proizvodnji.

Uglavnom su to tla III i IV kategorije upotrebne vrijednosti.

Generalno posmatrano, prema pogodnosti za biljnu proizvodnju ova zemljišta su nižih bonitetnih kategorija i pripadaju petoj ili šestoj bonitetnoj kategoriji u zavisnosti od stepena nagiba terena na kojem je formirano.

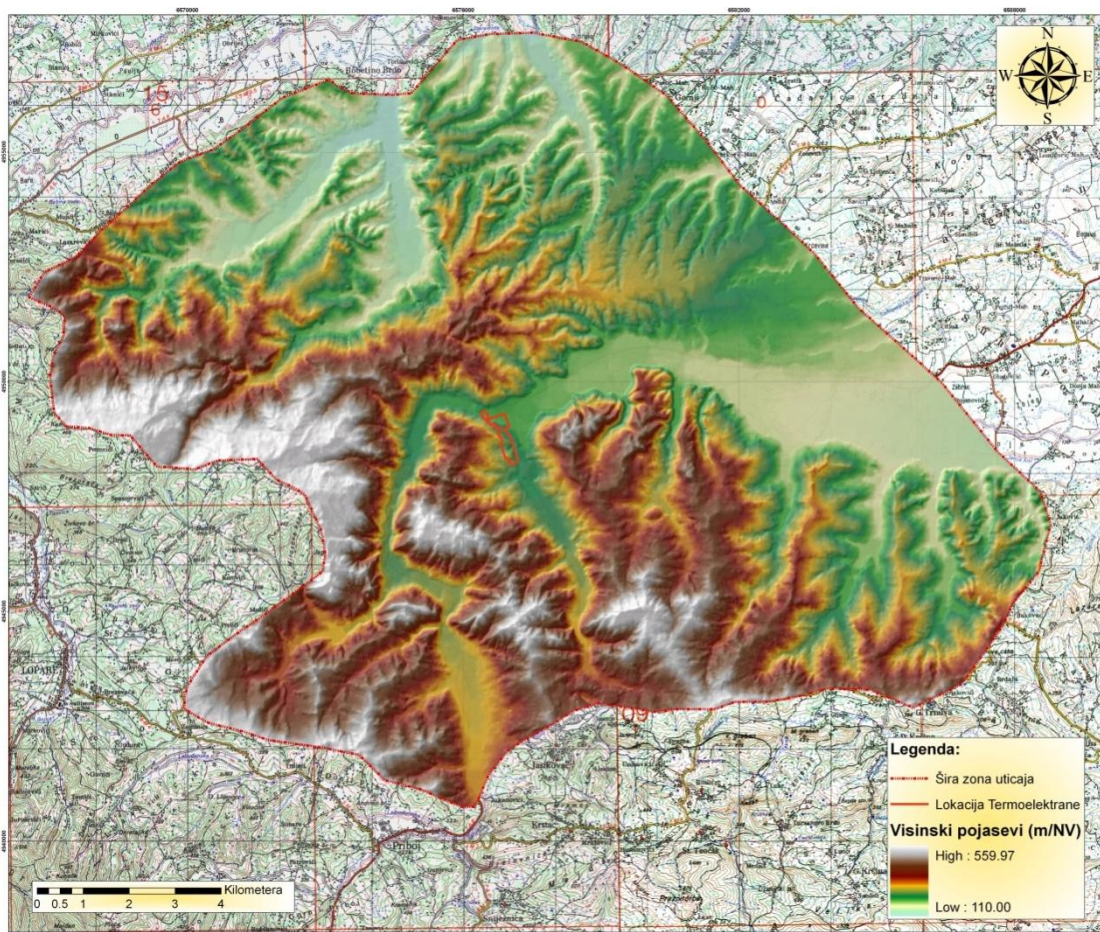
Ova zemljišta, nastala na kiselim kvarcno-silikatnim supstratima, u prirodnim uslovima su pod šumskom vegetacijom (bukva, jasen, jela). Niskih su proizvodnih mogućnosti sa aspekta poljoprivredne proizvodnje. Uzgoj voćarskih i ratarsko-povrtlarskih kultura je ograničen na manjim površinama. Zadovoljavajući prinosi se postižu gajenjem krompira, raži, ovsa i ječma.

Na sjevernoj strani obuhvata prostire se tip zemljišta **Pseudoglej**. Ova zemljišta se javljaju u ravnim dijelovima poloja i imaju svoja vrlo specifična svojstva. Pseudoglej je

tip tla koji se formira na supstratu diferenciranom po teksturi gdje se ispod relativno propusnog javlja za vodu nepropustan sloj. Za njega je karakteristična mokra i suva faza pri kojima u mokroj preovlađuju redukcion i a u suvoj oksidacioni uslovi. To je i razlog formiranja Fe i Mn konkrecija i mramorastog izgleda profila. Razvija se kako na ravnim terenima tako i na terenima sa blagim nagibom.

### **Geomorfološke karakteristike**

Teren predmetnog područja, u odnosu na genezu, karakterišu dva tipa reljefa: fluvio – akumulacioni i eroziono denudacioni. Sa aspekta hipsometrijskih i morfometrijskih obilježja razvijeni su ravničarski i brdski tip. Ravničarski tip odnosno fluvio – akumulacioni tip reljefa razvijen je na visinama od 168 mnm, na sjevernom djelu istražnog prostora, do 172 mnm, na krajnjem južnom dijelu. To je akumulacioni prostor rijeke Janje na sjevernom i sjeverozapadnom dijelu terena i potoka Mezgrajice, u središnjem i južnom dijelu prostora istraživanja.

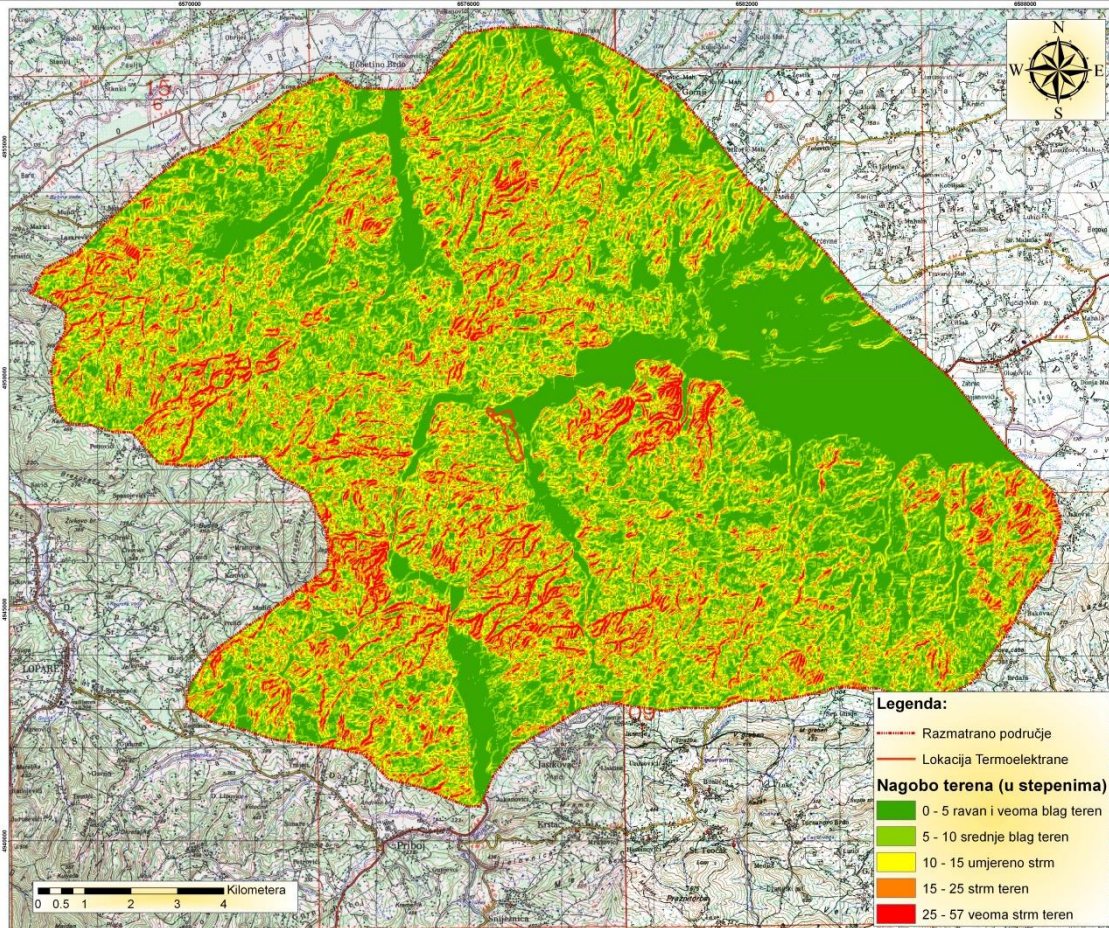


*Slika 9 Karta reljefa na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3*

Brdski tip odnosno eroziono – denudacioni tip reljefa razvijen je na zapadnom dijelu istražnog prostora. To su krajnji dijelovi istočnih padina Gavrića brda koje se od visina 303 mnm spuštaju do zaravni rijeke Janje. Istražni prostor smješten je na krajnjem dijelu padina, odnosno do visina oko 207 mnm.

Od površinskih tokova, prostorom dominiraju doline: prirodni i regulisani tok rijeke Janje, te prirodni i regulisani tok rijeke Mezgrajice. Nekadašnje korito Janje pružalo se središnjim dijelom zaravni na kojoj je planiran najveći dio postrojenja termoelektrane Ugljevik 3.

U južnom dijelu prostora na kojem je planirana izgradnja transportne trake i deponije uglja, značajna je dolina povremenog toka, smjera zapad – istok kojom se dreniraju južne i jugoistočne padine Gavrića brda.



Slika 10 Karta nagiba terena na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3

### Geološke karakteristike

Prvi podaci o ugljenim slojevima Ugljevika potiču sa kraja 18. vijeka. Iako je eksploatacije uglja bilo u zadnjih stotinjak godina, organizovano rudarenje na ovim prostorima datira od 1940.god. Intenzivna istraživanja odvijala su se u periodu 1957.-1964. godine, a izrada Osnovne geološke karte lista Bijeljina izvršena je u periodu od 1975. do 1982. godine

Detaljna geološka istraživanja na ugljevičkom ugljonosnom basenu započela su još 1975. godine kada su po pojedinim lokalitetima, a u različitom obimu izvođeni kompleksni geološki istražni radovi koji su bili zasnovani na istražnom bušenju. Ova geološka istraživanja pratila su i hidrogeološka, inženjersko-geološka i geomehanička istraživanja na osnovu kojih su dobijeni potrebni parametri za izradu glavnih rudarskih projekata (Bogutovo selo-Sjever i Jug, Ugljevik-Istok). Stepennost istraženosti pojedinih ležišta je različit i kreće se od 20% za ležište Glinje do 100% za ležište Bogutovo selo-Sjever.

Za potrebe izgradnje termoelektrane „Ugljevik 3“ Tehnički Institut d.o.o. Bijeljina izradio je Elaborat geomehaničkih istraživanja.

Geološka građa užeg područja na kojem je planirana izgradnja novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 u Ugljeviku izgrađena je sedimentima kvartarne i tercijarne starosti.

Najstariji sedimenti su paleocen - eocenske starosti (Pc, E) izgrađuju najveći dio brdskog terena na kojem su planirani sadržaji termoelektrane. U širokom pojasu izgrađuju padinu zapadno od postojećih sadržaja termoelektrane, odnosno padinu na kojoj su bile smještene barake. Odatle prema jugu, u pojasu širine oko 180 m, pružaju se sve do grebena koji, u morfološkom smislu, odvaja sjeverni dio istražnog prostora od južnog djela. Predstavljen je alteracijom crnih i tamno sivih laporaca, glinaca i pješčara sa odlikama turbiditne sedimentacije. Osnovna teksturna karakteristika serije, utvrđena bušenjem, je izraziti ritmički karakter taloženja sa brojnim internim teksturama, gradacionom slojevitošću i laminacijom, kao i ostaci tragova vučenja i utiskivanja naročito na donjim površinama sloja. Ove naslage mogu se tretirati kao fliš.

Sedimenti neogene starosti izgrađuju teren južno od grebena koji se od kote 236 mnm na istočnoj padini Gavrića brda, spušta prema postojećoj deponiji uglja. Predstavljeni su sedimentima koji čine zonu laporaca kao povlatnih naslaga ugljenonosne serije ( $M_{1,2}$ ) i sediment koji su ostali kao neraščlanjeni dio srednjeg miocena ( $M_2^2$ ).

Povlatne naslage ugljenonosne serije ( $M_{1,2}$ ) detaljno su opisane u tumaču OGK lista Tuzla u kojem je izdvojen basen Mezgraja – Tobut. U litološkom sastavu ove zone dominiraju laporci i lapori, ali se uz njih javljaju gline, pješčari, tufovi i tufitični pješčari. Svi navedeni litološki članovi potvrđeni su geomehničkim bušenjem (bušotina BH-6).

Sediment srednjeg miocena ( $M_2^2$ ) zauzimaju najmanji prostor unutar granica istražnog prostora. Izgrađuju teren oko kote 236 na Gavrića brdu. U diskordantnom su odnosu sa naslagama PC,E a predstavljeni su crvenkastim konglomeratima u bazi na kojima slijede laporci, gline i oolitični krečnjaci koji su dosta trošni a ponekad i brečoliki.

Sedimenti deluvijalno – proluvijalni (dpr), kao produkt padinskih procesa i riječne erozije, razvijeni su na padini Gavrića brda. Pokrivaju stijene supstrata terena, a debljine su oko 6 do 7 m. Predstavljeni su uglavnom sitnozrnim materijalima u kojem je glina dominantan član. Lokalno se pojavljuje i drobinski zaglinjeni materijali čiju granicu, prema sedimentima kore trošenja supstrata terena, je teško definisati.

Detalniji prikaz geološke građe terena je prikazan na Grafičkom prilogu br. 6.

### ***Hidrogeološke karakteristike terena***

Hidrogeološke karakteristike ovog terena uslovljene su heterogenim litološkim sastavom i složenim tektonskim sklopom.

Hidrogeološka svojstva izdvojenih litostratigrafskih jedinica predisponirana su litološkim sastavom, tipom poroznosti, i veličinom pora stijena koje učestvuju u njihovoj građi, kao i njihovim položajem u sklopu terena. U terenu se mogu izdvojiti slijedeće hidrogeološke kategorije stijena, i to:

- slabo vodopropusne stijene sa preovlađujućom sitno prslinskom poroznošću i
- vodonepropusne stijene, sa preovlađujućom pukotinsko - prslinskom poroznošću.



*Slabo vodopropusne stijene* sa preovlađujućom sitno prslinskom poroznošću izgrađene su uglavnom od gline, a u manjoj mjeri zastupljena je i glinovita sitnozrna drobina. Debljine su od 6 do 7 m. U hidrogeološkom pogledu, imaju funkciju relativnog pripovršinskog hidrogeološkog izolatora. Ako u njihovom sastavu preovlađuje drobinska frakcija, tada imaju funkciju kolektora rezervoara i sprovodnika, ograničenog prostiranja i veoma male izdašnosti. Prihranjivanje kolektora, u najvećoj mjeri, vrši se sporim infiltriranjem atmosferskih padavina. Izuzetno, samo u vrijeme obilnih padavina, u njemu podzemne vode mogu formirati slobodan nivo izdani. Kretanje podzemne vode je neujednačeno i relativno sporo. Pražnjenje izdani vrši se difuznim gravitacionim ocjeđivanjem prema najbližim erozionim bazama.

*Vodonepropusne stijene* predstavljaju kompleks laporovitih stijena eocenske i miocenske starosti. Bez obzira što su u okviru kompleksa prisutne stijene pješčara čitav kompleks je tretiran kao vodonepropustan iz razloga što su izmjene pješčara i laporca česte, kako u vertikalnom presjeku tako i u horizontalnom prostiranju. Duž pukotina i prslina, podzemna voda može se procjediti do većih dubina ali su to veoma male količine koje nemaju uticaja na ukupne geotehničke uslove izgradnje objekata.

### **Hidrografske karakteristike**

Područje Ugljevika pripada slivu rijeke Janje (Modrana). Janja je lijeva pritoka Drine i pripada hidrosistemu donjeg toka rijeke Drine. Na području sjeveroistočnog dijela Majevice razvijena je gusta mreža rijeka i potoka.

Termoelektrana Ugljevik 1 i novi blokovi termoelektrane Ugljevik 3 se nalaze na desnoj obali rijeke Janje, koja je najveći recipijent površinskih voda ovog područja. Dužina toka je 57 km, a slivna površina oko 310 km<sup>2</sup>.

Rijeka Janja prima brojne pritoke, od kojih su važne Lipovac potok, Labucka rijeka, rijeka Rastošnica, Mezgraja, Vučjak potok, itd. Većina ovih vodotoka ne presušuje.

Drugi veći vodotok na ovom području je Ugljevička rijeka koja ima pravac toka jug – sjever i nastaje od potoka Dašnica i Mičića potoka. Ovi vodotoci se odlikuju kratkim tokovima i promjenljivim protocima, zavisno od količine i intenziteta padavina.

U okolini Ugljevika postoji veći broj izvora, koji se uglavnom odlikuju manjom izdašnošću, zbog čega nemaju veći značaj za vodosnabdjevanje.

Uzvodno od termoelektrane se nalazi vještačka akumulacija Snježnica u koju se ulijevaju vode Rastočke rijeke i Brzave. Iz akumulacije se voda ispušta u rijeku Janju 16 km uzvodno od Termoelektrane Ugljevik 1 i nadomiruje potrebne količine vode kada je vodostaj rijeke Janje u ljetnom periodu smanjen. Srednji godišnji dotok u akumulaciju iznosi 0,6 m<sup>3</sup>/s.

Ovo akumulaciono jezero je formirano uporedo sa izgradnjom termoelektrane zbog potreba za velikim količinama vode za rad postrojenja TE Ugljevik 1. Većim dijelom jezero se nalazilo na površini tadašnje opštine Ugljevik, ali jedan dio jezera je zahvatao i dijelove opština Zvornik i Lopare. Dejtonskim sporazumom dijelovi opština Ugljevik i Zvornik su pripali Federaciji BiH, tako da je sada tek jedan manji dio jezera u Republici Srpskoj. Termoelektrana Ugljevik 1 i dalje koristi jezero, iako se brana više ne nalazi u sastavu tog preduzeća.

Pored jezera Snježnica u sistemu TE Ugljevik se nalaze i tri manje akumulacije na rijeci Mezgrajica površine 11,4 ha, 0,2 ha i 1,1 ha. Iz najveće akumulacije se voda tunelom provodi ispod zapadnog odlagališta. Akumulacija Mezgrajica je od TE Ugljevik 1 udaljena oko 6 km.

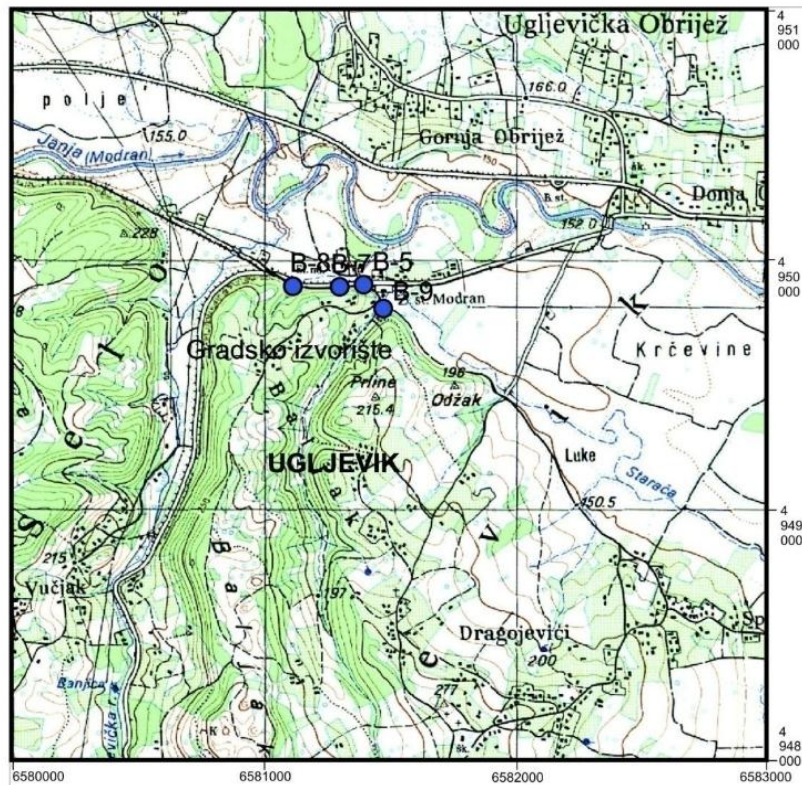
### ***Seizmološke karakteristike terena***

Seizmičnost terena utvrđena je prema Seizmološkoj karti SFRJ, 1987, za povratne periode od 100, 200 i 500 godina. Lokacija se nalazi na granici V i VI stepena MSK-64, za povratni period od 100 godina, a za povratni period od 200 godina seizmičnost je u zoni VII stepena MSK-64, te za povratni period od 500 godina seizmičnost lokacije buduće termoelektrane je takođe u zoni VII stepena MSK-64.

Za region Ugljevika može se reći da je region umjerene seizmičke aktivnosti. Obzirom da se radi o objektima I kategorije neophodno je izvesti sva istraživanja vezana za seizmičnost terena a koja su propisana zakonskim i podzakonskim aktima, bez obzira na generalnu konstataciju da je lokacija buduće termoelektrane u zoni umjerene seizmičnosti.

### 2.1.5. Podaci o izvoristu vodosnabdijevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite) i podaci o osnovnim hidrološkim karakteristikama

Na području opštine Ugljevik za vodosnabdijevanje stanovništva koristi se izvoriste Janjari na kome se nalaze bunar J-5 koji ima optimalni kapacitet oko 5,0 l/s, bunar B-8 sa optimalnim kapacitetom 29,0 l/s, (trenutno se koristi 20 l/s sa ovog bunara) i bunar B-9 sa optimalnim kapacitetom 29 l/s.<sup>3</sup> Izvoriste se nalazi na udaljenosti od oko 4,5 km od nove termoelektrane Ugljevik 3.



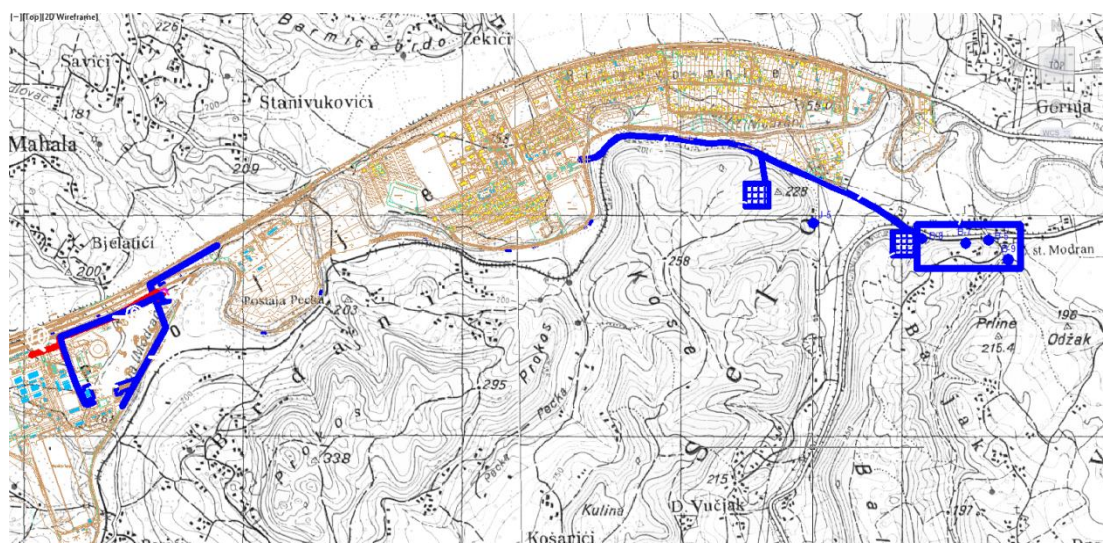
Slika 11 Pozicija bunara izvorista Janjari, vodovoda Ugljevik

Naselje Ugljevik, kao i postojeća termoelektrana Ugljevik 1, snabdjevaju se sanitarnom vodom sa vodovodnog sistema Ugljevika, koji se pored izvorista sastoji se od:

- transportnog cjevovoda,
- rezervoara zapremine 2 x 450 m<sup>3</sup> i
- distributivne mreže različitih profila.

Cjevovod kojim se snabdijeva sadašnja termoelektrana je profila 200 mm. Postojeći kapacitet vodovoda može da zadovolji potrebe nove termoelektrane za sanitarnom vodom, pa će se elektrana snabdijevati sanitarnom vodom sa postojećeg vodovodnog sistema Ugljevik. Svi planirani sadržaji svoje potrebe za vodom obezbjediće putem planiranih vodovoda koji će se priključiti na postojeći gradski vodovod profila 200 mm, ispred priključka sadašnje termoenergane. Planirana mreža pored obezbjeđenja sanitarnih potreba ima ulogu da obezbijedi i dovoljne količine vode za potrebe eventualnog gašenja požara.

<sup>3</sup> Studija obezbjeđenja sirove vode za potrebe TE „Ugljevik III“, DOO „IPIN“, Bijeljina, 2012.



Slika 12 Sistem vodosnabdijevanja termoelektrane Ugljevik sa gradskog izvorišta

U skladu sa *Pravilnikom o mjerama zaštite, načinu određivanja i održavanja zona i pojaseva sanitarne zaštite područja na kojima se nalaze izvorišta, kao i vodnih objekata i voda namijenjenih ljudskoj upotrebi (Sl.gl.RS, br.07/03)*, definisane su tri zone zaštite podzemnih voda. Prva zona sanitarne zaštite (zona neposredne zaštite ili zona strogog nadzora) obuhvata vodozahvatne objekte, u ovom slučaju bunare i njihovu neposrednu okolinu, na površini od najmanje 50 x 50 m. Taj prostor je po zakonu neophodno da bude ograđen i u njega je dozvoljen pristup samo licima koja rade u organizaciji ili preduzeću koje objektom upravlja i koriste ga za snabdijevanje vodom. Neophodno je preduzeti mjere kako bi se objekat zaštitio, tj. kako bi se onemogućio direktan priliv površinskih voda kroz bunar, ili između konstrukcije i zida bunara, čime se povećava mogućnost zagađenja izdani. Druga zona sanitarne zaštite (uža zona zaštite ili zona ograničenja) obuhvata područje u okviru koga će se izdvojiti i eksploataciono polje, a na osnovu analize geološke grade, prognoznih geoloških i hidrogeoloških profila. Treća zona sanitarne zaštite (šira zona zaštite ili zona nadzora) predstavlja zonu, u kojoj vrijeme putovanja toka podzemnih voda ka vodozahvatnom objektu iznosi duže od 180 dana.

#### 2.1.6. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima<sup>4</sup>

Klimatske karakteristike šireg područja Ugljevika analizirane su u odnosu na postojeće podatke za meteorološke stanice Bijeljina, Doboj i Tuzla za period 1961-1990. i 1981-2010. god. Izvršene su analize temperature vazduha, padavina, i drugih klimatskih elemenata za koje postoje meteorološki podaci u službenim institucijama Republike Srpske i Federacije Bosne i Hercegovine. Službeni podaci za meteorologiju Ugljevika ne postoje, jer nije bilo sistemskog praćenja meteoroloških elemenata. Klima je rezultanta djelovanja složenog klimatskog sistema, od globalnog, do mezo i mikro nivoa. Za klimatske uslove istraživanog područja ključnu važnost ima geografski položaj. Posmatrano geografsko područje nalazi se u Panonskoj niziji, i produžava se na južnu stranu rijeke Save, na područje bosanske posavine. Dinarski planinski sistem u velikoj mjeri sprečava uticaj Mediterana s juga,

<sup>4</sup> *Elaborat of Hydro-Meteorological information and data sets of relevant hydro-meteorological parameters, from the hydro and meteorological stations close to Ugljevik, Republički hidrometeorološki zavod Republike Srpske, Banja Luka, 2012.*

i mijenja uticaj vazdušnih masa koje dolaze sa Atlantika, koji su najvažniji faktor pluviometrijskog režima područja. Pripadanje ovakvom geografskom položaju je ograničavajući faktor za smjer i intenzitet vjetrova, a preko njih ima indirektan uticaj na oblačnost, a time i distribuciju padavina. Geografski šire područje Ugljevika je u srednjoj temperaturnoj zoni ili na području gdje uvijek postoji intenzivna razmjena tropskih i polarnih vazdušnih masa.

### **Temperatura vazduha**

Analizirane su temperature vazduha za dva perioda: 1961-1990 i 1981-2010., za meteorološke stanice Doboj, Tuzla i Bijeljina.

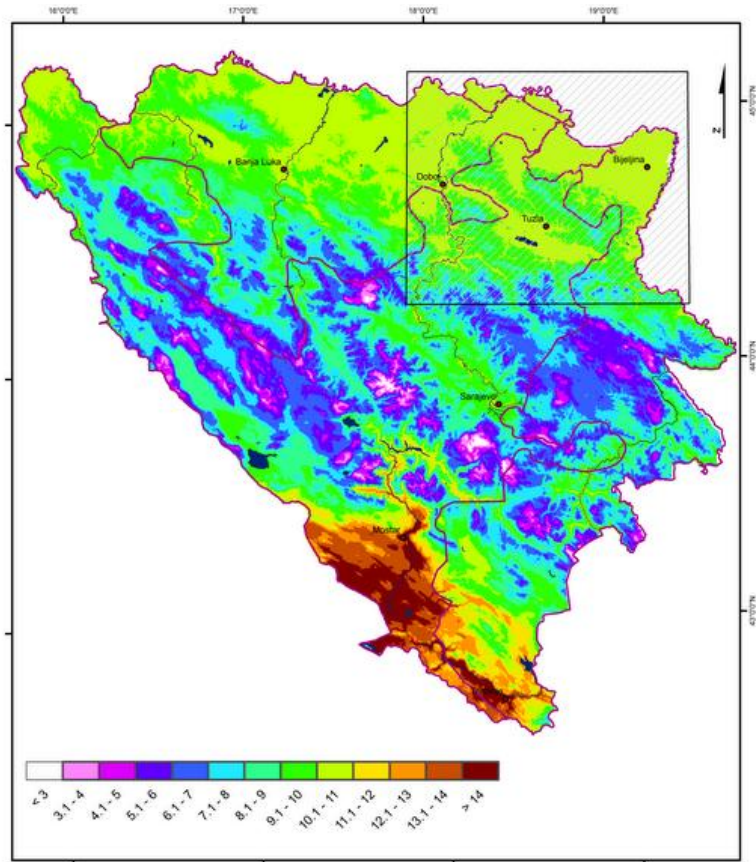
O vrijednostima hidrometeoroloških parametara na istražnom području više znamo na osnovu hidrometeoroloških stanica Ugljevik TE i Majevisa i to za period 1986 - 1987. god.

*Tabela 3 Srednja mjesečna i srednja godišnja temperatura vazduha (°C) za period 1961.-1990.*

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Doboj</b>	-0,7	2,1	6,3	11,1	15,6	18,7	20,3	19,8	16,2	11,2	6,0	1,4	<b>10,7</b>
<b>Bijeljina</b>	-0,8	2,1	6,5	11,7	16,9	19,9	21,6	21,0	17,3	11,8	6,2	1,4	<b>10,9</b>
<b>Tuzla</b>	-0,8	1,7	5,7	10,4	14,8	17,7	19,3	18,9	15,4	10,6	5,6	0,9	<b>10,0</b>

*Izvor: FHMS bivše Jugoslavije, Meteorološki godišnjaci I, 1961-1985.  
RHMZ RS i HMI FBiH, Dokumentacija 1986-1990.*

Prosječna godišnja temperatura na širem području Ugljevika, u periodu 1961-1990, su u rasponu 9-11°C, osim u višim dijelovima Ozrena i Motajice, gdje su temperature bile ispod 8°C, slijedeća slika.



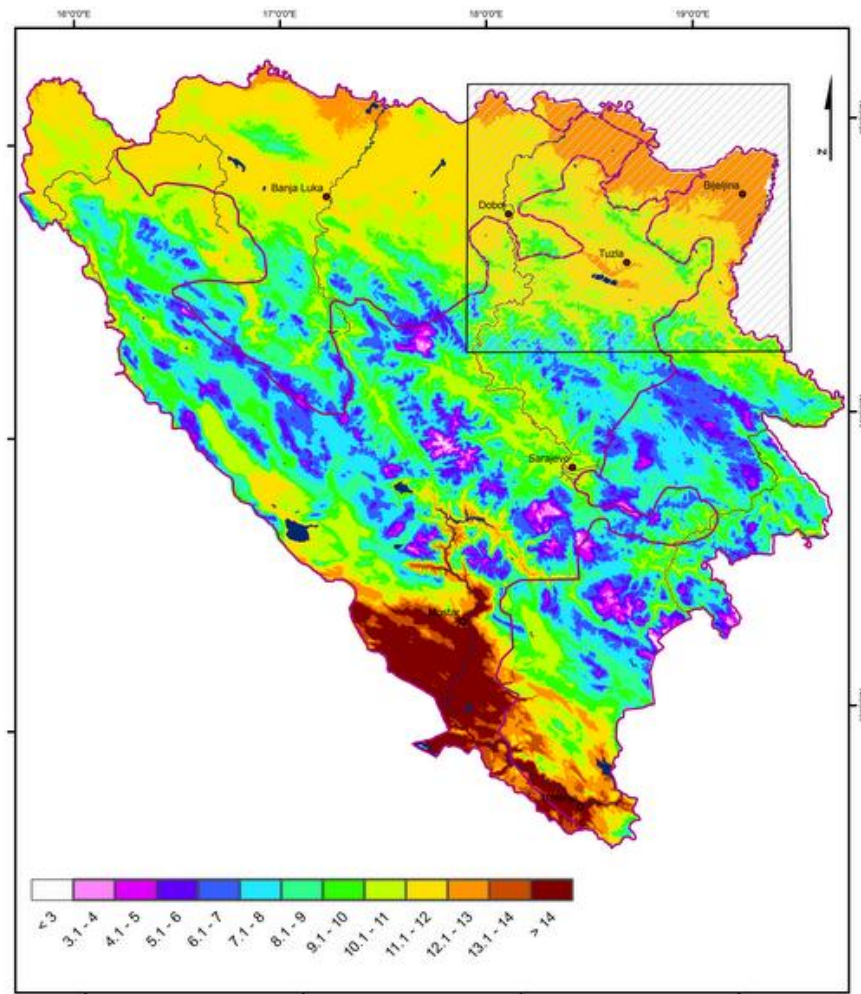
Slika 13 Srednja godišnja temperatura vazduha šireg područja Ugljevika, 1961.-1990.

U periodu 1981-2010. zabilježen je porast temperature vazduha. Najveći rast zabilježen je u Bijeljini (0,8 °C), a zatim u Doboju i Tuzli (0,5 °C). Povećanje temperature vazduha na godišnjem nivou je pod uticajem globalnih klimatskih promjena.

Tabela 4 Srednja mjesečna i srednja godišnja temperatura vazduha (°C) za period 1981.-2010.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Doboj</b>	0,3	2,1	6,6	11,4	16,3	19,4	21,3	20,8	16,3	11,5	6,1	1,7	<b>11,2</b>
<b>Bijeljina</b>	0,5	2,4	6,8	11,8	17,2	20,3	22,1	21,6	17,0	11,9	6,2	1,9	<b>11,7</b>
<b>Tuzla</b>	-0,1	1,7	6,0	10,7	15,4	18,4	20,3	20,0	15,4	11,0	5,6	1,3	<b>10,5</b>

Izvor: RHMS RS, FHMS bivše Jugoslavije i FHMI, Dokumentacija 1981-2010.



Slika 14 Srednja godišnja temperatura vazduha šireg područja Ugljevika, 1981.-2010.

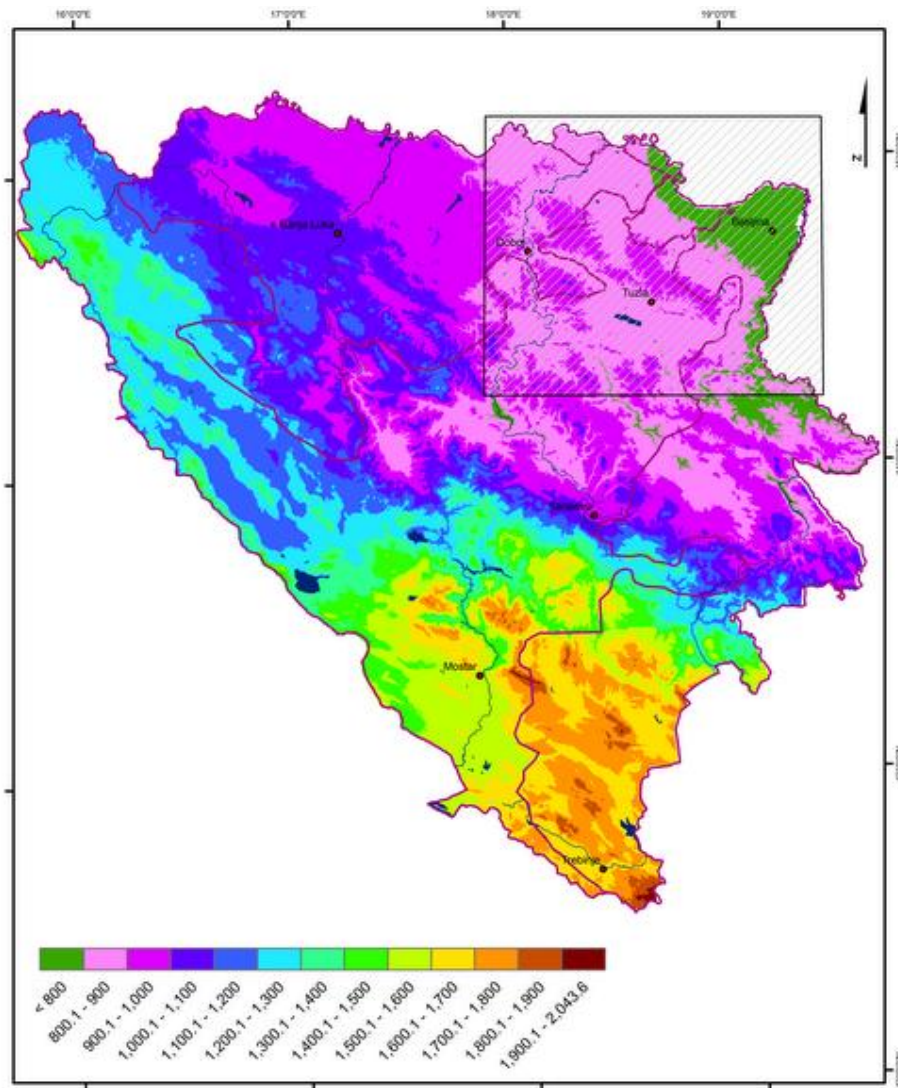
### Padavine

Prosječna godišnja količina padavina (1961-1990) iznosila je od 730 mm na sjeveroistoku, u Semberiji, do 1100 mm u planinskim područjima Majevice. U prosjeku jun je mjesec sa najviše padavina, a tokom tog perioda je palo oko 100 mm padavina.

Tabela 5 Srednja mjesečna i srednja godišnja količina padavina (mm) za period 1961.-1990.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Doboj</b>	57	56	64	71	86	102	84	76	67	57	76	75	<b>871</b>
<b>Bijeljina</b>	48	46	56	61	67	98	71	66	52	47	65	60	<b>738</b>
<b>Tuzla</b>	57	55	61	76	92	111	94	84	64	57	71	72	<b>894</b>

Izvor: FHMS bivše Jugoslavije, Meteorološki godišnjaci I, 1961-1985.  
RHMS RS i FHMI FBiH, Dokumentacija 1986-1990.



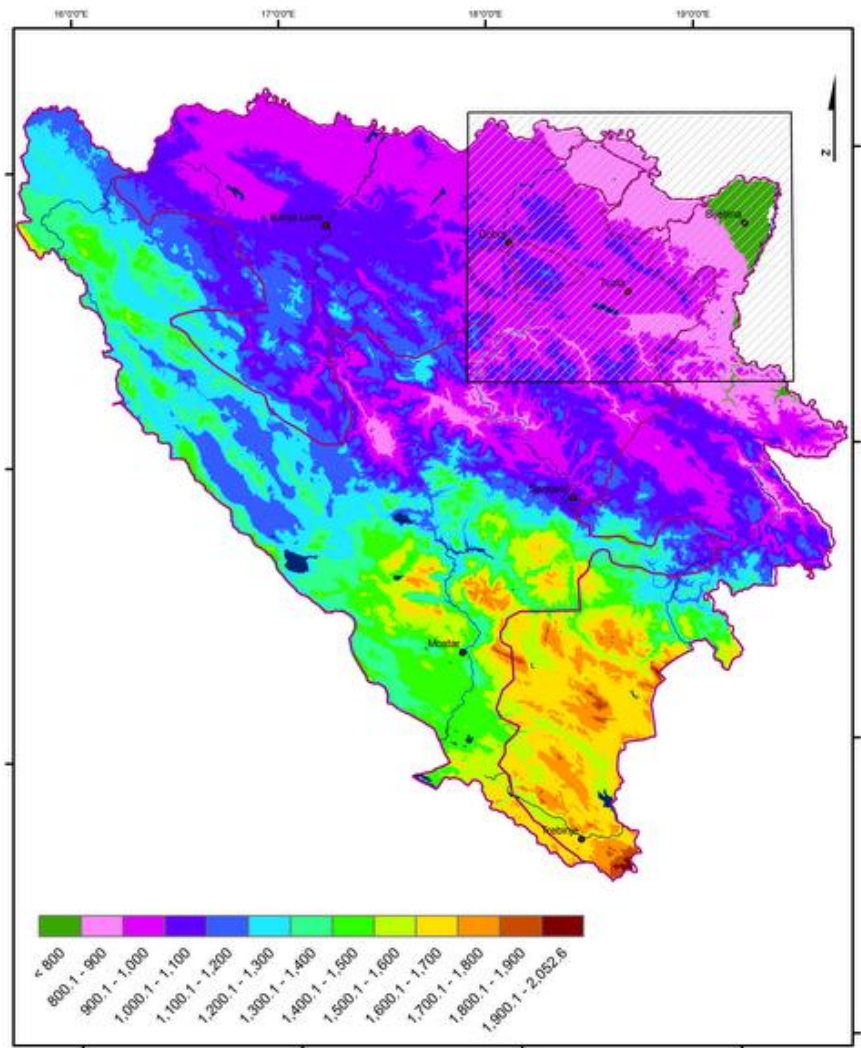
Slika 15 Srednja godišnja količina padavina šireg područja Ugljevika, 1961.-1990.

U periodu 1981-2010. na širem području Ugljevika je blago povećana količina padavina u odnosu na period 1961-1990.

Tabela 6 Srednja mjesečna i srednja godišnja količina padavina (mm) za period 1981.-2010.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Doboj</b>	62	53	69	72	90	122	90	72	83	76	81	75	<b>935</b>
<b>Bijeljina</b>	55	43	62	65	69	105	72	66	59	65	69	62	<b>792</b>
<b>Tuzla</b>	57	49	65	69	82	126	92	78	75	76	73	68	<b>908</b>

Izvor: RHMS RS i FHMI FBiH, Dokumentacija 1981-2010.



Slika 16 Srednja godišnja količina padavina šireg područja Ugljevika, 1981.-2010.

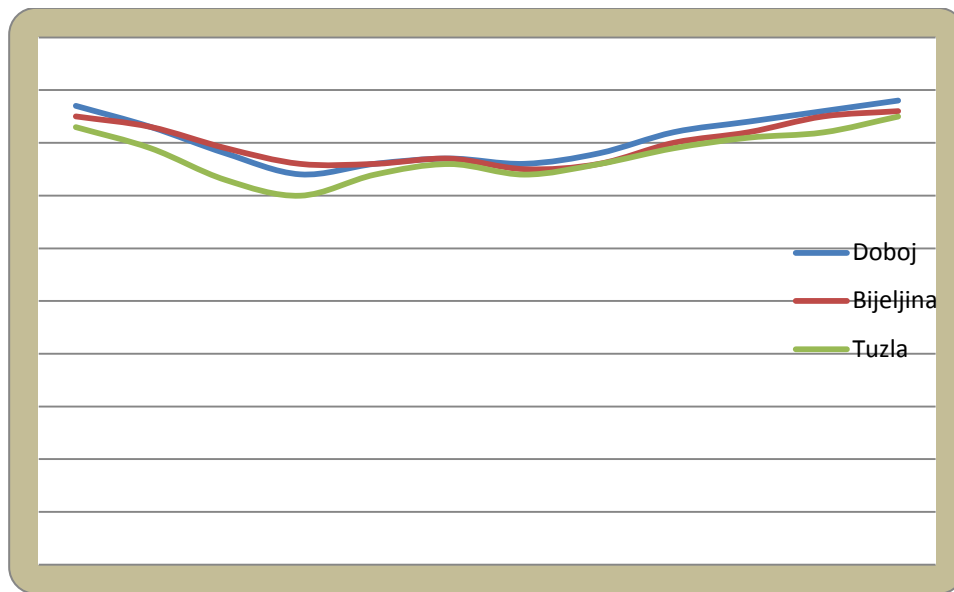
### Relativna vlažnost

Relativna vlažnost predstavlja stepen zasićenosti vazduha vodenom parom, izražava se u postocima. Relativna vlažnost u širem području Ugljevika je umjerena tokom cijele godine. Prosječna godišnja vrijednost je u rasponu od 77% do 81%. Najniža vlažnost je tokom proljeća i ljeta i iznosi oko 75%.

Tabela 7 Srednja mjesečna i srednja godišnja relativna vlažnost (%) za period 1961.-1990.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Doboj</b>	87	83	78	74	76	77	76	78	82	84	86	88	<b>81</b>
<b>Bijeljina</b>	85	83	79	76	76	77	75	76	80	82	85	86	<b>80</b>
<b>Tuzla</b>	83	79	73	70	74	76	74	76	79	81	82	85	<b>77</b>

Izvor: FHMS bivše Jugoslavije, Meteorološki godišnjaci I, 1961-1985.  
RHMS RS i FHMI FBiH, Dokumentacija 1986-1990.



Slika 17 Dijagram srednje godišnje relativne vlažnosti, 1961.-1990.

### Vjetar

Vazdušni pritisak je jedan od glavnih klimatskih faktora koji uzrokuju kretanje vazduha, odnosno vjetar. Vjetrovi sa sobom nose obilježja klime odakle dolaze, tj. ako dolaze sa okeana, na primjer Atlantika, donose maritimne karakteristike klime, a ako dolaze sa kopnenih područja, na primjer Sibira, donose karakteristike kontinentalne klime. Vjetrovi iz sjevernog kvadranta (sjeverni i istočni) su hladniji, a od juga (zapadni i južni) toplije.

Vjetrovi mogu uticati na oblačnost, a time i na padavine. Osim toga, vjetrovi utiču na osjećaj topline ili hladnoće, tj. na fiziološku temperaturu. Poznavanje režima strujanja vazduha je vrlo važno za donošenje odluka o aktivnostima na projektu, izgradnju i rad postrojenja poput termoelektrana, industrijskih postrojenja i slično.

#### Učestalost smjera vjetra i tišina

Vjetrovi na području Ugljevika, s obzirom na cirkulaciju vazduha, su umjerene širine. Lokalni orografski kompleks bitno utiče na učestalost i brzinu vjetra na ovom prostoru.

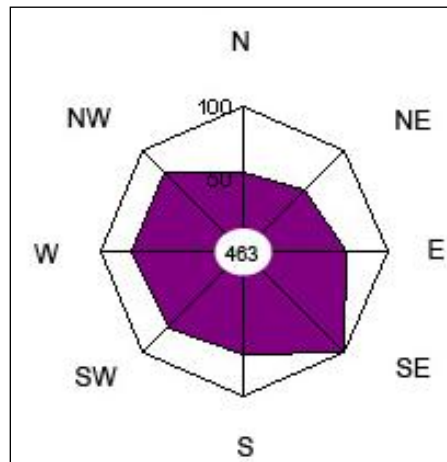
Učestalost vjetra je uzrokovana geoprostornim prolazom barometarske depresije i zavisi o frekvenciji prolaza depresija i rastojanja puteva koji prolaze kroz ovo područje. Pored toga, učestalost depresije zavisi od položaja središta depresije u odnosu na područje Ugljevika.

Tabela 8 Srednja učestalost smjera vjetra, 1961.-1990.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C (tiho)
<b>Doboј</b>	56	61	71	98	71	74	78	79	509
<b>%</b>	<b>51</b>	<b>56</b>	<b>65</b>	<b>89</b>	<b>65</b>	<b>67</b>	<b>71</b>	<b>72</b>	<b>463</b>
<b>Bijeljina</b>	30	25	116	58	109	76	155	219	308
<b>%</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>53</b>	<b>99</b>	<b>69</b>	<b>141</b>	<b>199</b>	<b>280</b>

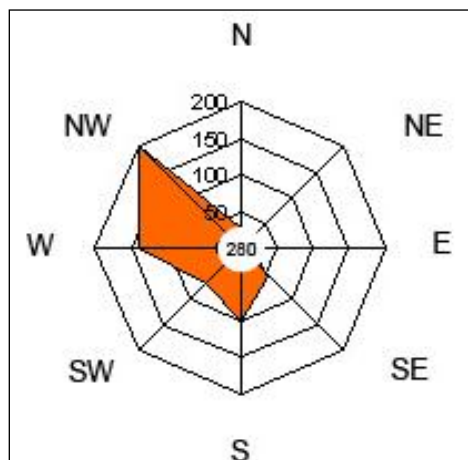
Izvor: FHMS bivše Jugoslavije, Meteorološki godišnjaci I, 1961-1985.  
RHMS RS i FHMI FBiH, Dokumentacija 1986-1990.

Za područje Doboja karakterističan je veliki broj tišina (463 ‰). Najčešći vjetrovi su jugoistočnog (89 ‰), sjeverozapadnog (72 ‰) i zapadnog smjera (71 ‰). Slavonske planine (Psunj, Papuk i Krndija), te Ozren i Trebovac uslovljavaju manju učestalost vjetrova sa sjevera i istoka.



Slika 18 Dijagram srednje godišnje učestalosti smjera vjetra na području Doboja, 1961.-1990.

Za Bijeljину su karakteristični vjetrovi iz sjeverozapadnog (199 ‰) i zapadnog smjera (141 ‰). Česta je i učestalost tišina (308 ‰). Izuzetno su rijetki vjetrovi istočnog (15 ‰), sjeveroistočnog (23 ‰) i sjevernog smjera (27 ‰).



Slika 19 Dijagram srednje godišnje učestalosti smjera vjetra na području Bijeljine, 1961.-1990.

#### Srednja brzina vjetra

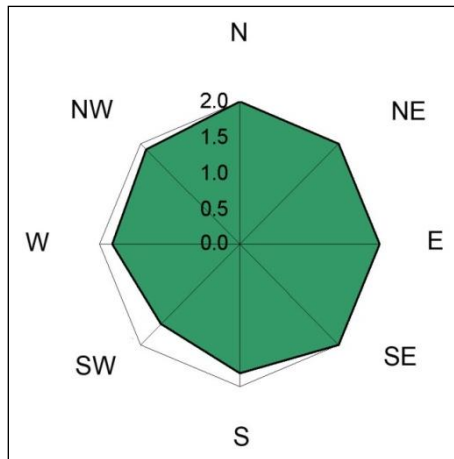
Prosječna registrovana brzina vjetra nije velika, iako je učestalost na pojedinim lokacijama uslovno velika. Na osnovu podataka iz slijedeće tabele može se vidjeti da prosječna brzina vjetra ne prelazi prosjek od 2,0.

Prosječna brzina vjetra u periodu 1961-1990 na širem području Ugljevika se kretala od 1,3-2,0 m/s. Vjetrovi u istočnom dijelu područja, posebno oni iz pravca Semberije imaju minimalne prosječne brzine. Područje Doboja karakterišu vjetrovi koji imaju najveću prosječnu brzinu, iako je ovo područje izraženo kao vrlo mirno.

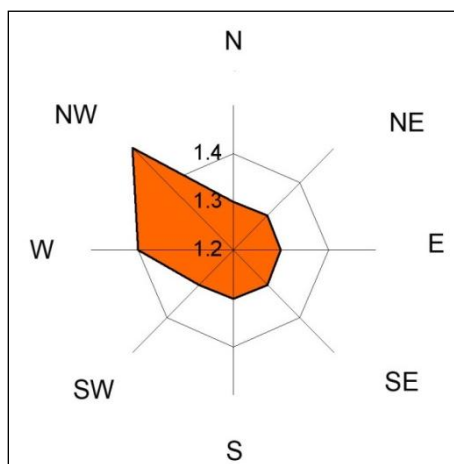
Tabela 9 Srednja godišnja brzina vjetra (m/s), 1961.-1990.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
<b>Doboj</b>	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,6	1,8	1,9
<b>Bijeljina</b>	1,3	1,3	1,3	1,6	1,3	1,3	1,4	1,5

Izvor: FHMS bivše Jugoslavije, Meteorološki godišnjaci I, 1961-1985.  
RHMS RS i FHMI FBiH, Dokumentacija 1986-1990.



Slika 20 Srednja godišnja brzina vjetra na području Doboja, 1961.-1990.



Slika 21 Srednja godišnja brzina vjetra na području Bijeljine, 1961.-1990.

Na lokaciji mjerenja kvaliteta vazduha, u blizini postojeće TE Ugljevik 1, izmjeren je vjetar maksimalne brzine od 7,90 m/s, jugozapadnog smjera. Učestalost i brzina vjetrova u širem području Ugljevika ne predstavljaju ograničavajući faktor razvoja projekta izgradnje termoelektrane.

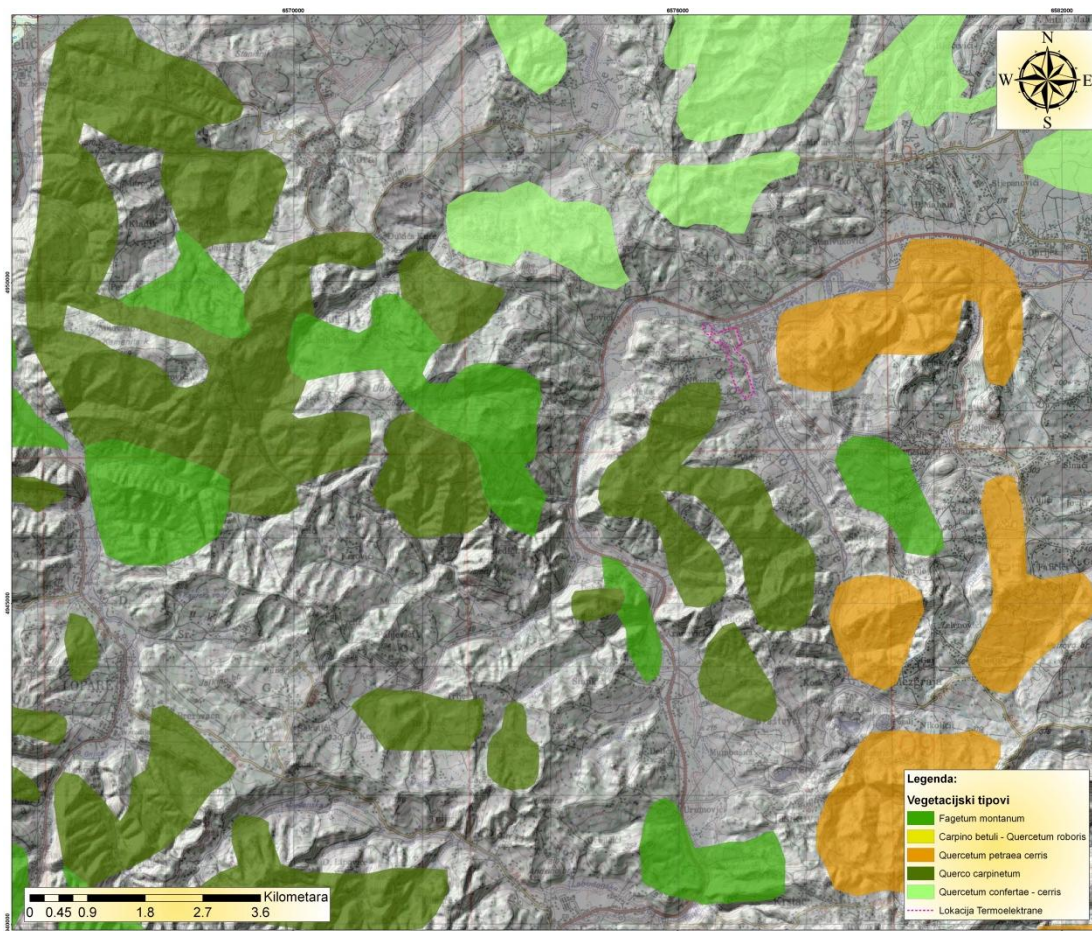
### 2.1.7. Opis flore i faune, prirodnih dobara i posebne vrijednosti (zaštićenih) rijetkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije

#### Flora

Šire područje uticaja TE Ugljevik 3, karakteriše mozaična zastupljenost šumskih ekosistema, zatim livadskih zajednica, te kultivisanih poljoprivrednih površina.

Generalno, povoljni reljefni i pedološki uslovi, omogućili su u prošlosti, konstantne antropogene aktivnosti na ovom prostoru, koje su ostavile trajan uticaj na floristički sastav ovog područja, a koji se danas oslikava kroz veliku zastupljenost obradivih poljoprivrednih površina, ispresjecanih fragmentima šumskim ekosistema.

Postojeći šumski ekosistemi, na ovom širem području, su predstavljeni mozaično i karakteriše ih nekoliko tipova. To su brdske šume bukve (*Fagetum montanum*), Šume kitnjaka i cera (*Quercetum petraea cerris*), Šume sladuna i cera (*Quercetum confertae cerris*), Šume kitnjaka i običnog graba (*Quercus carpinetum*), koje su na ovom širem prostoru zastupljene u podjednakoj mjeri. Navedeni skup vegetacijskih fitocenoza jasno govori o međusobnom miješanju umjereno kontinentalne i suhe kontinentalne klime na ovom području.



Slika 22 Vegetacijski tipovi na području razmatrane zone uticaja izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3



Pomenute šumske ekosisteme brdske šume bukve grade sljedeće biljne vrste: *Fagus moesiaca*, *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Ulmus montana*, *Tilia paltiphilos*, *Populus tremula*, u spratu grmlja *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Evonimus latifolius*, *Sambucus racemosa*, *Ruscus hypoglossum*, *Daphne mesereum*, *Lonicera xylosteum*, u prizemnom sloju *Cardamine bulbifera*, *Asperula odorata*, *Paris quardifolia*, *Pulmonaria officinalis*, *Asarum europeum*, *Allium ursinum*, i dr.

U sklopu fitcenoza kitnjaka i običnog graba, egzistiraju sljedeće vrste: *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Prunus avium*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus campestris*, *Ulmus montana*, *Tilia platyphyllos*, *Sorbus torminalis*, kao i stabla *Quercus* pobur sporadično. U spratu grmlja egzistiraju *Corylus avellana*, *Evonymus europaeus*, *Rosa arvensis*, *Daphne mezereum*, *Lonicera carpifolium*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus oxyacantha*, *Lihustrum vulgare*, *Staphylea pinnata*, *Cornus mas*, *Carnus sanguinea*, dok su sloju prizemne flore zastupljene brojni srednjeevropski i ilirski elementi, i to: *Lamium orvala*, *Heleborus atrorubens*, *Epimedium alpinum*, *Hacquetia epipactis*, *Anemone nemorosa*, *Primula vulgaris*, *Stellaria holostea*, *Crocus vernus*, *Galium silvaticum*, *Galium vernum*, *Carex pilosa*, *Pulmonaria officinalis*, i dr.

Ekosisteme šuma sladuna i cera grade sljedeće vrste: *Quercus farneto*, *quercus ceris*, *Acer campestre*, *Quercus robur*, *Pirus piraster*, *Ulmus campestris*, *Crataegus monogyna*, *Evonimus europaea*, *Rubus tomontosus*, *Lonicera caprifolium*, *Galium aparine*, *Galium molugo*, *Galium artistatum*, *Festuca heterophylla*, *Lathytys niger*, i dr.

Floristički sastav ostalih površina ovog područja je predstavljen kultivisanim površinama, koje karakterišu livade i obradive poljoprivredne površine, i čiji je sastav uslovljen vrstama kultura koje se gaje na njima.

### **Karakteristike ekosistema**

Šire područje uticaja Termoelektrane Ugljevik 3, karakterišu sljedeći ekosistemi, i to: ekosistemi šuma, vodeni ekosistemi i ekosistemi kultivisanih poljoprivrednih površina.

Ekosisteme šuma karakterišu četiri vegetacijska tipa koji su zastupljeni mozaično i koji su odraz mikroklimatskih uslova ovog područja. To su:

- ekosistemi brdske šume bukve (*Fagetum montanum*)
- ekosistemi šuma kitnjaka i cera (*Quercetum petraea cerris*)
- ekosistemi šuma sladuna i cera (*Quercetum confertae cerris*)
- ekosistemi šume kitnjaka i običnog graba (*Querco carpinetum*)

Pokraj navedenih šumskih ekosistema, šire područje uticaja Termoelektrane Ugljevik 3 karakterišu i vodeni ekosistemi, koji su vezani za rijeku Janju kao i ekosistemi poljoprivrednih kultura koji egzistiraju u okviru kultivisanih poljoprivrednih površina.

### **Fauna i ihtiofauna.**

Vegetacijske karakteristike šireg područja uticaja TE Ugljevik 3, usloveli su postojanje faunističke strukture koja je karakteristična za kultivisane poljoprivredne površine te šumarke i gajeve, i to: srneća divljač, zec, lisica, jazavac, kune, zatim fazanska divljač, divlja patka, golubovi, i ostale kopnene vrste. Navedene vrste, pokraj očuvanja sveukupnog biodiverziteta ovog područja, imaju i veliki značaj za lovno gazdovanje.

Pokraj navedenih kopnenih vrsta, u vodoku rijeke Janje egzistiraju sljedeći vrste riba: klen, škobalj, mrena, bjelica, krkuš, kao i štuka koja se može povremeno sresti u ovom vodotoku.

Od gmizavaca, na ovom prostoru egzistiraju zelembać, živorodni gušter, sljepić, a od vodozemaca, šareni daždevnjak, kreketuša, šumska žaba, i dr..

Pokraj navedenih vrsta, ovo područje je i stanište velikog broja insekata, leptirova i drugih faunističkih vrsta karakterističnih za ova staništa.

### 2.1.8. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Reljefne karakteristike područja opštine Ugljevik, uslovili su stvaranje brdskog pejzaža, sa blagim uzvišenjima i dolinama, pokrivenim kultivisanim poljoprivrednim površinama, i ispresijecanim mozaikom šumskih površina i okućnica naselja. Posebnu vrijednost, pejzaž šireg ovog područja dobija u vrijeme cvjetanja voćnjaka, kada cijelo područje postaje prekriveno beharom.

Šumski ekosistemi brdske šuma bukve (*Fagetum montanum*), šuma kitnjaka i cera (*Quercetum petraea cerris*), šuma sladuna i cera (*Quercetum confertae cerris*), i šuma kitnjaka i običnog graba (*Quercus carpinetum*), zajedno sa voćnjacima, oranicama i baštama, predstavljaju sastavni dio ruralnog pejzaža ovog područja.



Slika 23 Pejzaž u pozadini lokacije postojeće termoelektrane Ugljevik 1 i novih blokova Ugljevik 3 sa regulisanim vodotokom rijeke Janje

Centralni dio opštine Ugljevik, kao i uže područje uz TE Ugljevik 3, karakteriše urbano-industrijski pejzaž, u kojem pokraj klasične urbane arhitekture, centralnu tačku u ovom urbanom pejzažu zauzima postojeći kompleks Termoelektrane Ugljevik 1. Postojanje rudnika sa površinskim kopom, koji je u funkciji Termoelektrane Ugljevik 1, narušava pejzažne karakteristike ovog područja.

### 2.1.9. Pregled prirodnih dobara i posebnih vrijednosti nepokretnih kulturnih dobara

Uvidom u Prostorni plan Republike Srpske, utvrđeno je da na području opštine Ugljevik nema zaštićenih prirodnih područja, niti područja predviđenih za stavljanje pod zaštitu.

Prema listama Komisije za očuvanje nacionalnih spomenika Bosne i Hercegovine na teritoriji planiranoj za izgradnju novog bloka termoelektrane Ugljevik 3 nisu evidentirana kulturna dobra sa statusom nacionalnih spomenika. Prema podacima iz prostorno planske dokumentacije na predmetnom obuhvatu nije planirano uspostavljanje zaštićenog područja, niti je evidentirano kulturno nasljeđe sa statusom neophodne zaštite.

### 2.1.10. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti

Podaci o naseljenosti predstavljaju jedan od osnovnih planskih parametara. Prema posljednjem Popisu iz 1991. godine na teritoriji opštine Ugljevik je živjelo 25.587 stanovnika. Podaci koji su korišteni za period poslije 1991. godine rezultat su projekcija preuzetih iz Republičkog Zavoda za statistiku RS i odnose se na nivo opštine Ugljevik.

Za opštinu Ugljevik je analiziran četverogodišnji period, a u cilju mogućnosti približnog uvida u demografska kretanja i davanja daljih projekcija.

*Tabela 10 Procjena broja stanovnika na teritoriji opštine za period 2001 – 2004. godine<sup>5</sup>*

Opština Ugljevik	Broj stanovnika			
	2001 god.	2002 god.	2003 god.	2004 god.
	16.688	16.793	16.899	17.005

Kao što se može vidjeti iz prethodne tabele, opština Ugljevik u posmatranom periodu bilježi blagi kontinuirani porast broja stanovnika.

Na osnovu procjene broja stanovnika za 2011. godinu, koja je preuzeta iz Prostornog plana Republike Srpske do 2015. godine, možemo zaključiti da i dalje dolazi do blagog kontinuiranog porasta broja stanovnika. Na promjene u broju i strukturi stanovništva uticali su brojni faktori: privredni i urbani razvoj, uslovi života i rada ljudi na podričju i njegovom okruženju, promjene u obrazovanju i zanimanjima ljudi, migracije, ratni događaji i drugi faktori.

*Tabela 11 Procjena broja stanovnika za 2011. godinu<sup>6</sup>*

Opština Ugljevik	2011. god.
	17.710

Na jednom km<sup>2</sup> tokom 2011. godine živjelo je 107 stanovnika. Međutim, gustina naseljenosti na području predmetne lokacije je mala.

<sup>5</sup> Izvor: Demografska statistika, statistički bilten br. 8, Republički zavod za statistiku RS, Banja Luka, 2005.

<sup>6</sup> Izvor: Prostorni plan Republike Srpske do 2015. godine, Urbanistički zavod Republike Srpske, Banja Luka, 2008.

### **2.1.11. Podaci o postojećim poslovnim, stambenim i objektima infrastrukture, uključujući i saobraćajnice**

Prostor planiran za izgradnju novog bloka termoelektrane Ugljevik 3 obuhvata zemljište površine od 30,14 ha, a nalazi se van urbanog područja naselja Ugljevik. Na predmetnom prostoru nalazi se nekoliko objekata prizemne spratnosti, najčešće montažno-demontažnog sistema gradnje, lošeg boniteta koji pretežno nisu u upotrebi. Ovi objekti su planirani za uklanjanje.

U neposrednom užem okruženju, sa sjeverne i istočne strane predmetnog prostora, nalaze se objekti TE Ugljevik 1 i metalna konstrukcija bloka TE Ugljevik 2.

U neposrednom širem okruženju, nalaze se disperzivno raspoređene grupacije individualnih stambenih objekata i poljoprivrednih gazdinstava pretežno ruralnih naselja Mukat-Stankovići i Maleševci (na zapadu), Bogutovo selo i Mezgraja (na jugu), Bogutovo selo i Ugljevik (na istoku), te Zabrđe i Tutnjevac (na sjeveru). Naselja su međusobno povezana magistralnim putem M-18 kao i lokalnim saobraćajnicama.

Udaljenost najbližih stambenih objekata od termoelektrane Ugljevik 3, iznosi na jugozapadu cca 300m, na sjeveru cca 600m i na jugozapadu cca 550m.

Stambeni objekti su najčešće prizemni i spratnosti P+1 (prizemlje i sprat), ili P+1+Pk (prizemlje, sprat i potkrovlje). Objekti su uglavnom dobrog i srednjeg boniteta. Okućnice objekata organizovane su najčešće kao seoska poljoprivredna domaćinstva sa glavnim objektom i nizom pomoćnih objekata, tipičnih za okruženje.

Istočno od predmetne lokacije, na udaljenosti od oko 2,5 km, nalazi se sjedište opštine Ugljevik. Zanimljiv je podatak da je izgradnja sadašnjeg centra opštine tekla paralelno sa izgradnjom Rudnika i Termoelektrane Ugljevik 1. Do tada se sjedište naselja nalazilo u selu Zabrđe, odnosno rudarskom naselju Ugljevik. Ugljevik je zahvaljujući izuzetnim potencijalima za razvoj elektroprivrede (bogatstvo ugljevičkog bazena rezervama uglja koje se procjenjuju na 430 miliona tona) i dugoj tradiciji (više od jednog vijeka) u eksploataciji mrkog uglja dobio status razvijene opštine sa značajnim brojem individualnih i višeporodičnih stambenih objekata, te objektima uprave i administracije, obrazovanja, kulture, zdravstva, finansija te drugih društvenih djelatnosti na teritoriji grada. Značajne su površine i u vidu uređenih travnatih i ostalih zelenih površina.

#### **Saobraćajna infrastruktura**

U zoni uticaja teritorije na kojoj se planira izgradnja objekata sistema TE Ugljevik 3, od objekata saobraćajne infrastrukture prisutni su magistralni put M 18 (dionica Stari Ugljevik - Priboj), kao najvažnija saobraćajna veza, i brojni lokalni i pristupni putevi.

Magistralni put M 18 (dionica Stari Ugljevik - Priboj) ima asfaltni kolovoz (širine oko 7.00 m) sa dvije saobraćajne trake i zemljanim bankinama. Stanje kolovoznog zastora je zadovoljavajuće.



*Slika 24 Magistralni put M 18 (dionica Stari Ugljevik - Priboj)*

Lokalni putevi su dijelom asfaltirani sa promjenjivim širinama kolovoza.

U najboljem stanju je lokalni put Termoelektrana – rudnik koji se nalazi neposredno uz zapadni rub postojeće termoelektrane. Ova saobraćajnica se odvaja sa magistralnog puta M18, prelazi rijeku Janju i spušta se južno prema rudniku. Asfaltnog je kolovoznog zastora i širine cca 6 m. Saobraćajnica je pod direktnim uticajem planirane TE Ugljevik 3 jer prolazi kroz dio lokacije predviđene za gradnju novih objekata TE.



*Slika 25 Lokalni put Termoelektrana – rudnik*

U jugoistočnom dijelu zone uticaja od puta Termoelektrana – Rudnik se odvaja lokalna saobraćajnica Termoelektrana – Todorovići koja tangira na kratkom dijelu dio TE gdje će se graditi novi objekti. Ova saobraćajnica ima asfaltni kolovozni zastor i širine je cca 5.50 m.



*Slika 26 Lokalni put Termoelektrana – Todorovići*

U dijelu gdje lokalni put Termoelektrana – rudnik prolazi pored deponije uglja postojeće TE odvaja se nekategorisana saobraćajnica koja je privremenog karaktera i koja se koristi za potrebe postojeće TE Ugljevik 1 za odvoz pepela na deponiju. Ona u kratkom dijelu tangira prostor rezervisan za gradnju objekata nove TE. Ova saobraćajnica je širine do 10.00 m, sa zemljanim kolovoznim zastorom, što je dovoljno sa aspekta namjene te saobraćajnice (odvoz pepela).



*Slika 27 Nekategorisani put od termoelektrane prema deponiji pepela*

Lokalna saobraćajnica Mukat – Stankovići se odvaja prema zapadnoj strani sa lokalne saobraćajnice Termoelektrana – rudnik. U postojećem stanju je dijelom sa asfaltnim kolovoznim, a dijelom makadam zastorom i širine cca 3.50 m.



*Slika 28 Lokalni put Mukat – Stankovići*

Istočni put – Bogutovo selo se proteže sa jugo-istočne strane postojeće termoelektrane. Sastoji se iz asfaltnog poteza dužine od cca 120m (Istočni put), koji se nalazi istočno od postojeće termoelektrane i direktno se uključuje na magistralni put M18. Kolovozni zastor je u nezadovoljavajućem stanju usljed većeg broja udarnih rupa i pukotina, širine je cca 5m. Drugi dio pomenutog puta se proteže uz sam jugoistočni rub postojeće TE. Kolovozni zastor je makadam, a širina saobraćajnice je cca 5m.



*Slika 29 Lokalni put Istočni put – Bogutovo selo (Istočni put)*

### **Energetska infrastruktura**

Okolni prostor za izgradnju TE Ugljevik 3 u postojećem stanju je izgrađen po pitanju elektroenergetske i telekomunikacione infrastrukture. U neposrednoj blizini lokaliteta na kojem je planirana izgradnja novog bloka termoelektrane TE Ugljevik 3 nalazi se termoelektrana TE Ugljevik 1 nazivne snage 300MW.

U sklopu TE Ugljevik 1 postoji blok generator-transformator 20/400kV, trafostanica i rasklopno postrojenje TS 400/110kV „Ugljevik“. TE Ugljevik 1 je uvezana na elektroenergetski sistem preko tri 400kV dalekovoda: DV 400kV „Ugljevik-Tuzla“ (BiH), DV 400kV „Ugljevik-Ernestново“ (Hrvatska), DV 400kV „Ugljevik-Sremska Mitrovica“ (Srbija) i preko tri 110kV dalekovoda: DV 110kV „Ugljevik-Zvornik“, DV 110kV „Ugljevik-Bijeljina“, DV 110kV „Ugljevik-Lopare“. U blizini lokaliteta prolaze i trase 35kV DV Ugljevik-Priboj i 10kV DV „Bogutovo selo“. Niskonaponska mreža na predmetnom lokalitetu je izvedena podzemnim kablovima, nadzemnim samonosivim kablovskim snopovima i Al/Fe provodnicima.

Javna rasvjeta je jednim dijelom izvedena na metalnim stubovima sa svjetiljkama stare generacije i napojena je podzemnim niskonaponskim kablovima, dok je jednim dijelom izvedena na armirano-betonskim stubovima sa svjetiljkama nove generacije i napojena je niskonaponskim samonosivim kablovskim snopom.

Razvod postojeće TK infrastrukture u krugu TE je definisan u projektnoj dokumentaciji.

### **Hidrotehnika**

Od hidrotehničkih infrastrukturnih objekata naselje Ugljevik posjeduje :

- vodovodnu mrežu dužine cca 9.000 m,
- kanalizaciju otpadnih voda dužine cca 4.700 m,
- kišnu kanalizaciju dužine cca 4.100 m,

Postojeća termoelektrana se snabdjeva sanitarnom vodom sa vodovodnog sistema Ugljevika, a planirano je i da se potrebe za sanitarnom i protivpožarnom vodom novog bloka Ugljevik 3 takođe podmire priključenjem na gradsku vodovodnu mrežu. Prečnik cjevovoda kojim se snabdijeva sadašnja termoelektrana je 200 mm.

#### **2.1.12. Podaci o drugim zaštićenim područjima, područjima predviđenim za naučna istraživanja, o arheološkim nalazištima i posebno osjetljivim područjima**

Uvidom u raspoloživu, relevantnu dokumentaciju, može se konstatovati da na razmatranom prostoru nisu evidentirana postojeća niti planirana zaštićena prirodna područja, područja predviđena za naučna istraživanja, arheološka nalazišta, niti posebno osjetljiva područja.

U cilju sveobuhvatne analize šireg prostora, može se konstatovati da je Prostornim planom BiH iz 1981. godine, na području Majevice, planiran park prirode Majevice sa površinom od 39192,558 ha, te da se isti prostire na područja Bijeljine, Lopara, Ugljevika i Zvornika. Međutim, akt zaštite za ovo područje nikada nije donesen, niti je Prostornim planom Republike Srpske do 2015. godine ovaj park prirode planiran.

## 2.2. Prikaz i ocjena postojećeg stanja životne sredine koja bi mogla biti izložena značajnim uticajima projekta, uključujući podatke o njenom postojećem opterećivanju

### 2.2.1. Identifikovani izvori emisija

#### Izvori emisija u vazduh

- Industrijsko zagađenje - Rudnik i Termoelektrana Ugljevik 1

TE Ugljevik 1 je elektrana blokovskog tipa instalisane snage 300 MW, koja kao gorivo koristi mrki ugalj iz PK Bogutovo Selo, uz godišnju potrošnju 1.700.000 t. Sadržaj ukupnog sumpora u uglju, zavisno od eksploatacije, kreće se od 3-6%. Emisije gasovitih polutanata u dimnim gasovima iz kotla TE Ugljevik 1 ( $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_x$ ) su velike. Najveća odstupanja od emisionih normi EU se odnose na emisiju  $\text{SO}_2$ .

Emisija  $\text{SO}_2$  iz dimnjaka TE Ugljevik 1 iznosi oko 90.000 – 100.000 t godišnje i čini ovu TE jednim od najvećih stacionarnih izvora zagađenja u Republici Srpskoj. Procjena prekograničnog transporta sumpora iz dimnjaka TE Ugljevik 1 je izvršena na osnovu rezultata proračuna bilansa sumpora na teritoriji evropskih zemalja koji je rađen u okviru EMEP-a (Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of Long Range Transimision of Air Pollutants in Europe). Ovi proračuni su rađeni od 1985. godine i baziraju se na ukupnim godišnjim emisijama sumpora iz pojedinih zemalja za definisanu mrežu kvadrata 50x50 km. Emitovani polutanti iz TE Ugljevik 1 se dijelom zadržavaju u neposrednoj okolini, a dijelom transportuju dalje. Po EMEP proračunima za 1992. depozicija sumpora u cijeloj Bosni i Hercegovini je iznosila oko 53% od ukupne emisije, a sumpor iz Ugljevika se transportuje najvećim dijelom u Republiku Srbiju, Crnu Goru, Hrvatsku, Rumuniju, Italiju, evropski dio Mediterana, Austriju, Njemačku, Bugarsku, Mađarsku, Francusku itd. Zahvaljujući visokom dimnjaku (310 m) kvalitet lokalnog vazduha je relativno zadovoljavajući.

Postrojenje za preradu uglja je potencijalni izvor emisije čvrstih čestica. Pored toga, kamioni koji se koriste za transport uglja mogu da izazovu emisije čvrstih čestica, što se efikasno može spriječiti adekvatnim kvašenjem puteva. S obzirom na uslove ispuštanja, kamionski transport predstavlja značajan linijski izvor emisije CO i  $\text{NO}_x$ .

Površinski kopovi mrkog uglja su značajni izvori emisije čvrstih čestica koje nastaju manipulacijom uglja i jalovine (utovar – transport – istovar). Međutim, veći dio ove emisije se istaloži na samim kopovima, pa je stoga njihov uticaj na ljude i biljni i životinjski svijet mali u poređenju sa veličinom emisije. Pored toga, kamionski transport unutar površinskih kopova predstavlja izvor CO i  $\text{NO}_x$ . S obzirom na visinu ispuštanja uticaj ovih emisija ograničen je na usko područje oko kopova.

- Saobraćaj

Saobraćajnice predstavljaju linijske izvore emisije CO i  $\text{NO}_x$  jedinjenja. S obzirom da se ne raspolaže sa prosječnim dnevnim saobraćajem, nije izvršena procjena te emisije. U samom naselju saobraćaj se odvija bez većih zastoja, što je sa aspekta emisija u vazduh povoljno.



U zoni na kojoj se planira izgradnja objekata sistema TE Ugljevik 3, od objekata saobraćajne infrastrukture najveći uticaj na kvalitet vazduha ima magistralni put M 18 (dionica Stari Ugljevik - Priboj), kao najvažnija saobraćajna veza, ali i brojni lokalni i pristupni putevi.

Visoka starost motornih vozila na području opštine, uz frekvenciju saobraćaja vezanu za intenzitet rada industrijskih kapaciteta, negativno utiče na stanje kvaliteta vazduha.

- Individualna ložišta.

U prigradskom dijelu opštine oko 30% domaćinstava nije priključeno na mrežu centralnog grijanja, te za zagrijavanje uglavnom koriste mrki ugalj sa visokim sadržajem sumpora. Zbog niskih dimnjaka individualnih stambenih objekata u zimskom periodu emisije u vazduh nisu beznačajne.

### **Izvori emisija u vode**

- Otpadne vode Rudnika i Termoelektrane Ugljevik 1

U rudarskom kompleksu otpadne vode čine atmosferske vode iz sabirnih kanala i vodosabirnika na površinskom kopu, atmosferske vode iz kanalizacije u industrijskom krugu i sanitarne otpadne vode. Otpadne vode Termoelektrane se sakupljaju u postrojenju za otpadne vode i prečišćavaju fizičko- hemijskim, a sanitarne biološkim tretmanom, a potom ispuštaju u rijeku Mezgraju ili Janju. Kvalitet otpadnih voda se prati u laboratoriji TE, a povremeno i u referentnoj laboratoriji.

Uticaj otpadnih voda na životnu sredinu se uglavnom zasniva na zagađenju površinskih voda, a indirektno i na zagađenje podzemnih voda i u direktnoj je sprezi sa vrstom i koncentracijom polutanata koje sadrže. Prečišćene otpadne vode se ispuštaju preko četiri ispusta u rijeke Mezgraju i Janju.

### **Izvori zagađenja zemljišta**

- Emisije na zemljište iz Rudnika i Termoelektrane Ugljevik

Zemljište može biti zagađeno unošenjem čestica sa površinskog kopa i odlagališta kao i polutanata kojima su opterećene procijedne vode. Pri izvođenju rudarskih radova neminovno dolazi do degradacije terena. U suštini najznačajnija posljedica rudarskih radova je uništavanje pedološkog pokrivača.

Hemijskim transformacionim procesima u atmosferi sumpor dioksid i oksidi azota prelaze u odgovarajuće kiseline koje sa padavinama padaju na tlo, što može da dovede do promjene pH –vrijednosti vodenih sistema i zemljišta sa nepovoljnim posljedicama.

- Ostale emisije na zemljište

Divlje deponije čvrstog otpada, ispusti otpadnih voda i nekontrolisana primjena pesticida i đubriva su takođe značajni izvori zagađenja zemljišta.

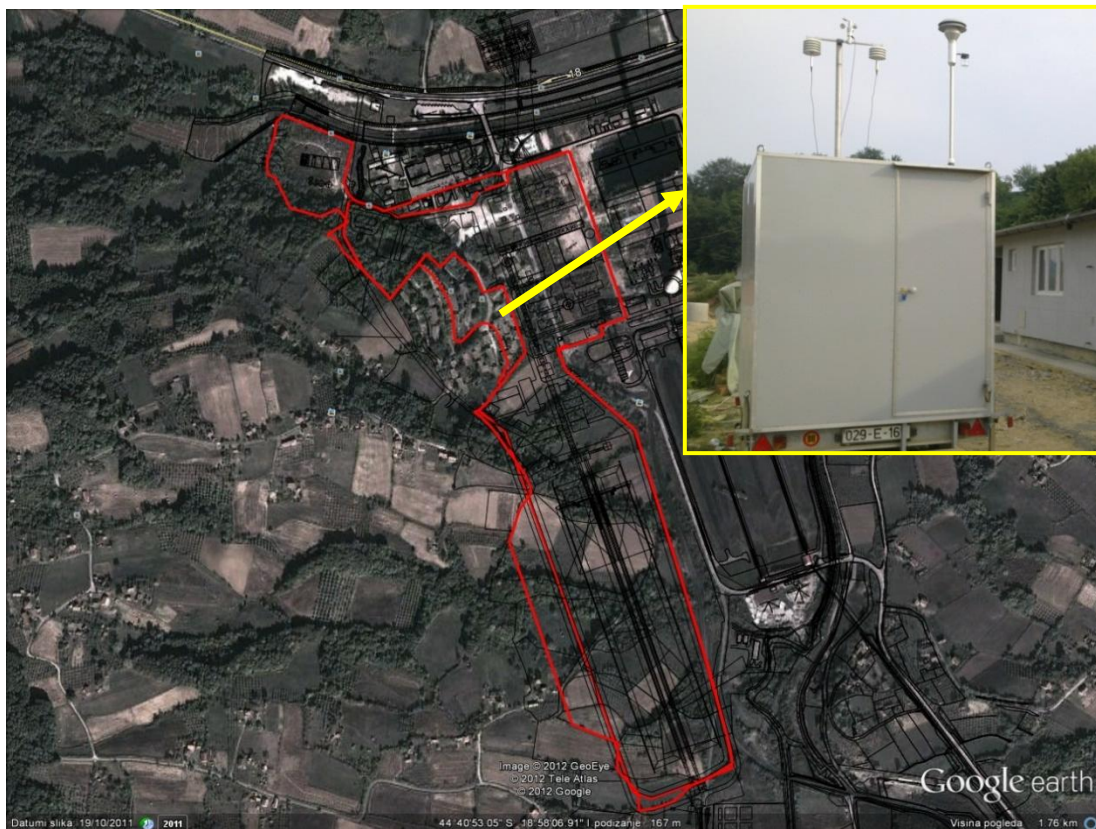
Za potrebe utvrđivanja postojećeg stanja životne sredine na području izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3, izvršena je valorizacija terena u smislu kvantitativnih i kvalitativnih mjerenja kvaliteta vazduha, ispitivanja fizičko-hemijskih parametara površinske i podzemne vode, ispitivanja kvaliteta zemljišta i mjerenje nivoa buke.

### 2.2.2. Stepen zagađenosti vazduha osnovnim i specifičnim zagađujućim materijama

Za ocjenu stanja kvaliteta vazduha predmetnog prostora potrebno je pratiti kvalitet vazduha najmanje pet godina, na osnovu čega bi se mogla dati adekvatna ocjena postojećeg stanja kvaliteta vazduha.

Za ocjenu postojećeg stanja za ovaj studijski dokument vršeno je dvadesetčetvoročasovno mjerenje kvaliteta vazduha u periodu od 05.07.2012. do 06.07.2012. godine na lokaciji na kojoj se trenutno vrši rekonstrukcija kampus naselja za termoelektranu Ugljevik 3.

Na slici je prikazana stanica za mjerenje kvaliteta vazduha na lokaciji.



Slika 30 Lokacija mjernog mjesta mjerenja kvaliteta vazduha

Vrijednosti kvaliteta vazduha su prikazane kao prosječne dvadesetčetverosatne, osmosatne i jednosatne vrijednosti, shodno *Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)*.

Tokom mjerenja kvaliteta vazduha i drugih navedenih mikrometeoroloških parametara vrijeme je bilo stabilno i sunčano. Prosječna vlažnost vazduha iznosila je 48,01%. Srednja vrijednost pritiska iznosila je 1014 mb.

Maksimalna brzina vjetra je iznosila 7,90 m/s, a minimalna 0,40 m/s. Na lokaciji mjerenja zabilježen je vjetar jugozapadnog smjera.



Tabela 12 Rezultati mjerenja nultog stanja kvaliteta vazduha

Polutant	Period uzorkovanja	Izmjerena vrijednost $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Granična vrijednost	Granica tolerancije	Tolerantna vrijednost
SO <sub>2</sub>	1 sat	333,61	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije se prekoračiti više od 24 puta u jednoj kalendarskoj godini	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (43 % od granične vrijednosti) na datum 1. januara 2013. godine, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015. godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke kako bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0 %	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 dan	61,80	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije se prekoračiti više od 3 puta u jednoj kalendarskoj godini	-	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO <sub>2</sub>	1 sat	10,91	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije se prekoračiti više od 18 puta u jednoj kalendarskoj godini	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50 % od granične vrijednosti) na datum 1. januara 2013. godine, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015. godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke kako bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0 %	225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 dan	9,84	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (47 % od granične vrijednosti) na datum 1. januara 2013. godine, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015. godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke kako bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0 %	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM <sub>10</sub>	1 dan	55,94	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50 % od granične vrijednosti) na datum 1. januara 2013. godine, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015. godine i svakih 12 mjeseci nakon toga	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

				<p>smanjuje na jednake godišnje postotke kako bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0 %</p>
CO	8 sati	201,43	10 µg/m <sup>3</sup>	<p><b>6 µg/m<sup>3</sup></b> (60 % od granične vrijednosti) na datum 1. januara 2013. godine, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015. godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke kako bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0 %</p>
	1 dan	-	5 µg/m <sup>3</sup>	<p><b>5 µg/m<sup>3</sup></b> (100 % od granične vrijednosti) na datum 1. januara 2013. godine, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015. godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke kako bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0 %</p>

Na osnovu Izvještaja o ocjeni kvaliteta vazduha na lokaciji izgradnje termoelektrane Ugljevik 3, koji se nalazi u prilogu Studije, može se zaključiti:

- srednja izmjerena vrijednost koncentracije SO<sub>2</sub> je ispod granične vrijednosti, uz zabilježena dva trenutna porasta koncentracije, što je posljedica proizvodnje u TE Ugljevik 1,
- srednje izmjerene vrijednosti koncentracija NO<sub>2</sub> i O<sub>3</sub> su se kretale ispod granične vrijednosti,
- srednja izmjerena vrijednost koncentracije CO prelazi granične vrijednosti i posljedica je proizvodnje u TE Ugljevik 1. Blizina regionalnog puta M-18 Bijeljina-Tuzla i lokalnog makadamskog puta, koji presjeca lokaciju planiranu za izgradnju termoelektrane Ugljevik 3, takođe može biti u manjoj mjeri uzrok za prekoračenje ove koncentracije,
- srednja izmjerena vrijednost koncentracije lebdećih čestica PM<sub>10</sub> prelazi graničnu vrijednost, ali je u granicama tolerantne vrijednosti. Ovo prekoračenje je rezultat proizvodnje u TE Ugljevik 1 i građevinskih radova na izgradnji kampus naselja nove termoelektrane Ugljevik 3.

Evidentno je zagađenje vazduha na predmetnoj lokaciji usljed proizvodnje u termoelektrani Ugljevik 1, s tim da su zabilježene srednje vrijednosti izmjerenih koncentracija najvećim dijelom ispod graničnih vrijednosti.

Može se zaključiti da se izgradnja novih izvora emisije u vazduh na predmetnom području može dozvoliti, s tim da rezultati kontinuiranih mjerenja koncentracija osnovnih polutanata u vazduhu (SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, ULČ, čađ) nakon puštanja TE Ugljevik 3 u rad, na mjernom mjestu Ugljevik (N 44°41'04,40" i E 18°58'04,84") u sklopu Republičke mreže mjernih stanica, ne pokazuju prekoračenja graničnih i tolerantnih vrijednosti u odnosu na izmjerene vrijednosti u periodu prije puštanja TE Ugljevik 3 u rad, prema Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.124/12).

### 2.2.3. Nivo saobraćajne i industrijske buke

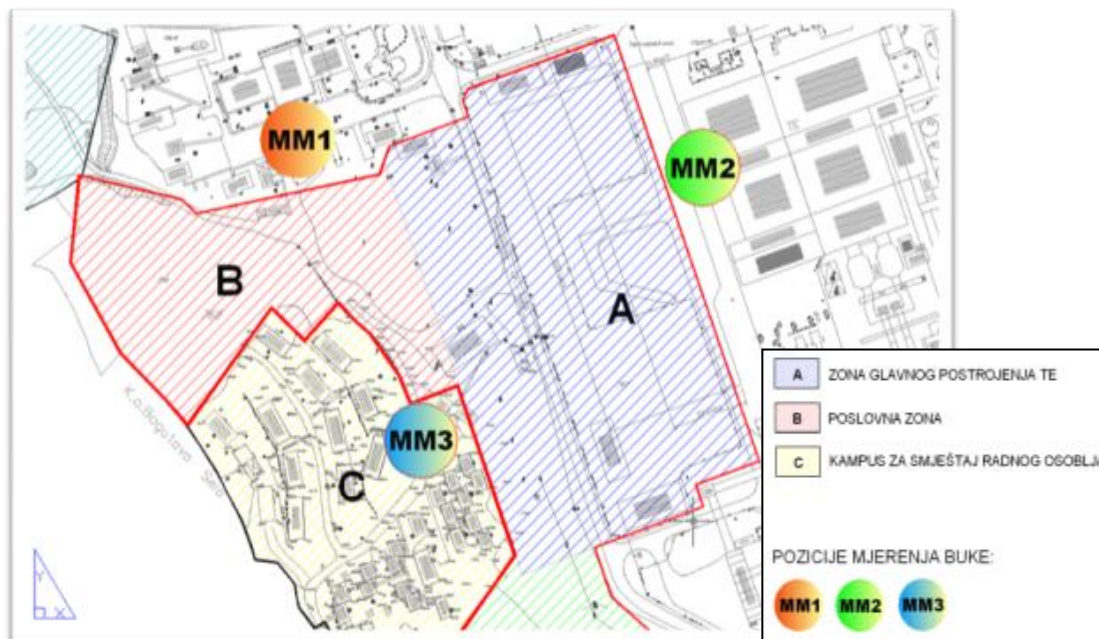
Prostiranje buke na otvorenom prostoru podrazumijeva širenje zvučnih talasa od mjesta izvora buke ka prijemniku kroz atmosferu. Pri tome dolazi do slabljenja usljed divergencije (rasipanja) zvučnih talasa, odnosno povećanja površine talasnog fronta na kome se raspodjeljuje ista količina zvučne energije. Nastajanje i rasprostiranje zvučnih talasa na otvorenom prostoru kao i slabljenje nivoa buke na mjestu prijema, usljed divergencije zvučnih talasa, zavisi od zvučnog izvora (nivo emitovane buke i njena frekvencija).

Izvori buke koji se mogu sresti u životnoj sredini, mogu se modelirati korišćenjem dva osnovna tipa izvora buke: tačkastog izvora buke (nepokretni izvor) i linijskog izvora buke (pokretni izvor-npr.buka koja potiče od saobraćaja).

Mjerenje nivoa buke je obavljeno prema Pravilniku o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. list SR BiH br.46/89), odnosno članu 4. (vanjska buka se mjeri na visini 1.7 m od nivoa terena, na udaljenosti najmanje 3 m od prepreka koje reflektuju buku).

Prilikom izbora mjernih mjesta težilo se pozicijama na kojima se nakon izgradnje TE Ugljevik 3 očekuje povećan nivo buke. Mjerenje, na ovom nivou dokumentacije, ima za cilj da pokaže postoji li prekoračenje dozvoljenog nivoa buke na lokaciji prijemnika (stambenih i poslovnih objekata i sl.), dok je za eventualnu potrebu izrade Projekta barijera za zaštitu od buke, neophodno vršiti mjerenja nivoa buke na mjestu izvora (moguće tek nakon izgradnje objekata TE Ugljevik 3), kako bi se modeliranjem u odgovarajućim softverima izvršilo dimenzionisanje gabarita i karakteristika mjera zaštite od buke.

Mjesta na kojima je vršeno mjerenje nalaze se u obuhvatu planirane TE Ugljevik 3. Na slici je data pregledna karta izgradnje TE Ugljevik 3 sa pozicijama mjernih mjesta nivoa buke.



Slika 31 Pozicije mjernih mjesta nivoa buke

Izmjerene vrijednosti nivoa buke na mjernom mjestu 1 (MM1) ne prelaze nivoe propisane zakonskom regulativom.

*Tabela 13 Rezultati mjerenja na MM1*

<i>Nivoi buke</i>	<i>Izmjerene vrijednosti</i>	<i>Normativne vrijednosti</i>
L <sub>eq</sub> dB(A)	52,3	60.0
L <sub>10</sub> dB(A)	54,2	70.0
L <sub>1</sub> dB(A)	62,4	75.0
Vrijeme mjerenja	17 <sup>00</sup> – 17 <sup>15</sup>	

Mjerno mjesto 2 (MM2) se nalazi pored lokalnog puta, i izmjerene vrijednosti nivoa buke prelaze nivoe propisane Pravilnikom. Može se zaključiti da je neznatno povećanje buke izazvano prolaskom motornih vozila.

*Tabela 14 Rezultati mjerenja na MM2*

<i>Nivoi buke</i>	<i>Izmjerene vrijednosti</i>	<i>Normativne vrijednosti</i>
L <sub>eq</sub> dB(A)	65,0	60.0
L <sub>10</sub> dB(A)	66,0	70.0
L <sub>1</sub> dB(A)	77,8	75.0
Vrijeme mjerenja	17 <sup>36</sup> – 17 <sup>51</sup>	

Mjerno mjesto 3 (MM3) nalazi se na lokaciji izgradnje kampus naselja za smještaj radnog osoblja. Izmjerene vrijednosti nivoa buke na ovoj lokaciji neznatno prelaze nivoe propisane Pravilnikom, što se vidi u tabeli 5.

*Tabela 15 Rezultati mjerenja na MM3*

<i>Nivoi buke</i>	<i>Izmjerene vrijednosti</i>	<i>Normativne vrijednosti</i>
L <sub>eq</sub> dB(A)	63,3	60.0
L <sub>10</sub> dB(A)	60,4	70.0
L <sub>1</sub> dB(A)	75,7	75.0
Vrijeme mjerenja	18 <sup>00</sup> – 18 <sup>15</sup>	

U toku izgradnje TE Ugljevik 3 neophodno je vršiti kontrolna mjerenja ukupnog nivoa buke koju emituju građevinske mašine, ali i u toku eksploatacije (oprema, uređaji i ventilatori), te u skladu sa tim podacima vršiti kalibraciju modela karata buke.

Na osnovu mjerenja u toku izgradnje dobiće se realna slika o potrebi uvođenja mjera zaštite zaposlenih od uticaja komunalne buke. Na sličan način mjerenjem nivoa buke i u toku eksploatacije TE doći će se do stvarne vrijednosti komunalne buke izvora, te izvršiti modeliranje širenja zvučnih talasa u realnim uslovima i njihov uticaj na životnu sredinu.

Izveštaj o stručnom nalazu mjerenja nivoa buke je dat u prilogu Studije uticaja na životnu sredinu.

## 2.2.4. Nivo jonizirajućih i nejonizirajućih zračenja

### ***Nivo jonizirajućih zračenja***

Medu mnogobrojnim otpadnim materijama koje čovjek svojom aktivnošću stvara poseban problem predstavljaju radioaktivne materije koje prouzrokuju radioaktivnu kontaminaciju životne sredine, koja traje decenijama i prenosi se iz jednog u druge dijelove ekološkog sistema. Svaka ljudska aktivnost koja remeti prirodnu ravnotežu radioaktivnih materija ili stvara nove izvore zračenja u životnoj sredini može biti potencijalno opasna.

Činjenica da je prirodna radioaktivnost bila pratilac razvoja živog svijeta na zemlji uzrokovala je da se ovom pitanju ne posvećuje dovoljna pažnja. Međutim, u stalnom nastojanju da iskoristi sve potencijalne prirodne resurse za stvaranje materijalnih vrijednosti, čovjek je svojom aktivnošću uzrokovao izmjenu u prostornoj raspodjeli prirodnih resursa, a time doveo do poremećaja ekološke ravnoteže u pojedinim djelovima životne sredine. Različitim tehnološkim postupcima (eksploatacija uglja, teških metala, urana) došlo je do značajne preraspodjele prirodne radioaktivnosti prisutne u zemlji, tako da ozračivanje i kontaminacija može biti mnogo viša nego što bi bila da su prirodni resursi ostali u prirodi na onim mjestima i u obliku u kome su nastali.

Termoelektrane na ugalj su značajan faktor u preraspodjeli i koncentrisanju prirodne radioaktivnosti jer sagorijevanjem organske komponente u uglju, zapremina uglja se smanjuje, što neminovno dovodi do koncentrisanja radioaktivnog materijala u pepelu. Zbog toga su koncentracije prirodnih radionuklida u pepelu i šljaci iz termoelektrana značajno veće od njihovih koncentracija u zemljinoj kori. Ovaj materijal otprema se na privremena ili trajna odlagališta - deponije gdje se nagomilava i predstavlja potencijalni zdravstveni rizik zbog prisutnog koncentrovanog materijala. Procijenjene doze najčešće su relativno male i ispod vrijednosti koje bi trebale da nas ozbiljno zabrinu.

Jonizirajuća zračenja su prisutna na naponskim nivoima postojećih 400kV dalekovoda. U tankom sloju vazduha oko njihovih provodnika dešava se jonizacija vazduha, a kao posljedicu imamo odvođenje struje kroz vazduh kao izolator i dolazi do određenih gubitaka u prenosu električne energije. Na ostalim naponskim nivoima i većim udaljenostima od provodnika nema jonizirajućih zračenja.

### ***Nivo nejonizirajućih zračenja***

U neposrednoj blizini lokaliteta na kojem je planirana izgradnja novog bloka termoelektrane TE Ugljevik 3 zastupljeni su 400kV, 110kV i 35kV naponski nivoi dalekovoda.

Primjeri rezultata mjerenja elektromagnetnog polja na visini 1m iznad tla za 400kV naponski nivo dalekovoda i maksimalnu faznu struju od  $I=1900A$ , su sljedeći:

- na udaljenosti 12,5m od horizontalne projekcije provodnika na visnu 1m od tla jačina električnog polja je oko 3,5kV/m;
- na udaljenosti 5m od horizontalne projekcije provodnika na visnu 1m od tla jačina magnetnog polja je oko 8 $\mu$ T;

Prema prethodnim rezultatima 110kV i 35kV dalekovodi emituju izvjesni nivo nejonizirajućih zračenja, a s obzirom na udaljenost dalekovoda od mjesta gradnje, nejonizirajuća zračenja koja potiču od električnih i magnetnih polja ovih dalekovoda nemaju nikakav uticaj na životnu sredinu i stanovništvo.

### 2.2.5. Kvalitet površinskih voda i ugroženost otpadnim vodama industrije, naselja i poljoprivredne proizvodnje

Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji vodotoka (Sl. glasnik RS, br. 42/01) određuju se klase vode prema kvalitetu koji podržava ekološku funkciju datih tipova akvatičnih sistema, kao i korišćenje voda za postojeće i planirane upotrebe, a odnosi se na sve površinske i podzemne vode.

Klasifikacija površinskih voda vrši se na osnovu dvije grupe kriterijuma: opštih koji karakterišu ekološki status vode i kriterijuma specifičnih opasnih i toksičnih supstanci koje u vodenu sredinu dospijevaju kao rezultat različitih industrijskih i drugih antropogenih aktivnosti.

Pri radu termoelektrane javljaju se tehnološke i sanitarne otpadne vode koje se sakupljaju posebnim cjevovodima i odvođe u postrojenje za obradu otpadnih voda (POV). Prečišćene vode se ispuštaju u rijeku Mezgraju.

Za indicaciju prisutnih zagađivača koji se javljaju u rastvorenom i nerastvorenom obliku postoji niz pokazatelja kao što su pH, elektroprovodljivost, suspendovane i sedimentne materije, HPK, BPK i sl.

Zaštita voda definisana je zakonskom regulativom na osnovu parametara kvaliteta površinskih voda i parametara kvaliteta otpadnih voda koje se u njih upuštaju. Klasifikacija površinskih voda vrši se na osnovu dvije grupe kriterijuma: opštih, koji karakterišu ekološki status vode i kriterijuma specifičnih opasnih i toksičnih supstanci, koje u vodenu sredinu dospijevaju kao rezultat različitih industrijskih i drugih antropogenih aktivnosti. Ekološki status površinskih voda definiše se kroz pet klasa kvaliteta: visok status, dobar status, umjeren status, loš status i veoma loš status. Dopuštene granične vrijednosti parametara za pojedine klase voda prikazane su u slijedećoj tabeli.

Tabela 16 Fizičko-hemijske karakteristike vodotoka po klasama kvaliteta (Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka, Sl. glasnik RS br. 42/01)

Parametar	Klasa kvaliteta površinskih voda				
	1.	2.	3.	4.	5.
pH – vrijednost	6,8–8,5	6,8–8,8	6,5–9,0	6,5–9,5	<6,5;>9,5
Alkalitet, kao CaCO <sub>3</sub> , g/m <sup>3</sup>	>175	175–150	150–100	100–50	<50
Ukupna tvrdoća, kao CaCO <sub>3</sub> , g/m <sup>3</sup>	>160	160–140	140–100	100–70	<70
Elektroprovodljivost, μS/cm	<400	400–600	600–800	800–1500	>1500
Ukupne čvrste materije, g/m <sup>3</sup>	<300	300–350	350–450	450–600	>600
Ukupne susp. materije, g/m <sup>3</sup>	<2	2–5	5–10	10–15	>15
Rastvoreni kiseonik, g/m <sup>3</sup>	>7	7–6	6–4	4–3	<3
Zasićenost kiseonikom, %	80–100	80–70	70–50	50–20	<20
Prezasićenost kiseonikom		110–120	120–130	130–150	>150
BPK <sub>5</sub> pri 20°C, g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<2	2–4	4–7	7–15	>15
HPK iz KMnO <sub>4</sub> , g O <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<6	6–10	10–15	15–30	>30
Amonijačni azot, g/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1–0,2	0,2–0,4	0,4–1,0	>1,0
Nitritni azot, g/m <sup>3</sup>	<0,01	0,01–0,03	0,03–0,05	0,05–0,2	>0,2
Nitratni azot, g/m <sup>3</sup>	<1	1–6	6–12	12–30	>30

Fosfor, g/m <sup>3</sup>	<0,01	0,01-0,03	0,03-0,05	0,05-0,1	>0,1
PAH, mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1-0,2	0,1-0,2	0,2-0,5	>0,5
PCBs, mg/m <sup>3</sup>	<0,01	<0,02	0,02-0,04	0,04-0,06	>0,06
Fenolni indeks, mg/m <sup>3</sup>	<1	1-3	3-5	5-10	>10
Mineralna ulja, mg/m <sup>3</sup>	<10	10-20	20-50	50-100	>100
Deterdženti, mg/m <sup>3</sup>	<100	100-200	200-300	300-500	>500
Gvožđe, mg/m <sup>3</sup>	<100	100-200	200-500	500-1000	>1000
Mangan, mg/m <sup>3</sup>	<50	50-100	100-200	200-400	>400
Olovo, mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1-0,5	0,5-2	2-5	>5
Kadmijum, mg/m <sup>3</sup>	-	0,05-1	1-2	2-5	>5
Arsen, mg/m <sup>3</sup>	<10	10-20	20-40	50-70	>70
Ukupno hrom, mg/m <sup>3</sup>	<5	5-15	15-30	30-50	>50
Sulfati, g/m <sup>3</sup>	<50	50-75	75-100	100-150	>150
Hloridi, g/m <sup>3</sup>	<20	20-40	40-100	100-200	>200
Fluoridi, g/m <sup>3</sup>	<0,5	0,5-0,7	0,7-1,0	1,0-1,7	>1,7

Uzorkovanje i analizu fizičko-hemijskih parametara površinske vode rijeke Janje na lokacijama uzvodno i nizvodno od buduće termoelektrane Ugljevik 3 uradila je ovlaštena akreditovana laboratorija „EURO-INSPEKT“ d.o.o. Osječani. Lokacije uzorkovanja su prikazane na slijedećoj slici, kao i na grafičkom prilogu br. 5.



Slika 32 Lokacije uzorkovanja površinske vode rijeke Janje



*Slika 33 Rijeka Janja*

U narednim tabelama dati su rezultati ispitivanja fizičko-hemijskih parametara.

*Tabela 17 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara rijeke Janje kod buduće termoelektrane Ugljevik 3*

R. br	PARAMETAR	JEDINICA MJERE	LOKACIJA 1 Izveštaj o ispitivanju br.133 (± mj.nesig.)	LOKACIJA 2 Izveštaj o ispitivanju br.134 (± mj.nesig.)	Dopuštene granične vrijednosti parametara za 2. klasu vodotoka	Oznaka metode
1.	Temperatura vode	°C	16,5	22,0		JUS H.Z1.106:1970
2.	Boja	° Co-Pt skale	-			BAS ISO 7887
3.	Mutnoća	NTU	-			BAS ISO 7027
4.	pH	Jedinice pH	7,95	8,34	6,8-8,8	BAS ISO 10523
5.	Utrošak KMnO <sub>4</sub>	g/m <sup>3</sup>	-			BAS ISO 8467*
6.	Isparni ostatak na 105°C	g/m <sup>3</sup>	245	<b>358</b>	300-350	EPA 160.3:1971
7.	Ukupne suspendovane materije na 105°C	g/m <sup>3</sup>	<b>8</b>	<b>10</b>	2-5	BAS EN 872
8.	Ostatak-filtrabilni	g/m <sup>3</sup>	237	348		EPA 160,1:1971
9.	Suspendovane materije po Imhoff-u	ml/l	<0,1	<0,1		EPA 160.5:1974
10.	Elektroprovodljivost /20 °C	µS/cm	422	539	400-600	BAS EN 27888
11.	Biološka potrošnja kiseonika nakon 5 dana (BPK <sub>5</sub> )	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<b>7,5</b>	<b>5,0</b>	2-4	BAS EN 25814
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	-			BAS EN 25814
	Procenat zasićenja O <sub>2</sub>	%	-			BAS ISO 5815-1
13.	Tvrdoća vode	°dH	6,07	4,59		EPA 130.2:1971
14.	Alkalitet	g/m <sup>3</sup> CaCO <sub>3</sub>	177,50	168,0	175-150	BAS ISO 9963-1
15.	Aciditet	g/m <sup>3</sup> CaCO <sub>3</sub>	-			BAS ISO 9963-1
16.	Amonijak	g/m <sup>3</sup>	<0,2	<0,2		BAS ISO 6778
	Amonijačni azot	g/m <sup>3</sup>	<0,16	<0,16	0,10-0,20	BAS ISO 6332
17.	Gvožđe	mg/ m <sup>3</sup>	118,0	127,0	100-200	BAS ISO 6333*
18.	Mangan	mg/ m <sup>3</sup>	90,0	93,0	50-100	JUS ISO 6060:1994
19.	HPK	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	64,31	45,93	12-22	EPA 365.2:1971
20.	Ukupni fosfor	g/m <sup>3</sup>	0,014	<0,01	0,010-0,030	EPA 365.2:1971
21.	Masti i ulja	mg/m <sup>3</sup>	-			JUS H.Z1.150:1972
22.	Aluminijum	mg/ m <sup>3</sup>	-			BAS ISO 10566

Tabela 18 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara rijeke Janje kod buduće termoelektrane Ugljevik 3 – dodatak

R. br	PARAMETAR	JEDINICA MJERE	LOKACIJA 1 Izvještaj o ispitivanju br.133 (± mj.nesig.)	LOKACIJA 2 Izvještaj o ispitivanju br.134 (± mj.nesig.)	Dopuštene granične vrijednosti parametara za 2. klasu vodotoka	Oznaka metode
1.	Bakar	mg/ m <sup>3</sup>	-			BAS ISO 8288
2.	Kobalt	mg/ m <sup>3</sup>	-			BAS ISO 8288
3.	Nikl	mg/ m <sup>3</sup>	-			BAS ISO 8288
4.	Olovo	mg/ m <sup>3</sup>	-			BAS ISO 8288
5.	Cink	mg/ m <sup>3</sup>	-			BAS ISO 8288
6.	Kadmijum	mg/ m <sup>3</sup>	-			BAS ISO 8288
7.	Hrom	mg/ m <sup>3</sup>	-			BAS EN 1233
8.	Azot po Kjeldahlu	g/m <sup>3</sup>	<0,1	<0,1	1,0-6,0	JUS ISO 5663
9.	Nitritni azot	g/m <sup>3</sup>	<0,01		0,01-0,03	EPA 354.1:1971
	Nitriti	g/m <sup>3</sup>	<0,03			EPA 354.1:1971
10.	Nitratni azot	g/m <sup>3</sup>	<0,06		1,0-5,0	JUS ISO 7890-1:1994
	Nitrati	g/m <sup>3</sup>	<0,26			JUS ISO 7890-1:1994
11.	Žareni ostatak	g/m <sup>3</sup>	114			JUS H.Z1160:1987
12.	Gubitak žarenjem	g/m <sup>3</sup>	131			JUS H.Z1160:1987
13.	Amonijak	g/m <sup>3</sup>	-			ASTM D 1426-79.1981
	Amonijačni azot	g/m <sup>3</sup>	-			ASTM D 1426-79.1981

Poređenjem dobijenih rezultata ispitivanja opštih hemijskih i fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta površinske vode rijeke Janje sa dopuštenim graničnim vrijednostima prema *Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl.glasnik RS br.42/01)* sa drugom klasom kvaliteta voda ustanovljen je povećan sadržaj suspendovanih materija, a povećana je i biološka potrošnja kiseonika (BPK5), kao i hemijska potrošnja kiseonika (HPK).

Koncentracije ostalih analiziranih parametara su u granicama dopuštenih graničnih vrijednosti za drugu klasu kvaliteta površinske vode prema *Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl. glasnik RS br.42/01)*.

Uzorkovanje i analizu fizičko-hemijskih parametara površinske vode rijeke Mezgraje na lokaciji u blizini ispusta otpadnih voda buduće termoelektrane Ugljevik 3, nizvodno od površinskih kopova uglja Bogutovo selo, uradila je ovlaštena akreditovana laboratorija „EURO-INSPEKT“ d.o.o. Osječani. Lokacija uzorkovanja je prikazana na slijedećim slikama, kao i na grafičkom prilogu br. 5.



Slika 34 Lokacija uzorkovanja površinske vode rijeke Mezgraje



*Slika 35 Uzorkovanje vode rijeke Mezgraje*

U narednoj tabeli dati su rezultati ispitivanja fizičko-hemijskih parametara na osnovu Izvještaja o ispitivanju br.73/13 od 21.05.2013. god.

Tabela 19 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara rijeke Mezgrađe

R.br	PARAMETAR	Ispitna metoda	Mjerna jedinica	Rezultat ± mjerna nesigurnost
1.	Temperatura	JUS H.Z1.106:1970	°C	12,7
2.	pH	BAS ISO 10523:2002	Jedinice pH	7,92
3.	Rastvoreni kiseonik	BAS EN 25814	mg/l	5,6
4.	Tvrdoća vode	EPA 130.2:1971	°dH	35,5
5.	Elektrolitička provodljivost /20 °C	BAS EN 27888:2002	µS/cm	1391
6.	Alkalitet	BAS ISO 9963-1:2000	g/m <sup>3</sup> CaCO <sub>3</sub>	228,0
7.	Ukupne suspendovane materije na 105°C	BAS EN 872:2002	g/m <sup>3</sup>	58
8.	Ukupne čvrste materije na 105°C	EPA 160.3:1971	g/m <sup>3</sup>	422
9.	Taložive materije po Imhoff-u	EPA 160.5:1974	ml/l	0,2
10.	Žareni ostatak	JUS H.Z1.160:1987	g/m <sup>3</sup>	68
11.	Gubitak žarenjem	JUS H.Z1.160:1987	g/m <sup>3</sup>	354
12.	Biološka potrošnja kiseonika BPK <sub>5</sub>	BAS ISO 5815-1:2004	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	10
13.	Hemijska potrošnja kiseonika HPK	JUS ISO 6060:1994	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	75,6
14.	Sadržaj amonijaka	BAS ISO 6778:2002	g/m <sup>3</sup>	61,7
15.	Sadržaj amonijačnog azota	BAS ISO 6778:2002	g/m <sup>3</sup> N	50,8
16.	Sadržaj nitrita	EPA 354.1:1971	g/m <sup>3</sup> N	0,21
17.	Sadržaj nitritnog azota	EPA 354.1:1971	g/m <sup>3</sup> N	0,67
18.	Sadržaj nitrata	JUS ISO 7890-1:1994	g/m <sup>3</sup> N	14,4
19.	Sadržaj nitrnog azota	JUS ISO 7890-1:1994	g/m <sup>3</sup> N	3,26
20.	Azot po Kjeldalu	JUS ISO 5663:2000	g/m <sup>3</sup> N	5,82
21.	Sadržaj ukupnog fosfora	EPA 365.2:1971	g/m <sup>3</sup> P	0,69
22.	Sadržaj željeza	BAS ISO 6332:2000	mg/m <sup>3</sup>	222,95
23.	Sadržaj mangana	BAS ISO 6333:2003	mg/m <sup>3</sup>	71,6
24.	Sadržaj kadmijuma	BAS ISO 8288:2002	mg/m <sup>3</sup>	<0,01
25.	Sadržaj bakra	BAS ISO 8288:2002	mg/m <sup>3</sup>	11,4
26.	Sadržaj nikla	BAS ISO 8288:2002	mg/m <sup>3</sup>	<0,01
27.	Sadržaj cinka	BAS ISO 8288:2002	mg/m <sup>3</sup>	2,8
28.	Sadržaj sulfata	ASTM D516:2007	g/m <sup>3</sup>	1777,3
29.	Sadržaj hlorida	JUS ISO 9297:1989	g/m <sup>3</sup>	11,2
30.	Sadržaj magnezijuma	JUS H.Z1.181:1985	g/m <sup>3</sup>	18,3
31.	Sadržaj kalcijuma	JUS H.Z1.181:1985	g/m <sup>3</sup>	94,9
32.	Sadržaj ugljene kiseline	ASTM D 3875:2003	g/m <sup>3</sup>	278,16

Prema članu 29. Uredbe o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl.glasnik RS br.42/01) sve pritoke kategorisanih vodotoka se razvrstavaju u prvu kategoriju čije vode treba da imaju visok status kvaliteta, što bi se trebalo odnositi na Mezgraju kao pritoku rijeke Janje. Međutim, neki parametri kvaliteta Mezgrađe, kao npr. ukupne suspendovane materije, HPK, sadržaj amonijačnog azota, sadržaj nitritnog azota, a pogotovo sadržaj sulfata **daleko prekoračuju dopuštene granične vrijednosti za 5.-tu klasu vode** prema Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl.glasnik RS br.42/01).

Mezgrađa je vidno lošeg kvalitetnog statusa, prvenstveno zbog toga što se sve otpadne vode koje nastaju u rudniku i termoelektrani Ugljevik 1 ispuštaju u rijeku Mezgraju, a daljim tokom odlaze u rijeku Janju te Drinu.

Na osnovu istraživanja iz 2010. godine sadržaja teških metala u vodama šireg područja Ugljevika „Institut za vode“ Bijeljina i PMF Beograd – Departman za hemiju su obavili ispitivanja i došlo se do rezultata prikazanih u narednoj tabeli.<sup>7</sup>

Tabela 20 Analiza vode na osnovne parametre i sadržaj teških metala AAS metodom

Ред. бр.	Мјерно мјесто	Тешки метали								Основни параметри		
		[mg/m <sup>3</sup> ]								[μS/E. п.]		[°C]
		Cr	Pb	As	Cd	Cu	Fe	Mn	Hg	pH	E.p.	T
1.	Јања, мост ТЕ Угљевик	2,0	1,37	2,35	<0,07	3,29	<0,07	0,12	<0,2	8,2	289,0	6,9
2.	Мезграја, после улива у В. поток	3,66	4,44	1,51	0,20	2,74	<0,07	2,0	<0,2	7,7	696,0	6,9
3.	Мезграја, после рудничких вода	8,14	3,33	0,52	0,20	3,75	<0,07	0,06	<0,2	7,9	740,0	7,6
4.	Мезграја, ушће у Јању	4,39	<0,10	0,33	0,10	3,52	<0,07	0,06	<0,2	7,8	742,0	8,0
5.	Угљевичка ријека, прије старог Угљевика	2,89	2,92	0,81	<0,07	2,91	<0,07	0,05	<0,2	8,2	1166,0	7,8
6.	Угљевичка ријека, прије ушћа у Јању	7,92	3,52	0,32	<0,07	4,30	<0,07	0,06	<0,2	8,3	1397,0	9,0
7.	Јања, излаз Угљевик Обријеж	2,00	<0,10	1,28	<0,07	2,49	<0,07	0,02	<0,2	8,3	576,0	9,4
8.	Б8-бунар за водоснабдјевање	<2,0	3,25	0,36	<0,07	9,78	<0,07	<0,01	<0,2	7,8	838,0	10,0
9.	Арт. издан Угљевик Обријеж	9,12	1,22	0,69	<0,07	1,43	<0,07	0,01	<0,2	8,0	618,0	17,6

E.p. – електропроводљивост

Analizom prisustva teških metala može se zaključiti da vode rijeke Janje, zbog raznorodnog prisustva teških metala koje prelaze dozvoljene granice, mogu biti svrstane u četvrtu klasu vodotoka. Ispitivanja su pokazala i značajno visok nivo електропроводљивости kod površinskih voda u zoni prihranjivanja, što ukazuje na direktnu vezu između površinskih voda u zoni prihranjivanja sa vodama arterijske izdani.

<sup>7</sup> B. Stojanović i dr.: "Neophodnost rekonstrukcije postrojenja za tretman otpadnih voda u RiTE Ugljevik u cilju očuvanja kvaliteta voda rijeka Mezgrađe, Janje i Drine", Termotehnika, 2011.

## 2.2.6. Nivo podzemnih voda, pravci njihovog kretanja i njihov kvalitet

U cilju praćenja i osmatranja režima, načina prihranjivanja, kao i oscilacija nivoa podzemnih voda u dvije bušotine (BH-13 i BH-31) na lokaciji buduće termoelektrane Ugljevik 3 ugrađena je pijezometarska konstrukcija. Po završetku geomehaničkih bušotina izvršena je analiza litološkog sastava terena, te prema hidrogeološkim karakteristikama stuba bušotine određena pozicija filterskog dijela konstrukcije pijezometra. U sredinama koje su dobro vodopropusne, pijezometarske cijevi su isperforirane, a preko perforacija ugrađen je filterski dio pijezometra.

U narednoj tabeli su prikazane karakteristike bušotina sa ugrađenim pijezometrima, dužine ugrađenih pijezometarskih konstrukcija i pozicije filterskog dijela pijezometra.

*Tabela 21 Karakteristike pijezo konstrukcija u bušotinama*

Oznaka bušotine	Ugrađena pijezometarska konstrukcija (m)	Pozicije filterskog dijela pijezometra (m)
BH-13	12,00	5,20 – 11,50
BH-31	30,00	2,50 – 4,50 21,00 – 29,00

Podzemne vode na predmetnoj lokaciji formiraju se u okviru izdani u aluvijalnim šljuncima i pijescima, na dubini oko 2,5 do 3,0 m. Formirane su kao izdan zbijenog tipa i u direktnoj su hidrauličkoj vezi sa nivoom vode u rijeci Janji.

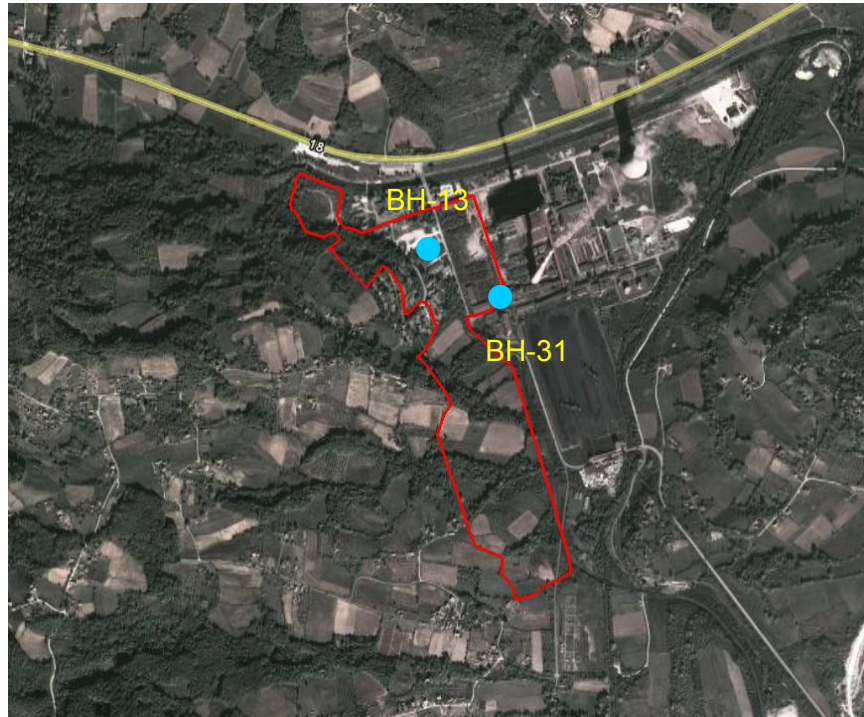
Osmatranje podzemnih voda je vršeno na predmetnom području. Na osnovu terenskog kartiranja konstatovano je da su oscilacije nivoa podzemnih voda neznatne, a praćene su na pijezo – bušotinama u periodu izvođenja istražnih radova, kada nije bilo obilnijih atmosferskih padavina. U okviru pijezometara registrovani su samoizlivni. Pretostavka je da je najjače dreniranje terena sa njihove zapadne strane, koje se odvija blago - jaružastom padinom. Bušotine su na pravcu dreniranja te se, zbog vodonepropusne podloge, koja je plitko ispod površine terena, voda u njima pojavila na površini terena. Pravac najintenzivnijeg dreniranja vode može biti predisponiran većom pukotinom ili rasjednom linijom u terenu.

Vodonepropusna svojstva na ovom području iskazuju podinske gline, laporci, glinoviti laporci, glinci, laporovite gline i gline srednje i više krovine, i najmlađe badenske i deluvijalne gline. Unutar ovih naslaga nalaze se proslojci sočiva srednjeznih pijeskova, pješčara, konglomerata, šljunka i krečnjaka, ipak manjih moćnosti i nepravilnog vertikalnog i lateralnog razvoja. Sa aspekta akumuliranja značajnih zaliha podzemnih voda nemaju značaja, jer se radi o tankim i uglavnom, diskontinuiranim slojevima. Međutim, veoma su bitni sa stanovišta stabilnosti (južna kosina - šljunak; industrijski krug - krečnjaci).

Stijenske mase koje su svrstane u grupu hidrogeoloških izolatora rasprostranjene su na cijelom području i predstavljaju vodonepropusnu sredinu koja razdvaja gornji, sjeverni (vodopropusni) dio od donjeg ugljonošnog dijela stuba.

Savremeni egzogeni procesi u vidu zabarenja registrovani su u nožičnom dijelu padine, na kontaktu miocenskih i paleo – eocenskih sedimenata, te na kraju široke jaruge. O ovim pojavama treba voditi računa u fazi projektovanja i izgradnje objekta u smislu tehničkih rješenja za kontrolisano odvođenje vode.

Uzorkovanje i analizu fizičko-hemijskih parametara podzemne vode na dvije pijezometarske bušotine na lokaciji novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 uradila je ovlaštena akreditovana laboratorija „EURO-INSPEKT“ d.o.o. Osječani. Lokacije uzorkovanja su prikazane na slijedećoj slici, kao i na grafičkom prilogu br. 5.



*Slika 36 Lokacije uzorkovanja podzemne vode*



*Slika 37 Uzorkovanje podzemne vode na BH-13*



Slika 38 Uzorkovanje podzemne vode na BH-31

U narednim tabelama dati su rezultati ispitivanja fizičko-hemijskih parametara.

Tabela 22 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara podzemne vode na lokaciji novih blokova Termoelektrane Ugljevik 3

R.br	PARAMETAR	JEDINICA MJERE	BH-13 Izveštaj o ispitivanju br.152 (± mj.nesig.)	BH-31 Izveštaj o ispitivanju br.153 (± mj.nesig.)	Oznaka metode
1.	Temperatura vode	°C	21,7	20,5	JUS H.Z1.106:1970
2.	Boja	° Co-Pt skale	-		BAS ISO 7887
3.	Mutnoća	NTU	-		BAS ISO 7027
4.	pH	Jedinice pH	8,09	8,24	BAS ISO 10523
5.	Utrošak KMnO <sub>4</sub>	g/m <sup>3</sup>	15,2	8,08	BAS ISO 8467*
6.	Isparni ostatak na 105°C	g/m <sup>3</sup>	488	1722	EPA 160.3:1971
7.	Ukupne suspendovane materije na 105°C	g/m <sup>3</sup>	14	545	BAS EN 872
8.	Ostatak-filtrabilni	g/m <sup>3</sup>	474	1177	EPA 160,1:1971
9.	Suspendovane materije po Imhoff-u	ml/l	<0,1	<0,1	EPA 160.5:1974



10.	Elektroprovodljivost /20 °C	μS/cm	650	307	BAS EN 27888
11.	Biološka potrošnja kiseonika nakon 5 dana (BPK <sub>5</sub> )	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	<0,1	0,2	BAS EN 25814
12.	Rastvoreni kiseonik	mg/l	-	-	BAS EN 25814
	Procenat zasićenja O <sub>2</sub>	%	-	-	BAS ISO 5815-1
13.	Tvrdoća vode	°dH	-	-	EPA 130.2:1971
14.	Alkalitet	g/m <sup>3</sup> CaCO <sub>3</sub>	101,0	983,82	BAS ISO 9963-1
15.	Aciditet	g/m <sup>3</sup> CaCO <sub>3</sub>	-	-	BAS ISO 9963-1
16.	Amonijak	g/m <sup>3</sup>	<0,2	<0,2	BAS ISO 6778
	Amonijačni azot	g/m <sup>3</sup>	<0,16	<0,16	BAS ISO 6332
17.	Gvožđe	mg/ m <sup>3</sup>	95,0	2290	BAS ISO 6333*
18.	Mangan	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	JUS ISO 6060:1994
19.	HPK	gO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	48,24	<30	EPA 365.2:1971
20.	Ukupni fosfor	g/m <sup>3</sup>	0,039	0,005	EPA 365.2:1971
21.	Masti i ulja	mg/m <sup>3</sup>	-	-	JUS H.Z1.150:1972
22.	Aluminijum	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	BAS ISO 10566

*Tabela 23 Rezultati ispitivanja fizičko hemijskih parametara podzemne vode na lokaciji novih blokova Termoelektrane Ugljevik 3– dodatak*

R. br	PARAMETAR	JEDINICA MJERE	BH-13 Izveštaj o ispitivanju br.152 (± mj.nesig.)	BH-31 Izveštaj o ispitivanju br.153 (± mj.nesig.)	Oznaka metode
1.	Bakar	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	BAS ISO 8288
2.	Kobalt	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	BAS ISO 8288
3.	Nikl	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	BAS ISO 8288
4.	Olovo	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	BAS ISO 8288
5.	Cink	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	BAS ISO 8288
6.	Kadmijum	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	BAS ISO 8288
7.	Hrom	mg/ m <sup>3</sup>	-	-	BAS EN 1233
8.	Azot po Kjeldahlu	g/m <sup>3</sup>	<0,1	<0,1	JUS ISO 5663
9.	Nitritni azot	g/m <sup>3</sup>	0,016	0,26	EPA 354.1:1971
	Nitriti	g/m <sup>3</sup>	0,05	0,85	EPA 354.1:1971
10.	Nitratni azot	g/m <sup>3</sup>	<0,06	<0,06	JUS ISO 7890-1:1994
	Nitrati	g/m <sup>3</sup>	<0,26	<0,26	JUS ISO 7890-1:1994
11.	Žareni ostatak	g/m <sup>3</sup>	348	1472	JUS H.Z1160:1987
12.	Gubitak žarenjem	g/m <sup>3</sup>	140	250	JUS H.Z1160:1987
13.	Amonijak	g/m <sup>3</sup>	-	-	ASTM D 1426-79.1981
	Amonijačni azot	g/m <sup>3</sup>	-	-	ASTM D 1426-79.1981

Ispitivanje je vršeno prema "Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka" (Sl. glasnik RS, br.42/01) na dva pijezometra koji su postavljeni na hidrogeološke bušotine.

Na prvoj pijezometarskoj bušotini BH-13 analizom je utvrđeno da je voda kvaliteta treće (elektroprovodljivost, alkalitet), četvrte (HPK) i pete klase (ukupne suspendovane materije na 105<sup>0</sup>C). Vrijednosti pH vode zadovoljava uslove prve klase kvaliteta vode.

Na drugoj pijezometarskoj bušotini BH-31 podzemna voda je sa izuzetno visokim vrijednostima suspendovanih materija i gvožđa, koje daleko prelaze petu klasu kvaliteta vode. Vrijednosti pH, elektroprovodljivosti i alkaliteta vode zadovoljavaju uslove prve klase kvaliteta vode.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Analize ispitivanja podzemnih voda - laboratorija „EURO-INSPEKT“ d.o.o. Osječani

### **2.2.7. Bonitet i namjena korišćenja zemljišta i sadržaj štetnih i otpadnih jedinjenja u zemljištu**

Za predmetni obuhvat, kao i za okolno područje urađena je karta nagiba terena na osnovu digitalnog modeliranja terena što je značajan parametar za izradu karte boniteta zemljišta.

Zemljišta na ovom prostoru, sa aspekta nagiba, spadaju u zemljišta sa malim do srednje strmim nagibima. Zemljišta sa ravnim i blagim nagibima se nalaze u dolinama rijeka, na manjim lokalitetima i to su uglavnom zemljišta boljih bonitetnih kategorija. To su aluvijalna zemljišta - fluvisoli koja su ujedno i najbolja sa aspekta proizvodne sposobnosti odnosno boniteta ukoliko nisu podložna plavljenju.

Zemljišta koja se nalaze na većim nagibima su nižih bonitetnih kategorija, od III – VI čime su upravo i uslovljena za biljnu poljoprivrednu proizvodnju.

Na osnovu analize zemljišta, dobijene pH - vrijednosti u KCl površinskog horizonta ukazuju da predio pripada kiselom zemljištu (pH u KCl 3.80) tako da je ovo zemljište vrlo osjetljivo sa naprijed navedenim parametrima.

U predmetnom području, obzirom na već postojeću termoelektranu, su moguće promjene kvaliteta zemljišta zbog pojava koje se dešavaju u zemljištu (zakiseljavanje, imobilizacija nekih hranljivih sastojaka, toksičnost slobodnih jona i dr.) čime se umanjuje proizvodna sposobnost zemljišta.

Namjena zemljišta u obuhvatu planirane termoelektrane je građevinsko zemljište koje je planom predviđeno za potrebe izgradnje termoelektrane. Trenutno, ovo zemljište je zapušteno i ne koristi se ni u kakve svrhe.

Tip zemljišta koje preovladava u posmatranom području je distrični kambisol. To su kisela i jako kisela zemljišta koja sa aspekta boniteta spadaju u zemljišta visokih proizvodnih mogućnosti sa nagibom kao bonitetnim ograničenjem. Inače, ovo su zemljišta koja imaju raspon bonitetnih kategorija od III – VI sa širokom mogućnošću izbora kultura iako je, obično nagib terena ograničavajući faktor za primjenu mehanizacije.

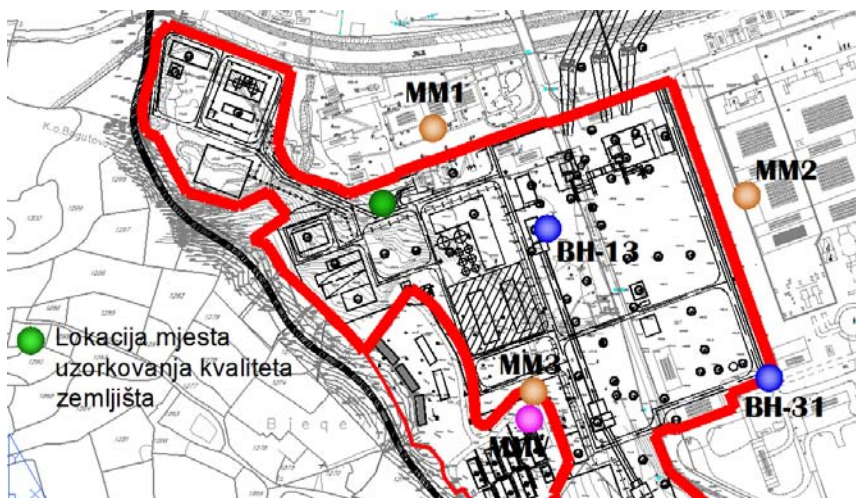
Na ovom području to su zemljišta izdignutog dijela reljefa. Uopšteno, na njima se sa uspjehom može razviti stočarska i biljna proizvodnja standardnog kvaliteta uz prethodnu pravilnu primjenu agromeliorativnih i agrotehničkih mjera. U poljoprivredi se koriste uglavnom kao livade, pašnjaci, manje za oranice (krompir, raž, ječam, zob, krmno bilje). Inače su to šumska tla. Mjere popravke za ova zemljišta su: kalcifikacija, humizacija, gnojidba sa NPK, zaštita od erozije.

U cilju utvrđivanja kvaliteta poljoprivrednog zemljišta na području koje je pod neposrednim uticajem termoelektrane Ugljevik 3 obavljeno je uzorkovanje i analiza kontrole plodnosti zemljišta. Lokacija uzorkovanja zemljišta se nalazi u okviru planirane poslovne zone, a na granici sa parcelom upravne zgrade.

Analize zemljišta su urađene od strane Poljoprivrednog instituta RS.

Analizirani su pH vrijednost zemljišta, sadržaj humusa, fosfora (P), kalijuma (K) kao i sadržaj olova (Pb), nikla (Ni), sadržaj kadmijuma (Cd), zinka (Zn) i mangana (Mn). Utvrđivanje kvaliteta zemljišta je rađeno jula mjeseca 2012.god.

Na sljedećoj slici prikazana je lokacija mjesta uzorkovanja kvaliteta zemljišta.



Slika 39 Lokacija mjesta uzorkovanja kvaliteta zemljišta

### Rezultati analize zemljišta

Za potrebe izrade Studije uticaja izgradnje termoelektrane Ugljevik 3 obavljeno je uzorkovanje i analiza zemljišta. Rezultati koji su dobijeni analizom uzorka zemljišta su prikazani u slijedećoj tabeli.

Tabela 24 Rezultati analize plodnosti zemljišta

Redni broj	Parametri sa vrijednostima		
1.	pH	H <sub>2</sub> O	4.90
		KCl	3.80
2.	Humus (%)		1.0
3.	Lakopristupačni fosfor mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g		1.0
4.	Lakopristupačni kalijum mg K <sub>2</sub> O/100g		16.6
5.	Ukupni nikl Ni (mg/kg)		54
6.	Ukupno olovo Pb (mg/kg)		20
7.	Ukupni cink Zn (mg/kg)		54
8.	Ukupni kadmijum Cd (mg/kg)		1.29
9.	Ukupni mangan Mn (mg/kg)		812

### *Analiza rezultata kontrole plodnosti zemljišta uzetog uzorka*

Na osnovu rezultata analize zemljišta za uzeti uzorak može se reći da uzorkovano zemljište ima veoma kiselu reakciju sa vrijednostima pH u H<sub>2</sub>O 4.9 odnosno pH u KCl-u 3.8.

Sadržaj humusa je veoma nizak i iznosi 1,0% što ukazuje na to da je plodnost zemljišta mala, odnosno sadržaj biogenih elemenata je nizak koji humus čuvaju od ispiranja, a po mineralizaciji stavlja biljkama na raspolaganje.

Sadržaj fiziološki aktivnog, odnosno lakopristupačnog fosfora, je nizak i iznosi 1,0mg/100g dok je sadržaj fiziološki aktivnog, lakopristupačnog kalijuma osrednji i iznosi 16,6mg/100g.

Sadržaj olova (Pb) u ukupnom obliku kod istraženog uzorka je 20mg/kg zemljišta, što ukazuje da se nalazi u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Sadržaj kadmijuma (Cd) u ukupnom obliku kod istraženog uzorka je 1,29mg/kg zemljišta, što ukazuje da se nalazi u okviru dozvoljenih graničnih vrijednosti.

Sadržaj cinka (Zn) u ukupnom obliku kod istraženog uzorka je nizak i iznosi 54mg/kg zemljišta.

Sadržaj mangana (Mn) u ukupnom obliku kod istraženog uzorka je nizak i iznosi 812mg/kg zemljišta.

Sadržaj nikla (Ni) u ukupnom obliku kod istraženog uzorka je nizak i iznosi 54mg/kg zemljišta.

Na osnovu dobijenih rezultata potrebno je istaći da dobijene mjerene vrijednosti teških metala i opasnih materija olova (Pb), kadmijuma (Cd), nikla (Ni), mangana (Mn) i cinka (Zn) ne prelaze granične vrijednosti, odnosno imaju male vrijednosti prema *Pravilniku o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metode njihovog ispitivanja, Službene novine FBiH, broj 52/09*, kao i po *Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja, Sl.glasnik Republike Srbije, br.23/94*.

Sagledavajući naprijed iznesena istraživanja može se doći do zaključka da zemljište istraživanog područja nije kontaminirano ispitivanim elementima olovom, kadmijumom, cinkom i niklom i manganom, što znači da se vrijednosti kreću u dozvoljenim granicama.

U pogledu kvaliteta zemljišta može se donijeti zaključak da ono, u pogledu vrijednosti pojedinih osnovnih hemijskih osobina ne zadovoljava osnovne kriterijume da bi se koristilo u svrhu poljoprivredne proizvodnje.

Na osnovu vrijednosti reakcije zemljišta doalzimo do zaključka da je veoma kiselo što možemo da povežemo sa naprijed navedenim da se kvalitet zemljišta u toku eksploatacije može ugroziti sa emitovanim sumpor dioksidom u velikim rasponima koncentracije što može imati za posljedice pojave kiselih kiša sa pH<5.6. Kisele kiše mogu prouzrokovati stradanja poljoprivrednih kultura u bližem i širem okruženju prvenstveno voćarskih zasada kao i šume taloženjem emitovanog sumpor dioksida. Takođe, kiselost zemljišta se manifestuje i kroz pedološki tip zemljišta koji prevladava na ovom području a to je Distrični kambisol, odnosno smeđe kiselo zemljište.



U cilju postizanja dobrih rezultata u obavljanju poljoprivredne proizvodnje potrebno je povećati kvalitet poljoprivrednog zemljišta povećanjem sadržaja humusa i nedostajućih hraniva. Mjere popravke za ova zemljišta su: kalcifikacija, humizacija, gnojidba sa NPK, zaštita od erozije.

Potrebno je istaći da korištena legislativa FBiH prema *Zakonu o poljoprivrednom zemljištu („Sl. novine FBiH” br. 52/09)*, odnosno *Uputstvu o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih materija u zemljištu i metode njihovog ispitivanja („Sl. novine FBiH” br. 72/09)* tretira zagađenje odnosno kontaminaciju tla teškim metalima sa aspekta uzgoja kulturnih biljaka, odnosno kao poljoprivredno zemljište.

## 2.3. Opis projekta, uključujući podatke o njegovoj namjeni i veličini

### 2.3.1. Opis fizičkih karakteristika cijelog projekta i uslovi upotrebe zemljišta u toku gradnje i rada pogona postrojenja predviđenih projektom

Lokacija za izgradnju planiranih blokova termoelektrane udaljena je oko 25 kilometara od Bijeljine i oko 45 kilometara od Tuzle. Prostor za izgradnju TE Ugljevik 3 predviđen je na zemljištu pored postojećeg bloka TE Ugljevik 1 i to sa njegove zapadne strane, na udaljenosti od oko 45 metara. Zemljište je prvobitno predviđeno za proširenje termoelektrane pri izgradnji prvog bloka koji je u redovnoj proizvodnji od 27-og novembra 1985. godina. Površina prostora za izgradnju termoelektrane Ugljevik 3 je površine 301.374 m<sup>2</sup>.

Građevinsko naselje za smještaj radnika je predviđeno na parceli u neposrednoj blizini lokacije za izgradnju blokova termoelektrane Ugljevik 3. Isto će ostati u funkciji za drugu namjenu nakon završetka gradnje termoelektrane (radione, skladišta i sl.), te se gradi kao naselje trajnog karaktera sa kompletnom infrastrukturom.

Termoelektrana Ugljevik 3 će se uvezati u elektroenergetski sistem BiH i plasirati proizvedenu električnu energiju na 400kV naponskom nivou, i u tu svrhu biće izgrađena dva 400kV dalekovoda do postojećeg rasklopnog postrojenja TS 400/110kV Ugljevik. Na lokaciji rasklopnog postrojenja TS 400/110kV Ugljevik postoji slobodan prostor za slučaj proširenja 400kV postrojenja.

Termoelektrana Ugljevik 3 je predviđena kao blok sistem i sastojće se od dva bloka nazivne snage po 300 MW, odnosno ukupno 600 MW. Svaki blok čini cjelina kotao, turbina i generator sa pratećom armaturom, regulacionom, sigurnosnom i pomoćnom opremom i uređajima, ventilatorima svježeg vazduha, prečistačima, ventilatorima dimnih gasova, dok će dimnjak biti zajednički za oba bloka i visine 210 metara iznad kote terena. Pored ovoga predviđen je sistem za odsumporavanje dimnih gasova. Kao energent će se koristiti mrki ugalj iz novog rudokopa koji nije predmet ove studije.

Predviđena tehnologija proizvodnje električne energije u blokovima TE Ugljevik 3 je sagorijevanje u cirkulacionom fluidizovanom sloju gdje se kao inertna masa koristi krečnjak.

Uz blokove (kotao-turbina-generator) je predviđena prateća oprema i uređaji za zajedničke potrebe oba bloka i to:

- transportne trake sa pogonskim sklopom, sigurnosnim i signalnim uređajima za dobavu uglja sa rudokopa (nije predmet ovog projekta);
- odlagalište uglja sa opremom za odlaganje u sklopu termoelektrane;
- transportne trake i presipna mjesta sa opremom za skladištenje uglja;
- transposrne trake za transport uglja od odlagališta do kotlovskih bunkera;
- drobilnišne zgrade sa drobilicama uglja i sitima;
- linija za pripremu kotlovske napojne vode sa pratećom opremom (rezervoari, pumpe, mjerna i regulaciona oprema, uređaji za doziranje hemikalija i slično);
- postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda sa pratećim mjernim i regulacionim uređajima, instalacijom i opremom;
- prostorija za skladištenje i drobljenje kreča i silosima sa opremom za doziranje kreča;
- platforma sa vazdušno hlađenim kondenzatorima sa vještačkom promajom;

- skladišta ulja za hlađenje i podmazivanje;
- pumpna stanica na rijeci Janji za dobavu sirove vode;
- pomoćni kotao;
- postrojenje dizel-generatora;
- centralna komandna zgrada;
- rasklopno postrojenje;
- transformatori visokog napona;
- transformatori vlastite potrošnje;
- pomoćni visokonaponski transformator;
- sistem odvoda šljake i pepela sa međuskladištima i pratećom pogonskom, regulacionom i sigurnosnom opremom;
- skladište tečnog goriva za potpalu kotlova i održavanje gorenja sa pratećom opremom (pumpe, zatvarajuća i sigurnosna armatura, mjerno-regulaciona oprema, cjevovodi itd).

Pored ovoga tu su i ostali pomoćni sistemi potrebni za rad termoelektrane:

- skladište vodonika;
- upravna zgrada sa podzemnim parkingom za zaposlene i posjetioce;
- objekti za službu održavanja sa radionicama;
- skladište rezervnih dijelova;
- prostorija za službu obezbjeđenja;
- sistemi za zagrijavanje, provjetravanje, hlađenje i klimatizaciju prostorija;
- sistemi za otprašivanje;
- protupožarni sistemi i oprema za dojavu i gašenje požara;
- dalekovod za vezu sa elektroprenosnim sistemom;
- laboratorije za kontrolu;
- ograda;
- unutrašnji transportni putevi.

Sva građevinska oprema i mašine za izvođenje radova će se smjestiti u parceli buduće termoelektrane. Oprema i mašine za izvođenje građevinskih i montažnih radova se povlače iz kruga termoelektrane nakon završetka radova.

Transportni sistem za dobavu uglja od kopa do odlagališta u krugu termoelektrane je predviđen zatvorenim trakastim transporterom, to jest nosači trake i traka su zatvoreni kako bi se zaštitili od atmosferskih padavina, ali i od raznošenja prašine u okolinu pri vjetrovitom vremenu ili eventualno kamionskim transportom. Konačno rješenje će biti sastavni dio glavnog projekta rudnika.

### **2.3.2. Opis projekta, planiranog proizvodnog procesa, njihove tehnološke i druge karakteristike**

Od 1990. god. količina električne energije dobijena od fosilnih goriva je povećana za oko 16%, a potražnja je porasla za oko 14%. Količina električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije (hidroelektrane, biomasa,...) pokazuje takođe prosječan porast od 20%.<sup>9</sup>

Termoelektrana Ugljevik 3 je postrojenje za proizvodnju električne energije nominalne snage 600 MW, dva bloka po 300 MW. Proizvodnja električne energije se vrši pomoću dva turbogeneratora pogonjena pregrijanom parom visokog pritiska koja se proizvodi u kotlovima sa sagorijevanjem uglja u fluidizovanom sloju. Proizvedena

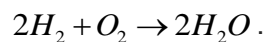
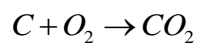
<sup>9</sup> Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, European Commission, July 2006

električna energija će se predatavati u dalekovodnu mrežu visokog napona preko transformatora 20/400 kV koji će se izgraditi u okviru termoelektrane.

### **Osnovni principi sagorijevanja**

Za proizvodnju pare kotlu je potreban izvor toplote odgovarajuće temperature. Fosilno gorivo kada se koristi za proizvodnju pare, sagorijeva u posebnoj komori kotla. Generatori pare mogu takođe koristiti i otpadnu toplotnu energiju od drugih procesa.

Sagorijevanje se može definisati kao ubrzana hemijska reakcija kiseonika sa sagorivim elementima goriva. Postoje samo tri značajna goriva hemijska elementa ugljenik, vodonik i sumpor. Sumpor je od minornog značaja kao izvor toplote. Ugljenik i vodonik, kada potpuno sagorijevaju sa kiseonikom, transformišu se do CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O prema slijedećim reakcijama:



Izvor kiseonika je najčešće vazduh. Ove reakcije sagorijevanja su egzotermne i proizvode toplotu od oko 32.800 kJ/kg sagorijevanjem ugljenika i 142.700 kJ/kg sagorijevanjem vodonika.

Energija dobijena od fosilnih goriva ne može se izračunati samo kao zbir energije od sadržanog ugljenika i vodonika, već mora biti uzeta u obzir i hemijska energija molekularnog stvaranja. Takođe i sumpor i drugi elementi u gorivu pridonose oslobađanju energije. Pošto se tokom sagorijevanja izdvaja voda u gasovitom stanju, sadržaj vode u gorivu smanjuje toplotu koja se prenosi generatoru pare.

Većina dodatne energije je dostupna samo s kondenzacijom gasovite H<sub>2</sub>O iz gasa do tečne H<sub>2</sub>O na temperaturama nižim od točke rosišta vode, tj. manje od 40°C. Cilj dobrog sagorijevanja je osloboditi svu ovu toplotu uz minimalne gubitke zbog nesavršenosti sagorijevanja i suvišnih vazдушnih tokova. Kombinacija gorivih elemenata i spojeva goriva s kiseonikom zahtijeva dovoljno visoke temperature da zapale sastojke, dobro miješanje ili turbulenciju, i dovoljno vremena za potpuno sagorijevanje.

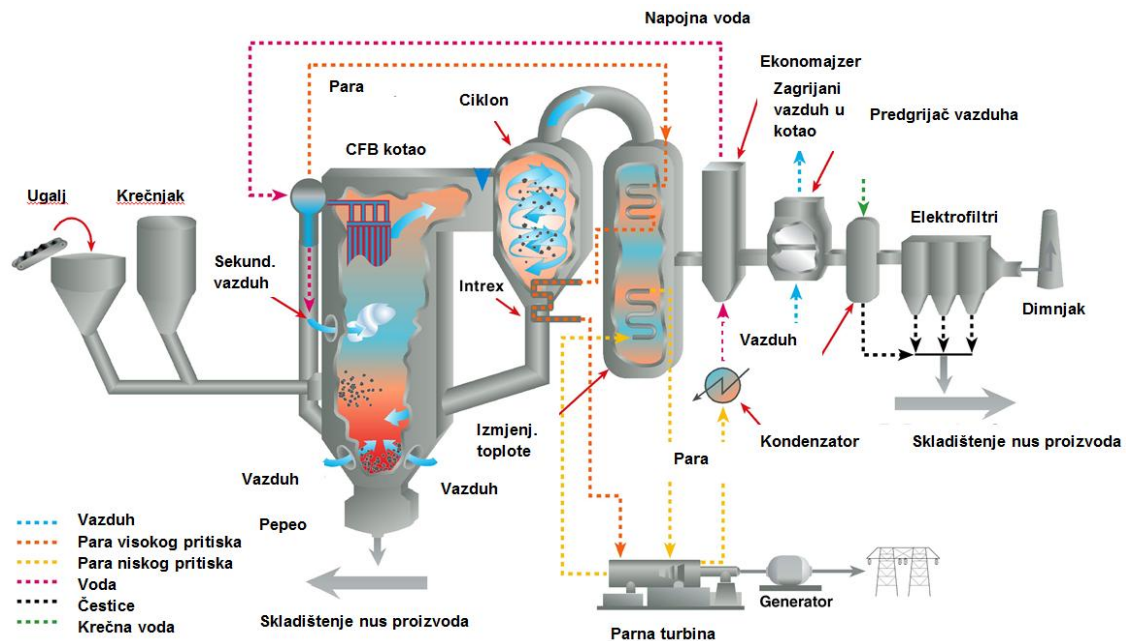
U ložištu kotla (gdje nema mehaničkog rada) toplotna energija koja nastaje reakcijom gorivih elemenata sa kiseonikom zavisi od konačnih produkata sagorijevanja, a ne od međureakcijskih produkata koje se mogu pojaviti do završetka reakcije.

Jednostavna demonstracija ovog zakona je reakcija 1 kg ugljenika s kiseonikom koja proizvodi određenu količinu toplote. Reakcija se može odvijati u jednom koraku pri čemu nastaje CO<sub>2</sub>, ili pod određenim uslovima, može se odvijati u dva koraka: prvo formiranje CO, koji proizvodi mnogo manju količinu toplote, i drugo, kroz reakciju CO do CO<sub>2</sub>. Međutim, ukupna toplota oslobođena u dva koraka je opet 32.800 kJ/kg, kao i kad se ugljenik spali u jednom koraku do CO<sub>2</sub>.

Činjenica da ugljenik može reagovati na ta dva načina s kiseonikom je od izuzetne važnosti za projektovanje opreme za sagorijevanje. Metoda sagorijevanja mora obezbijediti kompletnu smjesu goriva i kiseonika da bi sav ugljenik sigurno sagorio do CO<sub>2</sub>, a ne do CO. Ukoliko se ovaj zahtjev ne ispuni to će rezultovati značajnim gubicima u efikasnosti sagorijevanja, te u iznosu toplote nastale od goriva, jer se samo oko 28% raspoložive toplote iz ugljenika preda ukoliko se formira CO, a ne CO<sub>2</sub>.

### Tehnologija sagorijevanja uglja u fluidizovanom sloju

Sagorijevanje u fluidizovanom sloju se, kao tehnologija čistog sagorijevanja uglja, kod kotlova uspješno koristi od 1960. godine. Osnovne prednosti ove tehnologije, u odnosu na ostale tehnologije sagorijevanja, su duže vrijeme zadržavanja uglja u zoni sagorijevanja, što omogućava optimalno sagorijevanje uglja, te nižu temperaturu sagorijevanja, koja doprinosi boljem vezivanju sumpora za pepeo čime se sprečava njegova emisija u gasovitom obliku u atmosferu. Niža temperatura sagorijevanja doprinosi smanjenju nastanka i emisije azotnih oksida koji se formiraju na temperaturama većim od 980°C.



Slika 40 Princip rada kotla sa sagorijevanjem u cirkulirajućem fluidizovanom sloju (CFBC)

Sagorijevanje u cirkulirajućem fluidizovanom sloju (CFBC) je nastalo iz zahtjeva za omogućavanjem sagorijevanja goriva različitih karakteristika. Tehnologija CFBC omogućava upotrebu širokog raspona goriva, uz održavanje niskih emisija polutanata. Za sagorijevanje u fluidizovanom sloju čvrsto gorivo u pravilu mora biti grubo mljeveno. Fine čestice bi bile oduvane u vazduh iz fluidizovanog sloja, dok bi velike čestice zaustavile fluidizaciju. Male kotlovske jedinice rade pri atmosferskom pritisku i statičkoj fluidizaciji. S porastom veličine kotla primjena sagorijevanja u fluidizovanom sloju je poželjna.

Zajedno sa ugljem u fluidizovani sloj se dovodi i krečnjak kao sorbent za redukciju sumpornih oksida, tako da se u fluidizovanom sloju nalaze uglj, krečnjak i pepeo. Fluidizacija sloja se ostvaruje pomoću sabijenog vazduha. Fluidizovani sloj je mjehurast, a brzina vazduha potrebna za fluidizaciju iznosi 0,9-1,2 m/s. Visina fluidizovanog sloja je 3-4 m i može se regulisati u zavisnosti od opterećenja. U sloj su uronjene cijevi isparivača u kojem se generiše para. Proces sagorijevanja se u najvećoj mjeri odvija u samom ložištu, a nesagorjele čestice goriva se u više prolaza vraćaju u ložište radi naknadnog sagorijevanja. Povećanjem brzine fluidizacije omogućeno je postizanje većih toplotnih opterećenja ložišta, čime se otvara put izgradnji komercijalnih postrojenja velike jedinične snage.



Produkti sagorijevanja koji nastaju u fluidizovanom sloju se, nakon odvajanja čvrstih čestica (nesagorjele čestice, pepeo, inertni materijal, nereagovani i reagovani krečnjak) od gasovitih produkata sagorijevanja u ciklonima, vode u gasnu turbinu. Nakon ekspanzije u gasnoj turbini, produkti sagorijevanja se vode u ekonomajzer, gdje dio energije predaju kondenzatu i napojnoj vodi, a zatim prolaze kroz filter i odvode se u dimnjak.

Osnovne karakteristike postrojenja sa sagorijevanjem u cirkulirajućem fluidizovanom sloju su:

- veći stepen iskorištenja u poređenju sa klasičnim postrojenjima sa sagorijevanjem spraćenog uglja (uštede u potrošnji goriva se procjenjuju na 10-15% sa mogućnošću da se povećaju na 20-25% daljim usavršavanjem tehnologije),
- značajna redukcija oksida sumpora i azota u produktima sagorijevanja,
- mogućnost korištenja različitih vrsta čvrstih goriva (sve vrste ugljeva i biomase),
- kompaktnost.

Nedostaci kotlova CFBC su duži hladni start, koji se kreće u vremenskom intervalu od 4-8 sati, te složenost sistema za rukovanje materijalom usljed velike količine inertnog materijala i sorbenta.

### **Osnovni objekti TE Ugljevik 3**

1. Dva bloka kotao-turbina-generator nazivne snage po 300 MW sa elektroprečistačima dimnih gasova, ventilatorima svježeg vazduha, ventilatorima dimnih gasova i dimnjakom sa pratećom pogonskom, mjernom, regulacionom i sigurnosnom opremom i instalacijama u čijem je sklopu platforma sa ventilatorima rashladnog sistema;
2. Sistem za skladištenje i pripremu uglja u krugu elektrane je otvorenog tipa. U sistemu je skladište uglja sa kompletnom opremom za odlaganje, pripremu uglja za sagorijevanje (drobljenje, odvajanje metalnih i drugih otpadnih dijelova iz uglja i slično) i transportnim sistemom za dopremanje uglja do kotlova (kotlovskih bunkera) sa pogonskom, upravljačkom, nadzornom i sigurnosnom opremom;
3. Sistem za skladištenje i dobavu krečnjaka;
4. Pumpna stanica za dobavu sirove vode (nalazi se ~1,0 km nizvodno od elektrane na rijeci Janji iz koje će uzimati vodu za tehnološke i druge potrebe). Kao izvor sirove vode će se takođe koristiti i jezero Snježnica kada u rijeci Janji nema dovoljno vode. Opremu pumpne stanice čine pumpe, zatvarajuća, mjerna i regulaciona armatura, cijevovodi, elektro instalacije i slično;
5. Sistem za pripremu kotlovske vode (omekšivači, pumpe, rezervoari omeškane vode, zatvarajuća, mjerna i regulaciona armatura i slično);
6. Sistem za prečišćavanje otpadnih, površinskih i sanitarnih voda sa kompletnom pratećom opremom;
7. Sistem za prečišćavanje dimnih gasova;
8. Transformatorsko i rasklopno postrojenje visokog napona za povezivanje u dalekovodnu mrežu;
9. Dimnjak sa dimovodima za ispušt dimnih gasova u okolinu visine 210 metara;



10. Sistem za odvod šljake i pepela sa privremenim skladištima;
11. Komandna sala za praćenje i upravljanje radom blokova termoelektrane;
12. Objekti radionica za održavanje i za skladištenje rezervnih dijelova;
13. Upravna zgrada;
14. Objekt službe održavanja;
15. Razna skladišta.

### **Opis rada pojedinih tehnoloških cjelina**

#### **1. Blok kotao-turbina-generator**

U sastavu bloka kotao će služiti za proizvodnju pregrijane pare koja pogoni parnu turbinu. Kotao je predviđen sa pregrijačima pare i jednim stepenom dogrijavanja (nakon izlaza pare iz turbine VP). Proizvodnja pregrijane pare kotla je 1014,3 t/h, temperature 541<sup>0</sup>C i pritiska 17,5 MPa (175 bara), dok je količina pare na dogrijaču 826,4 t/h, temperature 331<sup>0</sup>C i pritiska 3,68 MPa (36,8 bara). Temperatura napojne vode kotla je ~281,9<sup>0</sup>C. Sagorijevanje uglja u kotlu je u fluidiziranom sloju sa prinudnom promajom koja se ostvaruje ventilatorima za dobavu svježeg vazduha i odvod dimnih gasova. Potrošnja uglja je oko 253 t/h po kotlu (projektni ugalj), što za oba kotla iznosi 506 t/h. Na godišnjem nivou potrošnja uglja je oko 3.693.800 tona za elektranu. Godišnja potrošnja je računata za rad kotlova od 7300 sati godišnje. Potrošnja je računata za srednju vrijednost gornje toplotne moći uglja od oko 12183 kJ/kg i srednju vrijednost donje toplotne moći od oko 11219 kJ/kg.

Za potpalu kotla će se koristiti teško lož ulje. Isto će služiti i za podržavanje gorenja pri oprerećenju kotla ispod 40% nominalne snage. Kotao će se napajati kotlovskom vodom pomoću dvije pumpe napojne vode sa varijabilnim protokom pogonjene elektromotorom. U sastavu napojnog sistema će se ugraditi i treća pumpa kao rezervna. Svaka pumpa zadovoljava 50% kapaciteta potrošnje vode kotlovskog postrojenja tako da su dvije pumpe uvijek u radu. Napojne pumpe će preuzimati vodu iz spremnika napojne vode.

Vazduh za sagorijevanje će obezbijediti aksijalni ventilator sa lopaticama za regulaciju protoka, a za izvlačenje dimnih gasova će koristiti ventilator dimnih gasova sa lopaticama za regulaciju protoka. Za pogon ventilatora će se koristiti elektromotori. Ugalj za sagorijevanje će se ubacivati u ložište pomoću dodavača iz kotlovskih bunkera uglja.

Turbina će služiti za pretvaranje potencijalne energije pare u kinetičku energiju za pogon generatora električne energije. Turbina je direktno spojena sa elektro generatorom. Izrađena para iz turbine će se hladiti u vazduhom hladnim kondenzatorima. Za svaku turbinu je projektovan sistem od po 30 kondenzatora sa ventilatorima na platformi za hlađenje ispred objekta za smještaj turbina.

Osnovne tehničke karakteristike turbine su:

• broj rotora	1
• broj kućišta	2
• broj izlaza	1
• broj oduzimanja	7
• broj dogrijavanja	1
• nazivni broj obrtaja	3000 o/min
• nazivna snaga	300 MW
• nazivni protok pare	966 t/h



• pritisak pare na ulaznom ventilu	16,7 MPa (167 bara)
• temperatura pare na ulaznom ventilu	538°C
• protok pare za dogrijavanje	789,2 t/h
• pritisak pare na ulazu u kućište niskog pritiska	3,41 MPa (34,1 bara)
• temperatura pare na ulazu u kućište niskog pritiska	538°C
• pritisak pare na izlazu iz turbine	13 kPa (0,13 bara)

Osnovne tehničke karakteristike generatora su:

• Snaga generatora	300MW/353MVA
• Broj generatora.	2
• Nazivna efikasnost	98,8%
• Nazivna frekvencija.	50Hz
• Nazivni napon na stezaljkama generatora	20kV
• Nazivna struja	10189A
• Broj obrtaja	3000 o/min
• Broj faza	3
• Faktor snage	0,85
• Broj polova	2
• Sprega namotaja statora	YY
• Pobudni sistem	statički

## 2. Sistem za skladištenje i pripremu uglja

Sistem dopreme uglja do kotlova počinje na odlagalištu uglja na površini od oko 62000 m<sup>2</sup> i kapaciteta do 303.600 tona. Oko čitavog skladišta uglja je predviđena izgradnja zida visine 14m radi zaštite od vjetra. Ugalj će se dopremati sa rudokopa transportnim trakama ili drumskim prevozom što će biti određeno projektom rudnika. Odlagalište uglja služi za minimalnu zalihu uglja za rad oba kotla do 30 dana u slučaju problema sa dopremom uglja iz rudokopa. Na odlagalištu će se izgraditi sistem traka i opreme za odlaganje prispjelog uglja i njegovo izuzimanje za potrebe kotlova. Na ulazu na odlagalište će se izgraditi presipni tornjevi radi raspoređivanja uglja na odlagalištu. Presipni tornjevi će se postaviti i na oduzimanju uglja za punjenje kotlovskih bunkera. Prije punjenja bunkera ugalj će se drobiti u drobilicama koje će se smjestiti ispred kotlova. Ugalj nakon ovog sekundarnog drobljenja treba imati dimenzije do 10 mm. Transport uglja od odlagališta do presipnih tornjeva, drobilica i bunkera će se vršiti transportnim trakama. Transportne trake će biti zatvorene. Na taj način se sprečava uticaj atmosferskih padavina na rad traka i na vlažnost uglja, kao i na raznošenje ugljene prašine sa traka u vjetrovitim danima.

Na transportnim trakama ispred drobilica će se ugraditi magnetni odvajači metalnih dijelova iz uglja radi zaštite drobilica od loma. Takođe će biti ugrađene protočne tračne vage za mjerenje dospjele količine uglja u kotlovske bunke, kao i uređaj za uzorkovanje uglja.

Sistem za dabavu uglja će biti opremljen i pomoćnim sistemima za kontrolu, raspršivanje vode i smanjenje koncentracije prašine, sakupljanje prašine, ventilacija, komunikacioni i protupožarni sistem.

### 3. Sistem za dobavu i pripremu krečnjaka

Skladište za krečnjak je kapaciteta 18.680 t, odnosno sedmodnevna potrošnja za dva bloka. Elevatorom za krečnjak kapaciteta 200 t/h krečnjak se transportuje do drobilica gdje se drobi sa granulacije od 1-20 mm, do granulacije ne veće od 1 mm i prebacuje u silos za krečnjak. Instalisaće se po jedan silos za svaki blok prečnika 12 m i visine oko 24 m. Biće kapaciteta da prime dovoljno krečnjaka za dvadeset sati rada. Krečnjak se u kotao i u posudu za krečnjak za odsumporavanje iz silosa prebacuje kompresovanim vazduhom.

### 4. Pumpna stanica

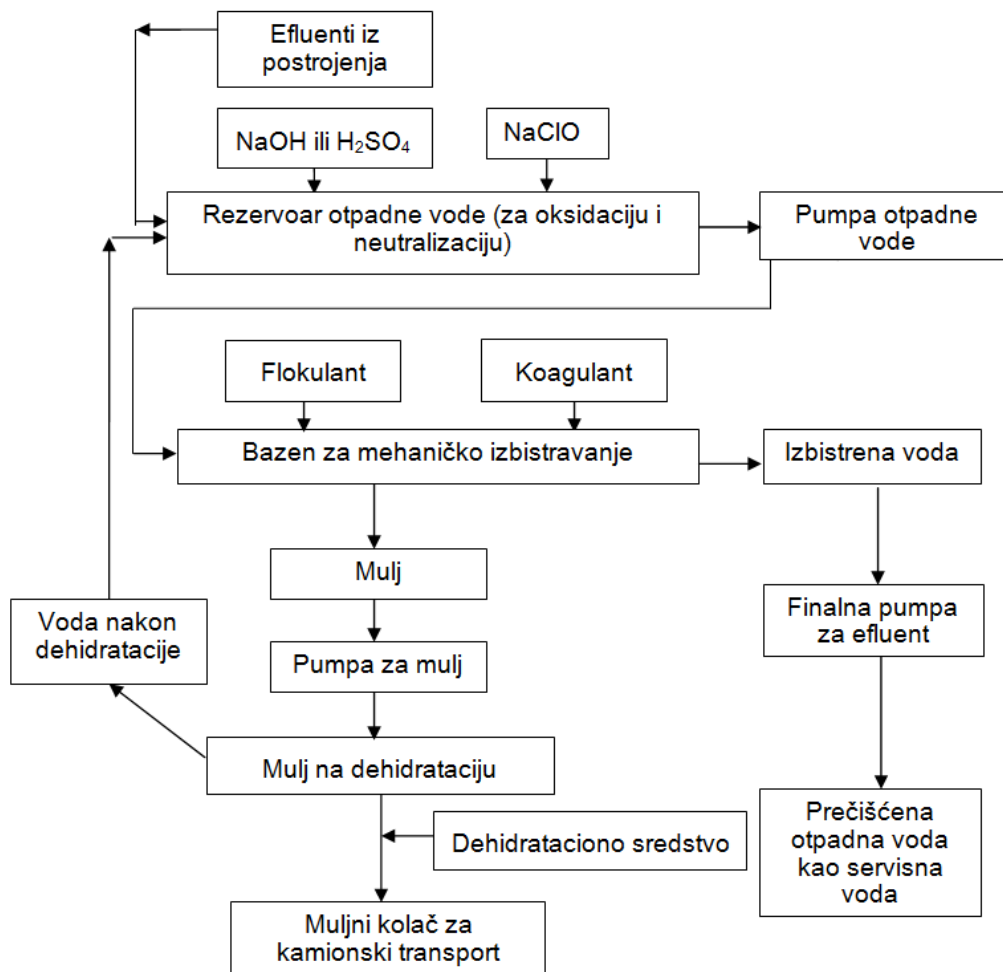
Pumpna stanica će biti izgrađena na obali rijeke Janje nizvodno od termoelektrane na udaljenosti oko jedan kilometar. Služiće za uzimanje sirove vode iz rijeke pomoću pumpi i otpremanje iste u termoelektranu cjevovodom prečnika DN 250 koji će se izgraditi uzduž obale rijeke.

### 5. Sistem za pripremu napojne kotlovske vode

Za proizvodnju pare u kotlovima koristi se omekšana (dejonizovana) voda. Ova voda ne smije imati u sebi materije koje stvaraju kamenac, jer bi to uništilo kotlove u veoma kratkom vremenu. U ovoj vodi ne smije biti ni otopljenog kiseonika pošto bi isti izazvao koroziju kotlovskih cijevi. Za pripremu omekšane vode koristi se postrojenje sa jonskim izmjenjivačima koji hemijski minerale koje stvaraju kamenac. Pored posuda jonskih izmjenjivača postrojenje će u svom sastavu imati pumpe, zatvarajuću, regulacionu i sigurnosnu armaturu, uređaje za kontinuirano praćenje kvaliteta vode, rezervoare omekšane vode i drugu opremu. Kapacitet postrojenja za pripremu omekšane vode će biti oko 345 m<sup>3</sup>/h za oba kotla.

### 6. Sistem za prečišćavanje otpadnih voda

Ovaj sistem je predviđen da prečišćava tehnološke otpadne vode iz različitih dijelova elektrane (industrijska otpadna voda, odmuljivanje kotlova, ispiranje kotlova, čišćenje zagrijača vazduha itd). Sistem je predviđen da različitim metodama (neutralizacija, oksidacija, koagulacija, taloženje, izbistravanje) uklanja čvrste čestice, Fe, Cu, COD i sl. iz otpadnih voda. U okviru postrojenja je predviđeno skladištenje otpadnih voda u rezervoarima 2x1500m<sup>3</sup>, dok je kapacitet prečišćavanja postrojenja 2x50m<sup>3</sup>/h. Detaljan proces prečišćavanja otpadnih voda je dat na slijedećoj slici:



Slika 41 Shema procesa prečišćavanja otpadnih voda

Prečišćena otpadna voda će se koristiti za pranje saobraćajnica, ovlaživanje pepela i u sistemu za odsumporavanje dimnog gasa. Višak vode će se kanalom odvoditi izvan kruga elektrane u krajnji recipijent rijeku Mezgraju.

## 7. Sistem za prečišćavanje dimnih gasova

Dimni gasovi nastali sagorijevanjem uglja u ložištu kotla sadrže gasovite proizvode sagorijevanja, vodenu paru i čvrste leteće čestice nesagorivih materija (leteći pepeo). Analiza uglja koji će se koristiti u ovoj termoelektrani pokazala je da sadrži relativno veliku količinu sumpora i to od 1,42% do 6,41%. Isti sagorijevanjem prelazi u sumporne okside koji u atmosferi sa vlagom proizvode kiseline i izazivaju kisele kiše. Ove kiše praktično uništavaju biljni svijet. Iz tog razloga je potrebno odstranjivati sumporne okside iz dimnih gasova.

U termoelektranama koje koriste kotlove sa fluidizovanim slojem prva faza odsumporavanja se obavlja već u samom ložištu (stepen uklanjanja je ~80% ukupnog sumpora) vezanjem sumpora za krečnjak. Drugi stepen odsumporavanja se obavlja u postrojenju za odsumporavanje dimnih gasova (ODG) gdje se sadržaj sumpora smanjuje do zakonom predviđenih granica. U planiranoj termoelektrani Ugljevik 3 u drugom stepenu odsumporavanja je predviđena tehnologija vlažnog odsumporavanja dimnih gasova (dovođenje apsorbenta – krečnjaka u tečnom stanju).



## 8. Postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova

Predviđeni postupak odsumporavanja dimnih gasova je vlažni krečnjak/gips postupak. Jedan sistem za odsumporavanje je predviđen za jedan kotao. U sklopu projekta predviđeni su slijedeći sistemi:

- Sistem za pripremu i dobavu krečnjaka
- Sistem za apsorpciju sumpor dioksida
- Sistem za dimne gasove
- Sistem za dehidraciju gipsa sa dva vakuumska dehidratora
- Sistem za manipulaciju, transport i odlaganje produkta odsumporavanja (gipsa)
- Sistem napajanja objekata i opreme električnom energijom
- Sistem tretmana otpadnih voda
- Sistem snabdijevanja procesnim i regulacionim vazduhom
- Sistem upravljanja postrojenjem.

Vlažni postupak krečnjak-gips predstavlja najšire primjenjivanu tehnologiju odsumporavanja dimnih gasova, sa oko 80 % svjetskog tržišnog učešća. Krečnjak se u procesu koristi kao sorbent, i predstavlja povoljno rješenje sa aspekta dostupnosti i cijene, u odnosu na druge materijale kao potencijalne sorbente. U okviru TE predviđeno je otvoreno skladište krečnjaka. Za prečišćavanje dimnih gasova iz svakog bloka predviđen je poseban absorber. Tip absorbera je suprotnostrujni, sa recirkulacijom suspenzije krečnjaka na više nivoa. Postrojenje je projektovano za rad u svim režimima rada kotla (startovanje, zaustavljanje, vršnoopterećenje, kontinualno opterećenje itd.), pri maksimalnom trajnom opterećenju blokova od 7300 sati rada godišnje. Projektovani sistem za odsumporavanje dimnih gasova biće u mogućnosti da nesmetano radi za neograničen broj startova i gašenja kotla tokom godine.

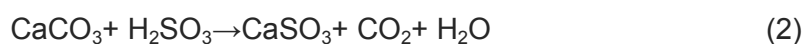
Vodena otopina mljevenog krečnjaka se prelijeva iz vlažnog kuglastog mlina, ulazi u spremnik mlina, te se preko pumpe odvodi u hidrociklon na odvajanje, gdje teče prema spremniku pod uticajem gravitacije, a zatim ide u pumpu absorbera. Količina otopine krečnjaka koja će biti poslana na absorbere je kontrolisana koncentracijom SO<sub>2</sub> na ulazu i izlazu iz apsorbera i pH vrijednošću. 90% od granula krečnjaka je prečnika manjeg od 0.044 mm. Otopina krečnjaka sa većom granulacijom teče iz hidrocklona, i vraća se gravitacijom na ulaz u mokri kuglični mlin.

Jedan sistem za pripremu otopine krečnjaka će se koristiti za dva bloka termoelektrane. Silos za skladištenje je kapaciteta za 24 sata potrošnje za oba kotla. Predviđena su i dva rezervoara za 6-to satno skladištenje za oba bloka.

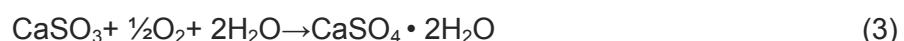
Tabela 25 Osnovni elementi tehnološkog postupka vlažnog odsumporavanja<sup>10</sup>

Tehnologija	Smanjenje emisije SO <sub>2</sub>	Neki od radnih parametara		Napomena
		Parametar	Vrijednost	
Vlažni postupak krečnjak-gips	90-95%	Radna temperatura	50-80 <sup>0</sup> C	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vlažni postupak odsumporavanja se koristi u 80% postrojenja za odsumporavanje. Oko 72% postrojenja koristi krečnjak, 16% koristi kreč, dok 12% koristi druge reagense.</li> <li>Tretman SO<sub>2</sub> je efikasniji što je veća koncentracija kalcijum karbonata u krečnjaku, a što je manje Al, F i Cl.</li> <li>Gubici energije potrebne za zagrijavanje dimnog gasa su veći nego kod postrojenja za odsumporavanje suvim postupkom.</li> <li>Otpad koji nastaje u procesu zahtijeva zbrinjavanje</li> <li>Zahtijeva potrošnju značajne količine vode</li> <li>Usljed značajne potrošnje energije postrojenja za odsumporavanje ekupna efikasnost termoelektrane se smanjuje</li> </ul>
		Sorbent	Krečnjak	
		Potrošnja energije (kao % ukupnog kapaciteta)	1-3%	
		Odnos Ca/S	1,1-1,6	
		Pouzdanost	95-99% radnog vijeka	
		Nus proizvod	Gips	
		Čistoća gipsa	90-99%	
		Stepen uklanjanja SO <sub>2</sub>	<50%	
		Stepen uklanjanja HCl	98-99%	
		Stepen uklanjanja HF	98-99% u absorberu	
Stepen uklanjanja čvrstih čestica	>50% u zavisnosti od veličine čestica			

Proces odsumporavanja dimnih gasova se bazira na jednostavnom principu: nakon što je pepeo u najvećoj mjeri odstranjen iz izlazne struje dimnih gasova, sorbent kiselog karaktera koji uglavnom predstavlja vodeni rastvor krečnjaka (kalcijum karbonat CaCO<sub>3</sub>) biva raspršen u izlaznu struju dimnih gasova. Sorbent reaguje sa SO<sub>2</sub> u struji gasa formirajući nusprodukt koji je sulfitnog ili sulfatnog karaktera. Kalcijum sulfit ili sulfat se iz pomenutog produkta taloži, dok se većina vode reciklira. U zavisnosti od vrste oksidacije koja je primjenjena u postupku odsumporavanja proces će rezultovati dobijanjem sulfitnog ili sulfatnog nus-proizvoda (1). Navedeno se može predstaviti slijedećim hemijskim reakcijama:



U vlažnom postupku odsumporavanja sa prinudnom oksidacijom koriste se ventilatori kojima se dovodi dodatna količina kiseonika u cijeli proces, tako da je dobijeni proizvod kalcijum sulfatdihidrat CaSO<sub>4</sub> • 2H<sub>2</sub>O tj. gips. Prinudna oksidacija se može predstaviti slijedećom hemijskom reakcijom:



<sup>10</sup> Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, European Commission, July 2006

Proces rezultuje oksidacijom (kristalizacijom) kalcijum sulfita u kalcijum sulfat. Odstranjivanje vlage se najčešće postiže hidrociklonima ili kaišnim filter presama nakon čega se kao krajnji produkt dobija gips. Prelivna voda iz hidrociklona se vraća natrag u absorber i cijeli proces odsumporavanja se ponavlja. 10-15%-tna otopina gipsa se iz apsorbiera odvodi na sistem za dehidrataciju gipsa. Nakon kondenzacije gipsa u hidrociklonima na 40-50% vakuumskom dehidratacijom dovodi se gips do 90%-tne koncentracije i smješta u skladište za gips.

Temperatura dimnog gasa na izlazu iz sistema za odsumporavanje je oko 50°C. Gas sa nižom temperaturom se preko dimnjaka emituje u atmosferu. Ovo može uzrokovati kontaminaciju dimnog gasa, ali i koroziju dimnjaka. Zato se dimni gas preko izmjenjivača toplote zagrijava na iznad 72°C.

#### 9. Transformatorsko i rasklopno postrojenje

Transformatorsko i rasklopno postrojenje će služiti za distribuciju proizvedene električne energije u dalekovodnu mrežu. U ovoj elektrani je predviđen blok sistem generator-transformator koji služi za podizanje napona generatora od 20 kV na 400 kV koji je potreban za dalekovodnu mrežu. Rasklopno postrojenje služiće upravljanju otpreme električne energije prema priključenim mrežama i biće direktno vezano sa komandom koja prati i upravlja radom kotlova i turbina.

Karakteristike blok transformatorskog postrojenja:

- snaga transformatora 370MVA
- nazivna frekvencija 50Hz
- nazivni prenosni odnos pri opterećenju 400±8x1,25%/20kV
- napon kratkog spoja 14%
- sprega YN, d5
- uzemljenje VN strane zvjezdišta namotaja direktno
- regulacija napona pod opterećenjem
- hlađenje OFAF/OFAN

Karakteristike transformatorskog postrojenja sopstvene potrošnje:

- snaga transformatora 60/35-35MVA
- nazivna frekvencija 50Hz
- nazivni prenosni odnos pri opterećenju 20±2x2,5%/6,3kV
- napon kratkog spoja 20%
- sprega D, yn1-yn1
- regulacija napona bez opterećenja
- hlađenje ONAF/ONAN

Karakteristike rezervnog/startnog transformatorskog postrojenja:

- snaga transformatora 60/35-35MVA
- nazivna frekvencija 50Hz
- nazivni prenosni odnos pri opterećenju 110±8x1,25%/6,3-6,3kV
- napon kratkog spoja 21%
- sprega YN, yn6-yn6+d
- regulacija napona pod opterećenjem
- hlađenje ONAF/ONAN

#### 10. Dimnjak sa dimovodima

Služi za odvod dimnih gasova pomoću ventilatora dimnih gasova od ložišta kotla do ispuštanja u okolinu. Pri tom dimni gasovi prolaze kroz elektroprečistač koji iz gasova izdvaja leteće čestice pepela koje prođu kroz zagrijački (ekonomajzerski) trakt kotla. U ekonomajzerskom traktu dio toplotne energije gasova se predaje pregrijaču pare, zagrijaču vode i zagrijaču vazduha. U dimovodnom kanalu će biti ugrađeni i uređaji za kontinuirano praćenje sadržaja sumpornih i azotnih oksida i kiseonika u izlaznim gasovima.

Dimnjak je visine 210 m unutrašnjeg prečnika 5,5 m izrađen od kiselo otpornog materijala.

#### 11. Sistem za odvod šljake i pepela sa privremenim skladištima

Šljaka i pepeo se izdvajaju na tri mjesta. Šljaka se taloži na dnu kotla ispod rešetke za sagorijevanje gdje se i hladi u koritima. Leteći pepeo će se dijelom sakupljati u koševima ispod ekonomajzerskog trakta kotla, a dijelom u koševima ispod elektrofiltra. Svaki kotao će imati po dva elektrofiltra, vlastiti transportni sistem pepela i silos pepela.

Projektovana količina letećeg pepela i šljake, za odabir opreme, je 70,04 t/h po kotlu. Projektovani omjer šljake i letećeg pepela je 50:50 % što ukupno po kotlu iznosi oko 140,08 t/h čvrstih otpadnih materija, odnosno za cijelu termoelektranu 280,16 t/h.

Leteći pepeo ispod ekonomajzerskog trakta i iz koševa elektroprečistača će se odvoditi pneumatskim cjevovodnim transportom do silosa za sakupljanje pepela. Za čitavo postrojenje predviđena su tri silosa za leteći pepeo prečnika 15 m i visine 28 m. Kapaciteti silosa za leteći pepeo su predviđeni za punjenje od 36 sati pri radu oba kotla na projektovanoj nazivnoj snazi kotla i projektovanoj količini pepela.

Šljaka će se iz korita za hlađenje trakastim kofičastim transporterom i trakastim kofičastim elevatorom odvoditi u silos za šljaku.

Silos za odlaganje šljake i pepela su privremena skladišta. Iz silosa će se šljaka i pepeo odvoziti kamionima i/ili cisternama do trajnog odlagališta za šljaku i pepeo koje će biti, u početku, na mjestu za odlaganje jalovine pri iskopu rude, a kasnije u iskorištene kopove. U krajnjem rješenju transport se može ostvariti i na drugi način.

Kapaciteti silosa za šljaku su predviđeni za punjenje od 16 sati pri radu kotla na projektovanoj nazivnoj snazi kotla i projektovanoj količini šljake.

#### 12. Komandna sala za praćenje i upravljanje radom blokova

Komandna sala će se smjestiti između turbinskog i kotlovskeg postrojenja i u njoj će se smjestiti oprema i uređaji za praćenje, upravljanje i kontrolu rada blokova. U ovoj prostoriji će boraviti rukovaoci kotlova i turbina. Nadzor će se pratiti preko instrumenata, nadzornih kamera i računara.

### 2.3.3. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i drugo

U toku procesa proizvodnje električne energije u termoelektrani od energenata se koriste uglj, električna energija i nafta i naftni derivati. Pored značajnih količina vode, važna sirovina u procesu je i krečnjak. Od potrošnih materijala koriste se hemikalije za postrojenje hemijske pripreme vode (hlorovodonična kiselina 33% HCl, natrijum hidroksid elektrolitički 48-50% NaOH, sumporna kiselina 96% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, amonijačna voda 25% NH<sub>4</sub>OH, biocid 12% NaOCl, levoksin, hidratizirani kreč), zatim ulja (turbinsko, hidraulično, kompresorsko i motorno) i maziva, kao i tehnički gasovi (argon, TNG, acetilen, kiseonik i CO<sub>2</sub>).

Predviđeno je da blokovi rade 7300 sati godišnje.

Uglj se koristi kao glavni energent u procesu dobijanja električne energije. Električna energija u proizvodnom procesu se koristi za pogon transportera, pumpi, kompresora, elektrofiltera, za automatsku regulaciju procesa kao i za rad svih uređaja koji za pogon koriste elektromotore. Takođe, električna energija se koristi i za osvijetljavanje lokacije i radnih prostorija. Snabdijevanje električnom energijom obezbjeđeno je preko sopstvenog izvora i lokalne elektroenergetske mreže. Napajanje sopstvene potrošnje vrši se na naponima 6 kV i 0,38/0,22 kV naizmjeničnom strujom i 220 V istosmjernom strujom. Količina potrošene električne energije iznosi cca 7 do 15 % bruto proizvodnje električne energije (na generatoru). Mazut se koristi kao pogonsko gorivo u startnoj kotlovnici, za potpalu glavnog kotla, kao i za podržavanje plamena u momentima kada je uglj lošijeg kvaliteta. Naftni derivati (Dizel D-2, BMB) se koriste za pogon svih vozila i mehanizama na motorni pogon.

#### **Uglj**

Kao energent za proizvodnju električne energije će se koristiti mrki uglj iz novih površinskih kopova Delići i Peljave - Tobut, Baljak i dio Ugljevika Istok, koji će se paralelno izgraditi. Potrošnja mrkog uglja na satnom nivou će iznositi 506 t/h, a na godišnjem 3.693.800 t/god za oba bloka od ukupno 600 MW.

U početnoj fazi planirana je potrošnja iz dijela PK Ugljevik Istok, opština Ugljevik. Idejnim projektom za sirovinsku bazu, čija je realizacija u završnoj fazi, trebaju se dodatno potvrditi karakteristike uglja bazena Delići, Peljave-Tobut i Baljak (geološke rezerve, eksploatacione rezerve površinskih kopova, dinamika eksploatacije uglja za potrebe snabdijevanja TE Ugljevik 3 instalisane snage 2x300 MW, izbor sistema eksploatacije na otkrvcu i uglju, tehničko tehnološke karakteristike uglja - kvalitet sa hemijskim sastavom i parametrom donje toplotne moći, kvantitet, odnosno količina za rad sa dinamikom otvaranja kopova, cijena na depou elektrane), zatim mogućnost homogenizacije uglja sa razmatranih kopova ugljevičkog bazena, kao i rezultati kvaliteta uglja, šljake i pepela sa pomenutih ležišta. Dobijenu unutrašnju energiju goriva u tehnološkom procesu sagorijevanja pretvaraju najvećim dijelom u električnu energiju (kondenzaciona elektrana), a manjim dijelom i u energiju toplote, npr. za potrebe internog grijanja prostorija.

Sastav i karakteristike uglja su vrlo bitne za projektovanje sagorijevanja, kotla i sistema za pročišćavanje dimnih gasova. Projektom je predviđeno da glavna postrojenja termoelektrane odgovaraju širem opsegu kvaliteta uglja.



Tabela 26 Analiza mrkog uglja

Parametar	Oznake	Jedinica	Projektni ugalj		Kontrolni ugalj
			Delići	Ugljevik Istok	
<b>1. Toplotna moć</b>					
Gornja toplotna moć	$Q_{gr.ar}$	kJ/kg	12183	12464	10689
Donja toplotna moć	$Q_{net.ar}$	kJ/kg	11219	11166	9646
Ispaljive materije	$V_{daf}$	%	27,65	31,42	24,14
<b>2. Industrijska i elementarna analiza</b>					
Ukupna vlaga	$M_{ar}$	%	21.13	33,51	24.20
Pepeo	$A_{ar}$	%	33.22	18,01	35.10
Ugljenik	$C_{ar}$	%	29.78	26,83	26.05
Vodonik	$H_{ar}$	%	2.56	2,60	2.27
Kiseonik	$O_{ar}$	%	8.94	11,41	7.00
Azot	$N_{ar}$	%	0.61		0.58
Sumpor	$S_{ar}$	%	3.76	3,32	4.80
<b>3. Indeks meljivosti</b>					
Indeks meljivosti	HGI		57	68,20	65
<b>4. Termotehničke osobine pepela</b>					
Temperatura deformacije	DT	$^{\circ}C$		1154	1000
Temperatura omekšavanja	ST	$^{\circ}C$	1258	-	1210
Temperatura polulopte	HT	$^{\circ}C$	1310	1278	1280
Temperatura tečenja	FT	$^{\circ}C$	1341	1302	1320
<b>5. Analiza pepela</b>					
Silicijum kao $SiO_2$	$SiO_2$	%	43.61	20,88	39.61
Aluminijum kao $Al_2O_3$	$Al_2O_3$	%	14.52	8,12	15.01
Željezo kao $Fe_2O_3$	$Fe_2O_3$	%	17.46	9,07	17.52
Kalcijum kao CaO	CaO	%	9.18	18,83	7.67
Magnezijum kao MgO	MgO	%	2.98	4,01	4.44
Sumpor kao $SO_3$	$SO_3$	%	9.23	18,83	10.80
Kalijum kao $K_2O$	$K_2O$	%	1.31	0,47	2.10
Natrijum kao $Na_2O$	$Na_2O$	%	1.26	0,70	1.23
Titanijum kao $TiO_2$	$TiO_2$	%	0.45	0,32	1.62

Postrojenje za primarno drobljenje uglja sa svom pratećom opremom će biti smješteno u blizini površinskih kopova. Granulacija uglja potrebno je da bude maksimalno 100 mm. Ugalj će se od rudnika do termoelektrane transportovati trakastim transporterima. Kapacitet skladišta uglja kod termoelektrane će biti 303.600 tona, otprilike za 30 dana potrošnje za dvije jedinice. Kapacitet skladištenja će biti 1500 t/h, a oduzimanja 800 t/h. Radi sprečavanja emisije čestica iz sistema za

drobljenje uglja i na skladištu uglja predviđeno je prskanje vodom korišćenjem specijalnih sprej sistema.

Dva trakasta transportera će biti instalisana na deponiji uglja, širine 1400 mm, brzine 2,5 m/s i kapaciteta 1500 t/h. U projektu se računalo sa korisnim vremenom rada kotla od 7300 sati godišnje.

*Tabela 27 Potrošnja uglja*

Stavka	Jedinica	1x300MW	2x300MW
		Ugalj prema projektu	
Potrošnja uglja na sat	t/h	253	506
Potrošnja uglja na godinu	t/god	1.846.900	3.693.800

### **Krečnjak**

U termoelektranu se doprema krečnjak i istovara u skladišne silose koji su predviđeni za sedmodnevnu rezervu krečnjaka (18.680 t). Smješteni su u poluzatvorenom natkrivenom objektu rešetkaste čelične konstrukcije. Iz skladišnih silosa, mljeveni krečnjak se pneumatski transportuje do dnevnih bunkera u kotlovnici. Obezbeđenje potrebnih količina krečnjaka za sistem za odsumporavanje vrši se iz skladišnih silosa, odakle se mljeveni krečnjak transportuje do postrojenja za odsumporavanje.

Srednja procentualna vrijednost pojedinih analiziranih komponenti bazirana je na osnovu ranije izvršene kompletne analize.

*Tabela 28 Analiza krečnjaka CaCO<sub>3</sub> (96.70%) sa lokaliteta Vučijak*

<b>Komponenta</b>	<b>Vrijednost prema projektu (%)</b>
CaO	53,83
MgO	0,85
SO <sub>3</sub>	0,15
SiO <sub>2</sub>	0,99
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,42
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,48
Na <sub>2</sub> O	0,036
K <sub>2</sub> O	0,015
MnO	0,111
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,046
Gubitak žarenjem	42,59

Projekt postrojenja za krečnjak temelji se na mogućnosti isporuke ukupne godišnje potrošnje krečnjaka za rad oba bloka preko 7300 sati u godini i 20 sati na dan.

*Tabela 29 Potrošnja krečnjaka*

Stavka	Jedan blok 1x300MW	Dva bloka 2x300MW
Satna potrošnja krečnjaka (t)	66,7 (60,3+6,4)	133,4
Dnevna potrošnja krečnjaka (t)	1334	2668
Godišnja potrošnja krečnjaka (t)	486.910	973.820

Za sistem odsumporavanja će biti izgrađeno skladište krečnjaka sa opremom za drobljenje kreča, transport i dodavanje u ložište i u sistem za odsumporavanje dimnih gasova. Projektovana potrošnja krečnjaka je 60,3 t/h (kotao) + 6,4 t/h (odsumporavanje dimnih gasova) po kotlu, odnosno 133,4 t/h za dva bloka termoelektrane. Godišnja potrošnja krečnjaka iznosi 973.820 tona za godišnji rad kotlova od 7300 radnih sati. Količina predviđenog krečnjaka u skladištu je 18.680 tona što je dovoljno za sedmodnevnu potrebu oba kotla. Količina krečnjaka koja će se dodavati u kotao je programirana prema količini registrovanih sumpornih oksida u dimnom gasu. Projektovani stepen izdvajanja sagorivog sumpora ovom metodom je preko 96%.

#### **Gorivo za start kotla i podršku gorenju**

Teško gorivo će se koristiti za paljenje kotla i podršku gorenju.

*Tabela 30 Osnovne karakteristike*

Stavka	Jedinica	Glavni sloj
Gustoća (na 37 <sup>0</sup> C)	Kg/m <sup>3</sup>	937
Kinematska viskoznost na 50 <sup>0</sup> C	mm <sup>2</sup> /s	189.97
Temperatura paljenja	<sup>0</sup> C	152
Property	mm <sup>2</sup> /s	20.82
Sumpor, maseni udio	%	1.51-2
Voda, maseni udio	%	0.1
Sadržaj pepela, maseni udio	%	0.27
Sadržaj taloga, maseni udio	%	6.15
Donja toplotna moć	MJ/Kg	41.17

#### **Voda**

Sistem snabdjevanja vodom je projektovan da zadovolji ukupne potrebe postrojenja. Zavisno o primjeni, koristiće se voda različitih kvaliteta: Za primjenu vode u parnom ciklusu, koristiće se demineralizovana voda visokog kvaliteta. Veliki dio potreba za vodom može se zadovoljiti upotrebom vode iz rijeke Janje koja može snabdijevati industrijskom vodom gradilište termoelektrane. Na obali rijeke će se izgraditi pumpna stanica trajnog karaktera koja će obezbjeđivati sirovu vodu za rad termoelektrane. Detalji će se odrediti projektom formiranja gradilišta.

Sanitarna voda, kao i voda za protupožarni sistem, će se obezbjeđivati iz gradskog vodovoda.

### Proračun potrebne sanitarne vode za potrebe termoelektrane Ugljevik 3

Planirano je da u termoelektrani Ugljevik 3 bude zaposleno 303 radnika. Dnevna potreba za vodom iznosi  $q=50$  l po radniku, tako da je ukupna dnevna količina vode za sanitarne potrebe:

$$V_{uk} = n_{radnika} \cdot q = 303 \cdot 50 = 15150 \text{ l} = 15,15 \text{ m}^3$$

Srednji proticaj vode koji je potrebno obezbijediti za sanitarne potrebe uznosi:

$$Q_{sr} = V / t = 15150 / (24 \cdot 60 \cdot 60) = 0,17535 \text{ l/s}$$

Maksimalni časovni proticaj se dobija množenjem srednjeg proticaja sa koeficijentima dnevne i časovne neravnomjernosti. Usvaja se koeficijent dnevne neravnomjernosti  $K_{dn} = 1,6$  i koeficijent časovne neravnomjernosti  $K_h = 2$ .

$$Q_{max,h} = Q_{sr} \cdot K_{dn} \cdot K_h = 0,17535 \cdot 1,6 \cdot 2 = 0,56 \text{ l/s}$$

Kapacitet izvorišta koji služi za vodosnabdjevanje stanovništva na području opštine Ugljevik iznosi oko 55 l/s, tako da dobivena maksimalna časovna potrošnja sanitarne vode u termoelektrani iznosi oko 1,0% kapaciteta izvorišta i ne može ugroziti snabdjevanje sanitarnom vodom stanovništva Ugljevika.

Kao izvor tehnološke vode za potrebe termoelektrane će se koristiti rijeka Janja, čiji je godišnji srednji protok 2,58 m<sup>3</sup>/s, i vještačko jezero Snježnica. Potrebna količina vode, koja se koristi za proizvodnju dekarbonizovane i demineralizovane vode, za proizvodnju pare, hlađenja, razna pranja i hidrantske potrebe, iznosi oko 345 m<sup>3</sup>/h. Tehničko rješenje iz projektne dokumentacije, kao i urađena Studija za obezbjeđenje sirove vode za potrebe termoelektrane Ugljevik 3 u kojoj je razmotreno više varijantnih rješenja, treba da obezbijede ekološki prihvatljiv protok otvorenih vodotoka, da se ne bi ugrozio kvalitet podzemnih i površinskih voda u toku izvođenja radova i eksploatacije termoelektrane.

Postrojenje za pripremu sirove vode je kapaciteta 350 m<sup>3</sup>/h. Na postrojenju će se vršiti koagulacija i taloženje. Nakon tretmana vode mutnoća vode mora biti manja od 3 NTU (Nephelometric Turbidity Unit).

Nakon prečišćavanja voda se smješta u rezervoar čiste vode zapremine 2000 m<sup>3</sup>. Iz rezervoara se industrijskim pumpama voda potiskuje do potrošača. Predviđene su 3 pumpe (dvije radne i jedna rezervna).

Voda će se koristiti i u procesu hlađenja postrojenja. Ukupan kapacitet cirkulacione vode je oko 5300 m<sup>3</sup>/h.

### Materijali za izgradnju termoelektrane

Građevinski materijal za izgradnju, kao što je beton, drvena građa, armatura, izolaciona sredstva i slično će se dopremati na gradilište i upotrebljavati odmah ili skladištiti prema Planu uređenja gradilišta.

Tabela 31 Osnovni građevinski materijali koji će se koristiti pri izgradnji termoelektrane

Br.	Vrsta	Jedinica	Količina
1	Čelik (šipke, cijevi, ploče, ...)	t	40000
2	Oble grede	m <sup>3</sup>	200



<i>Br.</i>	<i>Vrsta</i>	<i>Jedinica</i>	<i>Količina</i>
3	Daska	m <sup>3</sup>	2600
4	Šperploča - troslojna	m <sup>2</sup>	4000
5	Portland cement C32.5	t	60000
6	Portland cement C42.5	t	3500
7	Acid pouring material	m <sup>3</sup>	220
8	Beton C15	m <sup>3</sup>	2000
9	Staklo	kg	50000
10	Pijesak	m <sup>3</sup>	150000
11	Cigla	paket 1000 kom	2000
12	Šljunak	m <sup>3</sup>	250000
13	Talcum powder	kg	70000
14	Land plaster	kg	5000
15	Waterproof powder	kg	8940,83
16	Asfalt 30#	kg	360000
17	Float glass	m <sup>2</sup>	1800
18	Elektrode za zavarivanje J422	kg	570000
19	Solvent gasoline 200#	kg	17000
20	Vinyl perchloride paint thinner	kg	2300
21	Aceton 95%	kg	1800
22	Sodium fluorosilicate 98%	kg	7600
23	Etil acetat	kg	1300
24	Dimetilbenzen	kg	8400
25	Univerzalno ljepilo	kg	9000
26	Glass cement	kom	1600
27	Promjenljivo asfaltno vezivo	kg	300



<i>Br.</i>	<i>Vrsta</i>	<i>Jedinica</i>	<i>Količina</i>
28	Cement za zaptivanje	kg	3000
29	Kiseonik	m <sup>3</sup>	140000
30	Acetilen gas	m <sup>3</sup>	40000
31	Nitrogen	m <sup>3</sup>	300
32	Parafinske svijeće	kg	450
33	Crvena olovna alkidna antikorozivna boja	kg	125000
34	Fenolna antikorozivna boja F53	kg	8500
35	Obična miksana boja	kg	7500
36	Fenolna miksana boja	kg	110000
37	Poliuretanski materijal	kg	30000
38	Vatrootporna boja otporna na visoke temperature	kg	9000
39	Beacon boja	kg	4000
40	Nylon abrazivni dsik	kom	10000

Za zemljane i druge građevinske radove će se angažovati mehanizacija pogonjena naftnim derivatima. Manipulacija građevinskim materijalom, čeličnom konstrukcijom i opremom termoelektrane za montažu unutar gradilišta, od mjesta privremenog odlaganja do mjesta ugradnje, će se vršiti kamionskim prevozom, viljuškarima ili specijalnim vozilima koja dovoze čeličnu konstrukciju i opremu na gradilište, ako ista stiže neposredno prije ugradnje.

#### ***Snabdijevanje električnom energijom privremenog gradilišta***

U bližoj okolini lokacije budućeg gradilišta novih blokova TE Ugljevik 3 u toku je izgradnja elektroenergetske infrastrukture koja će obezbijediti neprekidno napajanje potrošača električnom energijom za potrebe gradilišta. Prema Stručnom mišljenju i urbanističko-tehničkim uslovima na udaljenosti oko 150 m od lokacije za izgradnju predviđena je jedna transformatorska stanica tipa MBTS 10(20)/0,4kV snage 1000kVA koja će se napojiti sa 10kV DV „Bogutovo selo“. Ova MBTS snage 1000kVA je namijenjena za napajanje potrošača objekata Kampusu u neposrednoj blizini, a dio snage se može iskoristiti za napajanje potrošača za potrebe gradilišta. Napajanje potrošača za potrebe gradilišta se isto tako može obezbijediti sa NN strane postrojenja za sopstvenu potrošnju postojeće TE Ugljevik 1.

Za slučaj nepredviđenog nestanka električne energije na gradilištu, obezbijediće se nekoliko dizel električnih agregata odgovarajuće snage koji bi u takvim slučajevima napajali samo prioritete potrošače. Na lokaciji postojećeg rasklopnog postrojenja TS

400/110kV Ugljevik postoji slobodan prostor za slučaj proširenja 400kV-nog postrojenja TS, ukoliko se za to ukaže potreba.

### **Telekomunikacije**

U okolini budućeg gradilišta novog bloka TE Ugljevik 3 postoji izgrađena telekomunikaciona infrastruktura. Razvod TK infrastrukture unutar TE je definisan u projektnoj dokumentaciji. Područje je pokriveno signalom mobilne telefonije. Dok traje izgradnja, izvođač radova, inženjer za nadzor i ostali učesnici u građenju mogu ostvariti telefonske veze i upotrebom mobilnih telefona.

#### **2.3.4. Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim cjelinama uključujući: emisije u vazduh, ispuštanje u vodu i zemljište, buku, vibracije, svjetlost, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća)**

Termoelektrana svojim postojanjem i radom može prouzrokovati sljedeće uticaje na životnu sredinu:

- uticaj na kvalitet vazduha putem emisije gasovitih polutanata:
  - sumpor-dioksid (SO<sub>2</sub>),
  - azotni oksidi (NO, NO<sub>2</sub>), pod opštim nazivom NOx,
  - ugljen-monoksid (CO),
  - čvrste čestice i
  - teški metali i organske komponente.
- emisija ugljen-dioksida (CO<sub>2</sub>), tj. doprinos efektu staklene bašte,
- potrošnja vode i proizvodnja otpadnih voda,
- proizvodnja otpada,
- buka,
- vibracije i
- otpadna toplota.

##### **Emisije u vazduh**

Emisije u vazduh pri izgradnji se pojavljuju kao:

- emisija prašine usljed neadekvatnog transporta materijala
- emisija prašine usljed izvođenja građevinskih zemljanih radova
- emisija izduvnih gasova mehanizacije koja će se koristiti pri izgradnji.

Ove emisije se mogu umanjiti organizacijom radilišta, orošavanjem prašnih puteva i korištenjem ispravne i kvalitetne mehanizacije.

Najznačajniji aspekt na životnu sredinu rada termoelektrana na fosilna goriva su emisije u vazduh. Atmosferske emisije iz ložišta na ugalj su posljedica procesa sagorijevanja uglja u ložištu kotla i u velikoj mjeri zavise od vrste upotrebljenog uglja.

Termoenergetska postrojenja na ugalj emituju u atmosferu dimne gasove koji sadrže čvrste čestice i gasove nastale u procesu sagorijevanja uglja. Kada se radi o gasovima nastalim u procesu sagorijevanja uglja dominantan je sadržaj CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O, a zavisno od sadržaja sumpora u gorivu i temperature sagorijevanja javljaju se i sumpor dioksid SO<sub>2</sub> i azotni oksidi NO i NO<sub>2</sub> (obično označavani kao NOx). Veći dio čvrstih čestica, kao i sumpornih i azotnih oksida se izdvaja u postrojenjima za prečišćavanje dimnih gasova, a manji dio se emituje u životnu sredinu i prouzrokuje štetu za zdravlje ljudi i njihovu životnu sredinu. Djelovanje na okolinu je zavisno od prizemne koncentracije polutanata.

U slučaju mrkog uglja kao energijskog goriva dimni gasovi sadrže u sebi okside sumpora, azota, ugljenik, vodenu paru i čvrste čestice letećeg pepela koje treba smatrati osnovnim zagađujućim materijama. Kotlovi koji će se koristiti u termoelektrani Ugljevik 3 koristiće tehnologiju izgaranja u cirkulacionom fluidizovanom sloju gdje se kao inertna faza koristi krečnjak, kako bi se ograničilo stvaranje oksida sumpora i azota. Uz dodatni sistem za tretman dimnih gasova za smanjenje koncentracija čvrstih čestica i SO<sub>2</sub>, veličina emisija TE Ugljevik 3 će biti u skladu sa postojećim evropskim standardima koji su navedeni u Direktivi 2010/75/EU i Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants, iz jula 2006.



Emisija se može izraziti na različite načine:

- kao godišnja vrijednost - masa godišnje,
- kao emisiona koncentracija - odnos mase polutanata i protoka vazduha,
- kao emisiona koncentracija redukovana na referentni sadržaj kiseonika u ispusnim gasovima.

### Čvrste čestice, SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>

Sljedeći nalazi za čvrste čestice, okside azota i sumpor-dioksid su zasnovani na podacima za emisije prema postojećim evropskim standardima koji su navedeni u Direktivi 2010/75/EU za nova postrojenja za sagorijevanje koja će biti puštena u rad nakon 7. januara 2014. god. Član 30, paragraf 3 ove Direktive upućuju na Aneks V koji se odnosi na ova postrojenja gdje su navedene granične vrijednosti emisija prikazane u slijedećoj tabeli.

Tabela 32 Granične vrijednosti emisija u vazduh postrojenja za sagorijevanje

Polutant	Granična vrijednost emisija		
	Pravilnik Republike Srpske br 39/05	Direktiva 2001/80/EC	Direktiva 2010/75/EU
SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	400	200	200
NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	650	200	150
Čestice (mg/m <sup>3</sup> )	50	30	10
Minimalni stepen odsumporavanja, %	94		97

Ove granične vrijednosti će se postići primjenom različitih tehnologija smanjenja emisija u vazduh.

Za kontrolu emisije čvrstih čestica koriste se elektrostatski prečistači. Korištenjem ovog sistema filtriranja mogu se postići emisije čestica 10 mg/Nm<sup>3</sup>. Sadržaj čestica u prečišćenom gasu gotovo da ne zavisi od sadržaja čestica u gasu na ulazu i vrste goriva. Nakon prolaska kroz elektrostatski prečistač, koncentracija čvrstih čestica u dimnim gasovima koji se ispuštaju kroz dimnjak iznosiće ≤ 10 mg/m<sup>3</sup>.

Sumpor dioksid predstavlja poseban problem kod sagorijevanja mrkog uglja. Emisije sumpornih oksida zavise od sadržaja sumpora u uglju, sastava pepela i temperature sagorijevanja. Zavisno od sastava pepela i temperature sagorijevanja jedan dio sumpora iz goriva se emituje u atmosferu kao SO<sub>2</sub> (1-5% SO<sub>2</sub> u atmosferi dalje oksidira u SO<sub>3</sub>), a preostali dio se veže za pepeo stvarajući sulfate. Količina sumpora koja se veže za pepeo zavisi od sadržaja alkalnih supstanci prisutnih u uglju (prije svih CaO). Dakle, veliki sadržaj alkalnih supstanci u uglju uzrokuje da se manje sumpora iz goriva pretvori u gasoviti SO<sub>x</sub>. Smanjenje emisije SO<sub>2</sub> se postiže primjenom savremenih tehnologija sagorijevanja sa povećanjem efikasnosti sagorijevanja i odsumporavanjem dimnih gasova prije emitovanja u atmosferu. Emisija SO<sub>2</sub> iz TE UgljEVik 3 će se svesti ispod graničnih vrijednosti od 200 mg/Nm<sup>3</sup> određenih Direktivom 2010/75/EU. Sagorijevanje u fluidizovanom sloju se odvija na temperaturama od 850-950 °C. Sagorijevanje na ovim temperaturama omogućava bolje vezivanje sumpora za pepeo. Da bi se dodatno smanjila emisija sumpor dioksida

u kotao će kao sorbent biti dodavan krečnjak. Hemijska reakcija koja se odvija između čestica krečnjaka i čestica sumpora iz uglja u kotlu, sprečava emitovanje sumpora u gasovitom obliku u atmosferu. Produkti odsumporavanja se odstranjuju zajedno sa čvrstim produktima sagorijevanja u vrećastom filteru.

Niska temperatura sagorijevanja i dodavanje krečnjaka u kotao garantuju koncentraciju  $\text{SO}_2$  u dimnim gasovima manju od  $200 \text{ mg/m}^3$ . Emitovani oksidi sumpora sa vlagom stvaraju kiseline koje pri atmosferskim padavinama stvaraju efekt poznat kao kisele kiše. Ova kiselina je najopasnija za biljni pokrivač, a i za ostali živi svijet neposredno i posredno.

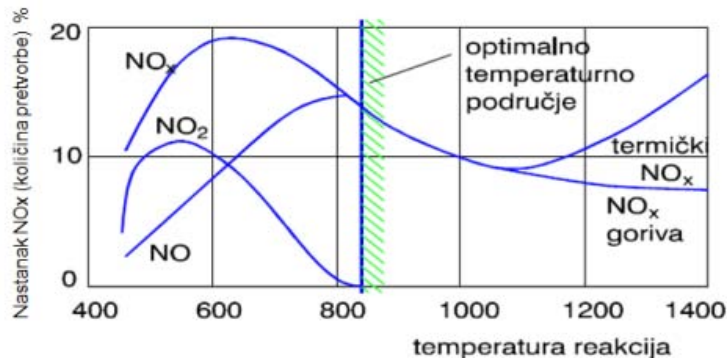
Količina *azotnih oksida* u dimnim gasovima zavisi od sadržaja azota u gorivu, količine kiseonika za sagorijevanja i temperature. Azotni oksidi nastaju u ložištu na tri načina:

- $\text{NO}_x$  koji nastaje oksidacijom azota koji se nalazi u gorivu.
- Termički  $\text{NO}_x$  koji nastaje oksidacijom azota iz vazduha za sagorijevanje. Količina ovog  $\text{NO}_x$  zavisi najviše od temperature sagorijevanja. Što su temperature sagorijevanja više, to je veće i nastajanje  $\text{NO}_x$  (kod temperatura preko  $1300^\circ \text{C}$  nastajanje  $\text{NO}_x$  na ovaj način značajno raste).
- Trenutni  $\text{NO}_x$  se stvara iz azota koji se nalazi u vazduhu koji se dovodi za sagorijevanje, a u prisustvu slobodnih radikala ugljovodonika. Nastaje kad je smjesa dovoljno bogata gorivom i kod nižih temperatura. Budući da su temperature u ložištu relativno visoke, koncentracija slobodnih radikala ugljovodonika je vrlo mala, pa na ovaj način ne dolazi do stvaranja značajnijih količina  $\text{NO}_x$ .

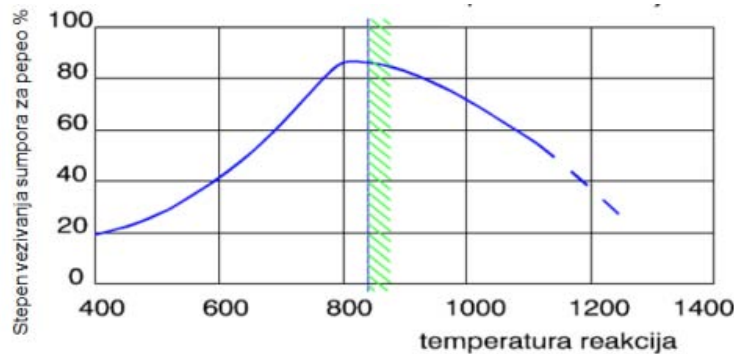
Dva su osnovna pristupa koji se primjenjuju s ciljem smanjenja emisije  $\text{NO}_x$ . Prva grupa tehnologija su primarne mjere koje se odnose na izmjene procesa sagorijevanja, a uključuju stupnjevito sagorijevanje i sagorijevanje s niskom emisijom  $\text{NO}_x$  (s viškom ili bez viška vazduha), te naknadno sagorijevanje gasa i uglja. Drugi pristup reduciranju emisije  $\text{NO}_x$  temelji se na uklanjanju  $\text{NO}_x$  iz dimnih gasova (denitrifikacija) što uključuje selektivnu katalitičku redukciju (SCR), selektivnu nekatalitičku redukciju (SNCR) i kombinovano uklanjanje  $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_x$ . Tehnologije za uklanjanje  $\text{NO}_x$  nakon sagorijevanja počele su se primjenjivati u zemljama koje imaju vrlo stroge propise u pogledu emisija, kada primarne mjere nisu dovoljne da zadovolje ove propise.

Dakle, količina nastalih azotnih oksida zavisi od temperature sagorijevanja, količine  $\text{O}_2$  (koeficijenta viška vazduha) i sastava azota u gorivu. Bez ikakvih mjera za smanjenje, u slučaju kotlova na ugalj koncentracija  $\text{NO}_x$  jedinjenja je između  $800$  i  $1500 \text{ mg/m}^3$ .

Velika prednost tehnologije za sagorijevanje u fluidizovanom sloju je smanjena emisija sumpornih i azotnih oksida. Ovo je omogućeno niskom temperaturom sagorijevanja. Niska temperatura sagorijevanja odgovara kako smanjenju emisije sumpornih oksida, tako i smanjenju emisije azotnih oksida. Najpovoljnija temperatura s aspekta vezivanja sumpora za pepeo je interval od  $850 - 900^\circ \text{C}$ , što je otprilike temperatura sloja kod sagorijevanja u fluidizovanom sloju. Takođe je moguće u fluidizovani sloj, zbog niske temperature sagorijevanja i nepostojanja opasnosti od kalcinacije, ubacivati kreč ili krečnjak u sloj. Na ovaj način se dodatno može povećati sadržaj kalcijevog oksida ( $\text{CaO}$ ) u ložištu, i povećati stepen vezivanja sumpor dioksida. Takođe, najpovoljniji temperaturni interval s aspekta minimizacije nastanka azotnih oksida je interval od  $850 - 900^\circ \text{C}$ .



Slika 42 Uticaj temperature na nastanak azotnih oksida u dimnim gasovima



Slika 43 Uticaj temperature na stepen vezivanja sumpora za pepeo

Vlaga u dimnom gasu, zimi vidljiva kao *vodena para* na dimnjaku, nema štetnog uticaja na okolinu zbog relativno male količine i izazi u obliku pregrijane pare odlazeći u atmosferu gdje se hladi i kondenzuje.

Ugljen dioksid nije opasan po živi svijet, naročito zato što ga koriste biljke, osim što izaziva efekt staklene bašte. Leteće čestice pepela će se svesti na minimum prečišćavanjem dimnih gasova u elektrostatskim prečistačima. Količina izlaznih čestica u dimnom gasu je projektom predviđena da bude ispod zakonom dozvoljenog maksimuma nakon izlaska iz elektro prečistača.

Emisije pri zemlji će biti umanjene i zbog 210 m predviđene visine dimnjaka.

U cilju praćenja emisija SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, lebdećih čestica, temperature i protoka dimnih gasova biće obezbijeđen sistem (CEMS) za kontinuirano praćenje emisije.

Relevantni podaci o emisijama po satu kao i godišnje, na osnovu 7.300 sati punog kapaciteta godišnje, se nalaze u slijedećoj tabeli.

Tabela 33 Procijenjene emisije u vazduh TE Ugljevik 3

Parametar	Jedinica	Iznos
Približna temperatura ispuštenih dimnih gasova	°C	
Referentni O <sub>2</sub>	Vol%	6
<i>Koncentracija zagađujuće materije</i>		
Čvrste čestice	mg/Nm <sup>3</sup>	10
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	150
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	200



<i>Maseni protok emisija</i>		
- po satu		
Čvrste čestice	kg/h	52
NO <sub>x</sub>	kg/h	432
SO <sub>2</sub>	kg/h	304
- godišnje		
Čvrste čestice	t/god	380
NO <sub>x</sub>	t/god	3154
SO <sub>2</sub>	t/god	2219

### **Otpadne vode**

Tokom izgradnje otpadne vode sa gradilišta, zaprljane oborinske vode i vode zaprljane pranjem su predviđene za sakupljanje i prečišćavanje u pogonu za tretman otpadnih voda. Samo prečišćene otpadne vode se smiju ispustiti u krajnji recipijent.

Tokom rada TE Ugljevik 3, javiče se otpadne vode različitog porijekla, koje je potrebno na različite načine (mehanički i hemijski) tretirati, u cilju svođenja zagađenja na zakonom propisane granice.

### **Buka i vibracije**

Do povećanog nivoa buke može doći za vrijeme rada građevinskih mašina u toku izgradnje. Ova buka je lokalizovana na užu zonu radova pri čemu neće biti uticaja na naseljeno mjesto koje je relativno daleko. Uticaj ovog izvora buke prestaje završetkom izgradnje. Pošto se radovi izvode u neposrednoj blizini postojeće termoelektrane ova buka će djelomično biti prigušena bukom postojećeg postrojenja.

Udaljenost najbližih stambenih objekata od termoelektrane Ugljevik 3 iznosi:

- na jugozapadu cca 300m,
- na sjeveru cca 600m i
- na jugozapadu cca 550m.

Tokom eksploatacije termoelektrane buka i vibracije nastaju kao posljedica rada postrojenja za manipulisanje ugljem, turbina, generatora i ventilatora za vazdušno hlađenje. Najveću buku će proizvoditi rad ventilatora vazduhom hlađenih kondenzatora. Povećanjem udaljenosti ovaj nivo buke će se rapidno smanjiti tako da je njegov uticaj najveći na zaposlenike na otvorenom prostoru. Takođe, ne smije se zanemariti ni emisija buke od strane transportnih sastava tokom eksploatacije.

Osnovni izvori buke koji su povezani sa termoelektranom iznose:

*Tabela 34 Izvori i nivoi emisije buke TE Ugljevik 3*

<i>Izvor emisije buke</i>	<i>Nivo</i>
parna turbina	≤ 85 dB(A)
generator	≤ 92 dB(A)
ventilatori za vazdušno hlađenje	≤ 90 dB(A)
druga oprema	≤ 90 dB(A)

Projektom je usvojena oprema sa niskom emisijom buke, korištenje prigušivača ili izolatora buke radi kontrole nivoa buke. Dodatne mjere kontrole buke, kao što je zvučna izolacija, apsorpcijski ili akustični dodaci će se obezbijediti ukoliko emitovani nivo buke opreme bude prelazio dopuštenu granicu.

### **Toplota**

Sva hemijska energija mrkog uglja koja se ne pretvori u električnu energiju, kao i sopstvena potrošnja u TE Ugljevik, emituje se kao otpadna toplota u okolinu. Količina otpadne toplote je izračunata na osnovu instalisane snage od 2x300 MW, neto stepena iskorištenja od 34,1% i projektne donje toplotne moći uglja 11,219 MJ/kg. Na osnovu toga dobijeno je da je dnevna emisija otpadne toplote oko 74,82 TJ, a godišnja, za 7.300 sati rada, 27.309 TJ/god. Pošto približnu energiju dobija površina regije u obliku sunčevog zračenja u toku godine, može se konstatovati da ova toplota neće imati značajnijeg uticaja na lokalne, a pogotovo ne na regionalne klimatološke prilike.

Najveći dio ove toplote se emituje u životnu sredinu preko ventilatora i u dimnim gasovima, jedan dio toplote se gubi u pepelu (na filterima i na dnu kotla), dok se jedan mali dio toplote gubi prelazom toplote (kondukcijom i konvekcijom) iz opreme u životnu sredinu.

### **Ostala zračenja**

Termoelektrana će proizvoditi električnu energiju pri čemu se javljaju elektromagnetna zračenja u neposrednoj blizini dijelova postrojenja za proizvodnju i prenos električne energije: generator, transformatori, rasklopna postrojenja, kablovski vodiči električne energije za napajanje svih uređaja u krugu termoelektrane i visokonaponski vodiči za vezu sa prenosnom mrežom prema potrošačima. Ova zračenja naglo opadaju sa udaljenosti od izvora zračenja. Najveći dio zračenja ima uticaj na zaposlene, a samo visokonaponski vodiči za vezu sa prenosnom mrežom imaju uticaj van kruga termoelektrane. Pri radu termoelektrane neće biti drugih vidova zračenja.

### **Nivo nejonizirajućih zračenja**

#### **- u fazi izgradnje**

##### *Dalekovodi*

U postojećem stanju u blizini lokacije budućeg gradilišta postoje dalekovodi naponskih nivoa 10kV, 35kV, 110kV i 400kV. Njihove trase su na većim udaljenostima od mjesta gradilišta, te nejonizujuća zračenja koja potiču od električnih i magnetnih polja (EM polja) ovih dalekovoda nemaju nikakav uticaj u fazi izgradnje.

##### *Trafostanice*

U blizini lokacije gradilišta postojeće trafostanica tipa MBTS 10(20)/0,4kV snage 1000kVA. Polja koja proizvodi oprema trafostance ove snage veoma slabe sa udaljenošću i ne šire se van fizičkih granica trafostanice. Magnetna polja u neposrednoj blizini trafostanice su jača nego u ostalim dijelovima zbog fizičkog spuštavanja energetske linije koje ulaze ili izlaze iz trafostanice. Uticaju EM polja od trafostanica u ovoj fazi podlijegeće samo zaposleni na izvođenju građevinskih radova. Uticaji se može zanemariti na većim udaljenostima od trafostanice.

##### *Podzemni kablovi*

Razvod električne energije na naponu 0,4kV za potrebe gradilišta uglavnom će se izvesti kablovskim putem. Ovdje posmatramo energetske kablove koji će se polagati

uglavnom po zemlji i služiće za prenos energije od jedne do druge tačke sistema. Pojedinačni fazni provodnici kabla su sada bliže nego kod nadzemnih vodova, što dovodi do većeg poništavanja polja a time i do smanjenja intenziteta polja.

EM polja niskih frekvencija (NF) 50/60Hz prema Pavilniku (Sl.gl.RS br.112/05) emituju nejonizujuća zračenja, što je neizbježno. Uopšteno, svi smo izloženi NF magnetnim i električnim poljima koja potiču iz mnogo izvora: prenosnih vodova–dalekovoda, transfostanica, kablova, transformatora i potrošača različitih električnih uređaja.

NF polja po definiciji su elektromagnetna polja (EM polja) frekvencije u opsegu od 0-10kHz. Na ovim frekvencijama, talasna dužina je veoma velika (6000km za 50Hz i 5000km za 60Hz). Električna i magnetna polja u ovom opsegu djeluju nezavisno i tako se i mjere. Pošto je 6000/5000-kilometarska talasna dužina, 50/60Hz-nog zračenja mnogo veća od relevantnih udaljenosti od izvora polja, intenzitet tzv. bliskog polja je znatno veći od tzv. polja zračenja. Praktično, samo 1mW snage će biti izračen sa prenosnog dalekovoda 50/60Hz, 500MW, dužine 10km što je jako mali dio od energije koja se prenosi. NF polja proizvode veoma različiti električni uređaji i elektroenergetska postrojenja. Poznato je da u okolini svakog provodnika kroz koji teče naizmjenična struja postoji elektromagnetno polje. Intenzitet elektromagnetnog polja opada sa kvadratom rastojanja od provodnika. Na većim udaljenostima efekat nejonizujućeg zračenja koje potiče od takvog polja postaje beznačajan.

Iako su dominantne frekvencije od 50-60Hz, ljudi su uglavnom izloženi mješavini frekvencija, od kojih neke mogu biti i mnogo veće. Na primjer, frekvencije određenih dijelova elektronske opreme nekih uređaja mogu ići i do 50kHz. Pored toga prilikom isključenja napajanje mogu se javiti nagli pikovi u talasnim oblicima struje i napona, dovodeći do visokofrekventnih prelaznih stanja koja mogu da prouzrokuju i zračenja frekvencije od nekoliko MHz. Takođe nelinearne karakteristike električnih uređaja mogu da dovedu do stvaranja značajnih harmonika na frekvencijama od nekoliko kHz.

Električno polje kao komponenta EM polja, stvara se u uređajima koji su priključeni na mrežu, ali ti uređaji ne moraju biti u pogonu. Stavljanjem u rad uređaja nastaje struja koja proizvodi magnetno polje. Magnetna polja prolaze kroz Zemlju, ljude, i najveći dio materijala. Njih je teško ograničiti. Jačina magnetnog polja opada sa udaljenošću od izvora. Na primjer, za jedan provodnik jačina magnetnog polja je obrnuto proporcionalna udaljenosti od izvora. Jačina magnetnog polja opada sa kvadratom udaljenosti od izvora koji se sastoji od više provodnika. Jačina magnetnog polja opada sa kubom udaljenosti, od izvora koji je oblika navojka ili kalema. Ove relacije su značajne kada želimo da smanjimo jačinu magnetnog polja.

Električna energija se prizvodi i distribuira koristeći trofazni naizmjenični sistem. Svaki od tri fazna napona i struje se predstavlja intenzitetom efektivne vrijednosti i početnom fazom, a međusobno su fazno pomjereni za  $2\pi/3$  (120)°.

Magnetno polje simetričnog trofaznog voda sastavljenog od tri horizontalna ili vertikalna provodnika na jednakoj udaljenosti "d" jedan od drugoga opada sa kvadratom rastojanja što možemo opisati formulom  $B_r=(3,46 \cdot I \cdot d)/r^2$  (mT).

Gore navedeni izvori su sastavni dijelovi elemenata svakog EE sistema, te je pogodnije da EM polja posmatramo na taj način da posmatramo upravo te uređaje kao izvore polja.

## - u fazi eksploatacije

### *Dalekovodi*

U svrhu uvezivanja TE „Ugljevik III“ u elektroenergetski sistem biće izgrađena 2 (dva) 400kV dalekovoda. Dalekovodi kao energetske vodove su najjeftiniji način za prenos električne energije. Obično su sastavljeni od paralelnih žica, koje prenose najveći dio energije sa jako malim gubicima, odnosno malom izračenom energijom. Polje između žica je intenzivno, ali obično je zatvoreno između njih. Magnetna polja koja potiču od dalekovoda su određena intenzitetom struje koja teče kroz faze, rastojanjem između faza, visinom voda iznad površine tla i udaljenošću jednog dalekovoda od drugog.

Najjača magnetna polja se obično nalaze ispod visokonaponskih dalekovoda, međutim, intenzitet magnetnog polja zavisi od intenziteta struje datog dalekovoda. Mjerenjima magnetnog polja koja potiču od dalekovoda i njegovih određenih struktura pokazalo se da je srednja vrijednost polja u opsegu od 0,09 do 0,38  $\mu T$  za dalekovode, a za niskonaponske vodove u opsegu od 0,01 do 0,02  $\mu T$ .

### *Transformatori*

Nakon izgradnje TE „Ugljevik III“ postojaće dva blok transformatora 20kV/400kV snaga 380MVA. Transformatori su jedni od najvažnijih dijelova u energetskom sistemu, koje služe za regulisanje i promjene naponskih nivoa tako da bismo najbolje iskoristili energiju prilikom prenosa i distribucije. Problem magnetnog polja, kod trafansformatora je složeniji pošto struje koje ulaze ili izlaze iz istog u opštem slučaju nisu simetrične.

Magnetna polja u blizini transformatora su jača nego u ostalim dijelovima zbog fizičkog spuštanja energetskih linija koje ulaze ili izlaze iz istih. Aproksimativne vrijednosti koje možemo naći na bliskim udaljenostima od transformatora zavise od nivoa napona. EM polja u blizini transformatora mogu biti velika, ali zbog malih gabarita uređaja jačina polja opada naglo sa udaljenošću od transformatora, kao za navojak kao izvor. Uticaju EM polja od transformatora u toku eksploatacije podlijegeće samo zaposleni u TE. Uticaj se može zanemariti s obzirom na njihovu predviđenu lokaciju, a samim tim i udaljenost u postrojenju elektrane.

### *Podzemni kablovi*

Razvod električne energije u TE na naponu 0,4kV, 6,3kV i 20kV uglavnom će se izvesti kablovskim putem. Postoje različite vrste kablova od onih sa olovnom plaštom do običnih fleksibilnih kablova za uobičajne kućne uređaje. Pojedinačni fazni provodnici kabla su bliže nego kod nadzemnih vodova, što dovodi do većeg poništavanja polja, a time i do smanjenja intenziteta polja.

### *DC izvori*

Polja jednosmjerne struje su poznatija kao statička polja, jer se ne mijenjaju tokom vremena. Njihova frekvencija je jednaka nuli pa je talasna dužina beskonačna. U takvom slučaju, kolo prenosi svu energiju i ne zrači nimalo. Prema tome, možemo imati samo polje. Pošto je polje statičko, nema pobuđivanja okolnih molekula pa prema tome ni grijanja. DC polje može izazvati peckanje kada stojimo blizu viskonaponskog izvora ili nam se kosa uspravi.

### ***Nivo jonizirajućih zračenja***

Među mnogobrojnim otpadnim materijama koje čovjek svojom aktivnošću stvara poseban problem predstavljaju radioaktivne materije koje prouzrokuju radioaktivnu kontaminaciju životne sredine, koja traje decenijama i prenosi se iz jednog u druge dijelove ekološkog sistema.

Svaka ljudska aktivnost koja remeti prirodnu ravnotežu radioaktivnih materija ili stvara nove izvore zračenja u životnoj sredini mora biti potencijalno opasna. Radioaktivne materije kontaminiraju i ozračuju živi svijet. Opasnost od zračenja koje emituju radioaktivne materije za žive organizme povećava se i direktno je proporcionalna izloženosti radijaciji počevši od najmanjih doza. Procjena izloženosti ljudskog organizma radioaktivnim zračenjima ima izuzetno radijaciono – higijensko značenje, jer doze apsorbovane zbog prisustva radionuklida u tlu, vazduhu, vodi i hrani čine integralni dio ukupne doze koju čovjek prima u svim uslovima.

Jonizujuće zračenje spada u najopasnije. Novi 400kV dalekovodi izazivaće jonizaciju vazduha kao izolacionog medijuma samo na maloj zapremini oko faznog provodnika počev od naponskog nivoa pa naviše. Probojna jačina električnog polja za vazduh je ~30kV/cm. Ovaj efekat je poznat pod nazivom „korona“ u prevodu to su gubici zbog odvođenja struje kroz izolator tj. kroz vazduh. Jonizirajuća zračenja su prisutna samo na naponskim nivoima dalekovoda počev od 220kV i višim. U fazi izgradnje neće biti zastupljeni ovi naponski nivoi.

Izgradnjom TE „Ugljevik 3“, pored novih dalekovoda imaćemo raznovrsniju strukturu uzročnika EM polja niske frekvencije. Biće ugrađeni blok transformatori 20/400kV, zatim dalekovodi 400kV za plasiranje proizvedene električne energije do rasklopnog postrojenja, biće položeno više podzemnih kablova, postojaće i DC izvori i dr.

Termoelektrane na uglj su značajan faktor u preraspodjeli i koncentrisanju prirodne radioaktivnosti jer sagorijevanjem organske komponente u uglju, zapremina uglja se smanjuje, što neminovno dovodi do koncentrisanja radioaktivnog materijala u pepelu. Zbog toga su koncentracije prirodnih radionuklida u pepelu i šljaci iz termoelektrana značajno veće od njihovih koncentracija u zemljinoj kori. Ovaj materijal otprema se na privremena ili trajna odlagališta - deponije gdje se nagomilava i predstavlja potencijalni zdravstveni rizik zbog prisutnog koncentrovanog materijala.

### 2.3.5. Identifikacija vrsta i procjena količine mogućeg otpada, prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje) svih vrsta otpadnih materija

#### **Otpad koji nastaje za vrijeme izgradnje objekta**

Prilikom izvođenja građevinskih radova na izgradnji termoelektrane Ugljevik 3 pojaviće se određene količine građevinskog otpada, otpadnih ulja, masti i slično koji mogu uticati na stanje u okolini. Količina otpadnih materijala će zavisiti od usvojene tehnologije gradnje. Pravilnim izvođenjem radova i odgovornim postupanjem sa građevinskim materijalom i održavanjem građevinskih mašina te količine mogu biti znatno smanjene i njihov uticaj na okolinu zanemariv. Određeni dio materijala se može ponovo upotrijebiti kao građevinski materijal.

U toku procesa izgradnje doći će i do stvaranja čvrstog komunalnog otpada koji se mora sakupljati u za to pripremljene kontejnere, koje će prazniti nadležna komunalna služba.

Investitor je prema *Zakonu o otpadu (Sl.gl.br.53/02, 65/08)* obavezan imenovati koordinatora upravljanja otpadom i izraditi Plan upravljanja otpadom gdje mora biti klasifikovan sav otpad prema *Pravilniku o kategorijama otpada sa katalogom (Sl.gl.RS br.39/05)* i moraju biti definisane sve mjere kako sakupljanja otpada, tako i odvoženja otpada sa gradilišta u toku izgradnje. Nadgledanje zbrinjavanja otpada za vrijeme gradnje će biti obaveza izvođača radova koji će imati izrađen i Plan o upravljanju građevinskim otpadom.

*Tabela 35 Vrste otpada koji nastaje kod izgradnje termoelektrane Ugljevik 3*

Šifra	Vrsta otpada
<b>01</b>	<b>OTPADI KOJI POTIČU OD ISTRAŽIVANJA, ISKOPAVANJA IZ RUDNIKA ILI KAMENOLOMA, I FIZIČKOG I HEMIJSKOG TRETMANA MINERALA</b>
<b>01 01</b>	<b>otpadi od iskopavanja minerala</b>
01 01 01	otpadi od iskopavanja minerala za crnu metalurgiju
<b>01 03</b>	<b>otpadi od fizičke i hemijske obrade minerala za crnu metalurgiju</b>
01 03 05*	druge jalovine koje sadrže opasne supstance
01 03 06	jalovine drugačije od onih navedenih u 01 03 04 i 01 03 05
01 03 08	prašnjavi i praškasti otpadi drugačiji od onih navedenih u 01 03 07
<b>06</b>	<b>OTPADI OD NEORGANSKIH HEMIJSKIH PROCESA</b>
<b>06 05</b>	<b>muljevi od tretmana otpadnih voda na lokaciji proizvodnje</b>
06 05 02*	muljevi od tretmana otpadnih voda na lokaciji proizvodnje koji sadrže opasne supstance
06 05 03	muljevi od tretmana otpadnih voda na lokaciji proizvodnje drugačiji od onih navedenih u 06 05 02
<b>06 06</b>	<b>otpadi od proizvodnje, formulacije, snabdijevanja i upotrebe hemikalija koje sadrže sumpor, hemijskih procesa sa sumporom i procesa odsumporavanja</b>
06 06 02*	otpadi koji sadrže opasne sulfide
06 06 03	otpadi koji sadrže sulfide drugačije od onih navedenih u 06 06 02
<b>08</b>	<b>OTPADI OD PROIZVODNJE, FORMULACIJE, SNABDIJEVANJA I UPOTREBE PREMAZA (BOJE, LAKOVI I STAKLENE GLAZURE), LJEPILA, ZAPTIVAČA I ŠTAMPARSKIH MASTILA</b>
<b>08 01</b>	<b>Otpadi od proizvodnje, formulacije, snabdijevanja i upotrebe i uklanjanja boja i lakova</b>
08 01 11*	Otpadna boja i lak koji sadrže organske rastvarače ili druge opasne supstance



Šifra	Vrsta otpada
08 01 12	Otpadna boja i lak drugačiji od onih navedenih u 08 01 11
<b>10</b>	<b>OTPADI IZ TERMIČKIH PROCESA</b>
<b>10 01</b>	<b>otpadi iz energana i drugih postrojenja za sagorijevanje (osim 19)</b>
10 01 01	šljaka i prašina iz kotla (izuzev prašine iz kotla navedene u 10 01 04)
10 01 02	leteći pepeo od uglja
10 01 05	čvrsti otpadi na bazi kalcijuma u procesu odsumporavanja gasa
10 01 07	muljevi na bazi kalcijuma u procesu odsumporavanja gasa
10 01 18*	otpadi iz prečišćavanja gasa koji sadrže opasne supstance
10 01 20*	muljevi iz tretmana otpadnih voda na licu mjesta koji sadrže opasne supstance
10 01 22*	muljevi na bazi vode iz čišćenja kotla koji sadrže opasne supstance
10 01 24	pijeskovi iz fluidizovanog sloja
10 01 25	otpadi od skladištenja goriva i pripreme energana koje koriste ugali
10 01 26	otpadi iz tretmana rashladne vode
<b>13</b>	<b>OTPADI OD ULJA I OSTATAKA TEČNIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ONIH U POGLAVLJIMA 05, 12 I 19)</b>
<b>13 01</b>	<b>otpadna hidraulična ulja</b>
13 01 10*	mineralna nehlorovana hidraulična ulja
13 01 13*	ostala hidraulična ulja
<b>13 02</b>	<b>otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje</b>
13 02 05*	mineralna nehlorovana motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje
13 02 06*	sintetička ulja za motore, pogonske uređaje i podmazivanje
13 02 08*	ostala motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje
<b>13 03</b>	<b>otpadna ulja za izolaciju i prenos toplote</b>
13 03 07*	mineralna nehlorovana ulja za izolaciju i prenos toplote
13 03 10*	ostala ulja za izolaciju i prenos toplote
<b>13 05</b>	<b>sadržaj separatora ulje / voda</b>
13 05 01*	čvrste materije iz komora za otpad iz separatora ulje / voda
13 05 02*	muljevi iz separatora ulje / voda
13 05 07*	zauljena voda iz separatora ulje / voda
13 05 08*	mješavine otpada iz komore za otpad i separatora ulje / voda
<b>13 07</b>	<b>otpadi od tečnih goriva</b>
13 07 01*	pogonsko gorivo i dizel
13 07 02*	ostale emulzije
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
<b>15</b>	<b>OTPAD OD AMBALAŽE, APSORBENTI, KRPE ZA BRISANJE, MATERIJALI ZA FILTRIRANJE I ZAŠTITNA ODJEĆA, AKO NIJE DRUGAČIJE SPECIFIKOVANO</b>
<b>15 01</b>	<b>ambalaža (uključujući posebno sakupljenu ambalažu u komunalnom otpadu)</b>
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasan čvrst porozni matriks, uključujući i prazne boce pod pritiskom
<b>15 02</b>	<b>apsorbenti, materijali za filtere, krpe za brisanje i zaštitna odjeća</b>
15 02 02*	apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nisu



<b>Šifra</b>	<b>Vrsta otpada</b>
	drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama
15 02 03	apsorbenti, materijali za filtere, krpe za brisanje i zaštitna odjeća drugačiji od onih navedenih u 15 02 02
<b>16 05</b>	<b>gasovi u bocama pod pritiskom i odbačene hemikalije</b>
16 05 04*	gasovi u bocama pod pritiskom (uključujući halone) koji sadrže opasne supstance
16 05 05	gasovi u bocama pod pritiskom drugačiji od onih navedenih u 16 05 04
16 05 06*	laboratorijske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance, uključujući mješavine laboratorijskih hemikalija
16 05 07*	odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance
16 05 08*	odbačene organske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance
16 05 09	odbačene hemikalije drugačije od onih navedenih u 16 05 06, 16 05 07 ili 16 05 08
<b>16 06</b>	<b>baterije i akumulatori</b>
<b>17</b>	<b>GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA (UKLJUČUJUĆI I ISKOPANU ZEMLJU SA KONTAMINIRANIH LOKACIJA)</b>
<b>17 01</b>	<b>beton cigla, pločice i keramika</b>
<b>17 02</b>	<b>drvo, staklo i plastika</b>
<b>17 03</b>	<b>bituminozne mješavine, katran i proizvodi sa katranom</b>
<b>17 04</b>	<b>metali (uključujući i njihove legure)</b>
17 04 03	gvožđe i čelik
17 04 11	kablovi drugačiji od onih navedenih u 17 04 10
<b>17 05</b>	<b>zemlja (uključujući zemlju izvađenu sa kontaminiranih lokacija), kamen i muljeviti otpad iskopan bagerom</b>
17 05 03*	zemlja i kamen koji sadrže opasne supstance
17 05 04	zemlja i kamen drugačiji od onih navedenih u 17 05 03
17 05 05*	muljeviti otpad iskopan bagerom koji sadrži opasne supstance
17 05 06	muljeviti otpad iskopan bagerom drugačiji od onih navedenih u 17 05 06
<b>17 08</b>	<b>građevinski materijali na bazi gipsa</b>
<b>17 09</b>	<b>ostali otpadi od građenja i rušenja</b>
<b>19</b>	<b>OTPADI IZ OBJEKATA ZA OBRADU OTPADA, POGONA ZA TRETMAN OTPADNIH VODA DALJE OD LOKACIJE PROIZVODNJE I PRIPREMU VODE NAMIJENJENE LJUDSKOJ UPOTREBI I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPOTREBU</b>
<b>19 08</b>	<b>otpadi iz pogona za tretman otpadnih voda koji nisu drugačije specifikovani</b>
19 08 02	otpad od zamjene pješčanog filtra
19 08 06*	zasićene ili potrošene smole od jonoizmjenjivača
19 08 07*	rastvori i muljevi iz regeneracije jonoizmjenjivača
19 08 11*	muljevi koji sadrže opasne supstance iz biološkog tretmana industrijske otpadne vode
19 08 12	muljevi iz biološkog tretmana industrijske otpadne vode drugačiji od onih navedenih u 19 08 11
19 08 13*	muljevi koji sadrže opasne supstance iz ostalih tretmana industrijske



<b>Šifra</b>	<b>Vrsta otpada</b>
	otpadne vode
19 08 14	muljevi iz ostalih tretmana industrijske otpadne vode drugačiji od onih navedenih u 19 08 13
<b>19 09</b>	<b>otpadi od pripreme vode za ljudsku upotrebu ili vode za industrijsku upotrebu</b>
19 09 01	čvrsti otpad iz primarne filtracije i prosijavanja
19 09 02	muljevi od bistrenja vode
19 09 03	muljevi od dekarbonizacije vode
19 09 04	potrošeni aktivni ugalj
19 09 05	zasićene ili potrošene smole za jonoizmjenjivače
19 09 06	rastvori i muljevi od regeneracije jonoizmjenjivača
<b>19 11</b>	<b>otpadi iz regeneracije ulja</b>
19 11 05*	muljevi iz tretmana otpadnih voda na licu mjesta koji sadrže opasne supstance
19 11 06	muljevi iz tretmana otpadnih voda na licu mjesta drugačiji od onih navedenih u 19 11 05
19 11 07*	otpadi od prečišćavanja dimnog gasa
<b>20</b>	<b>OPŠTINSKI OTPADI (KUĆNI OTPAD I SLIČNI KOMERCIJALNI I IND. OTPADI), UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE FRAKCIJE</b>
<b>20 01</b>	<b>odvojeno skupljanje frakcija (izuzev 15 01)</b>
20 01 01	papir i karton
20 01 02	staklo
20 01 08	biorazgradivi kuhinjski i otpad iz restorana
20 01 38	drvo drugačije od onog navedenog u 20 01 37
20 01 39	plastika
20 01 40	metali
20 01 41	otpadi od čišćenja dimnjaka
<b>20 01 99</b>	<b>ostale frakcije koje nisu drugačije specificirane</b>

**NAPOMENA:**

\* U katalogu otpada, opasan otpad je označen zvjezdicom

Nastali otpad treba da se odmah po prikupljanju preveze direktno u kompaniju koja se bavi upravljanjem otpadom. Ukoliko proizvođač i imalac otpada ujedno i transportuje opasni otpad do operatera unutar Bosne i Hercegovine mora osigurati da otpad bude praćen odgovarajućom dokumentacijom. Transportnu dokumentaciju potpisuje prevoznik otpada i primalac otpada.

Čvrsti komunalni otpad i sličan industrijski otpad se prikuplja u odgovarajućim kontejnerima. Ovlašteni lokalni ugovarač za komunalno prikupljanje otpada za kasnije odlaganje vrši prikupljanje otpada.

Specijalnim ili opasnim otpadom kao što je korišteno ulje za podmazivanje upravlja licencirana kompanija i kompanija za odlaganje.

Mulj iz postrojenja za tretman sanitarnih otpadnih voda će potrebnom dinamikom odvoziti ovlašteno komunalno preduzeće i u skladu sa propisima isti odlagati na deponiju.

Hemikalije se čuvaju iznad sabirnih bazena u okviru posebnog skladišta sa otvorom. Cisterne za čuvanje hemikalija su takođe locirane u sabirnom bazenu – s tim da ovaj nije u direktnoj vezi sa sistemom otpadnih voda. Ukoliko dođe do curenja, oni se lokalno neutralizuju, a zatim ih specijalizovane kompanije zbrinjavaju.

### **Otpad koji nastaje za vrijeme eksploatacije objekta**

Najveće količine čvrstog otpada koji će proizvoditi TE Ugljevik 3 odnose se na:

- Elektrofiltarski (leteći) pepeo,
- Pepeo sa dna kotla (šljaka),
- Ostali čvrsti otpad.

Rezultati analize radioaktivnosti šljake i pepela upućuju da se ovi nusprodukti mogu koristiti za građevinske svrhe. Ovaj otpad je potrebno odvoziti u cementare, a samo u slučaju nemogućnosti ovakvog iskorištenja, odlagati na odlagalište šljake i pepela.

Osim otpada koji je direktno vezan uz proces sagorijevanja, a koji nastaje u velikim količinama, manja količina otpada nastaje kao rezultat rada postrojenja i opreme. Primjer takvog otpada je:

- ostaci od čišćenja kotla,
- odbačeno čvrsto gorivo nakon mljevenja,
- tretman mulja iz postrojenja za demineralizaciju vode,
- istrošene jonoizmjenjivačke mase i aktivni ugalj,
- mulj otpadnih voda.

Pored toga tokom redovnog pogona i održavanja nastaje i komunalni otpad, otpadna ambalaža, te otpad od održavanja postrojenja i mehanizacije (otpadno željezo, gume, otpadna ulja i dr.). Otpad je potrebno zbrinjavati u skladu sa najboljom praksom zbrinjavanja za pojedinu vrstu otpada kako je propisano regulativom.

Prema *Pravilniku o kategorijama otpada sa katalogom (Sl. glasnik RS br. 39/05)*, otpad koji će se proizvoditi u toku izgradnje i eksploatacije novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 može se svrstati prema kataloškim šiframa u slijedeće kategorije:

*Tabela 36 Vrsta otpada koji nastaje kod eksploatacije termoelektrane Ugljevik 3*

<b>Šifra</b>	<b>Vrsta otpada</b>
<b>01</b>	<b>OTPADI KOJI POTIČU OD ISTRAŽIVANJA, ISKOPAVANJA IZ RUDNIKA ILI KAMENOLOMA, I FIZIČKOG I HEMIJSKOG TRETMANA MINERALA</b>
<b>01 01</b>	<b>otpadi od iskopavanja minerala</b>
01 01 01	otpadi od iskopavanja minerala za crnu metalurgiju
<b>01 03</b>	<b>otpadi od fizičke i hemijske obrade minerala za crnu metalurgiju</b>
01 03 05*	druge jalovine koje sadrže opasne supstance
01 03 06	jalovine drugačije od onih navedenih u 01 03 04 i 01 03 05
01 03 08	prašnjavi i praškasti otpadi drugačiji od onih navedenih u 01 03 07
<b>06</b>	<b>OTPADI OD NEORGANSKIH HEMIJSKIH PROCESA</b>
<b>06 05</b>	<b>muljevi od tretmana otpadnih voda na lokaciji proizvodnje</b>
06 05 02*	muljevi od tretmana otpadnih voda na lokaciji proizvodnje koji sadrže opasne supstance
06 05 03	muljevi od tretmana otpadnih voda na lokaciji proizvodnje drugačiji od onih navedenih u 06 05 02
<b>06 06</b>	<b>otpadi od proizvodnje, formulacije, snabdijevanja i upotrebe hemikalija koje sadrže sumpor, hemijskih procesa sa sumporom i procesa odsumporavanja</b>
06 06 02*	otpadi koji sadrže opasne sulfide
06 06 03	otpadi koji sadrže sulfide drugačije od onih navedenih u 06 06 02



<b>Šifra</b>	<b>Vrsta otpada</b>
<b>10</b>	<b>OTPADI IZ TERMIČKIH PROCESA</b>
<b>10 01</b>	<b>otpadi iz energana i drugih postrojenja za sagorijevanje (osim 19)</b>
10 01 01	šljaka i prašina iz kotla (izuzev prašine iz kotla navedene u 10 01 04)
10 01 02	leteći pepeo od uglja
10 01 05	čvrsti otpadi na bazi kalcijuma u procesu odsumporavanja gasa
10 01 07	muljevi na bazi kalcijuma u procesu odsumporavanja gasa
10 01 18*	otpadi iz prečišćavanja gasa koji sadrže opasne supstance
10 01 20*	muljevi iz tretmana otpadnih voda na licu mjesta koji sadrže opasne supstance
10 01 22*	muljevi na bazi vode iz čišćenja kotla koji sadrže opasne supstance
10 01 24	pijeskovi iz fluidizovanog sloja
10 01 25	otpadi od skladištenja goriva i pripreme energana koje koriste ugalj
10 01 26	otpadi iz tretmana rashladne vode
<b>13</b>	<b>OTPADI OD ULJA I OSTATAKA TEČNIH GORIVA (OSIM JESTIVIH ULJA I ONIH U POGLAVLJIMA 05, 12 I 19)</b>
<b>13 01</b>	<b>otpadna hidraulična ulja</b>
13 01 10*	mineralna nehlorovana hidraulična ulja
13 01 13*	ostala hidraulična ulja
<b>13 02</b>	<b>otpadna motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje</b>
13 02 05*	mineralna nehlorovana motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje
13 02 08*	ostala motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje
<b>13 03</b>	<b>otpadna ulja za izolaciju i prenos toplote</b>
13 03 07*	mineralna nehlorovana ulja za izolaciju i prenos toplote
13 03 10*	ostala ulja za izolaciju i prenos toplote
<b>13 05</b>	<b>sadržaj separatora ulje / voda</b>
13 05 01*	čvrste materije iz komora za otpad iz separatora ulje / voda
13 05 02*	muljevi iz separatora ulje / voda
13 05 07*	zauljena voda iz separatora ulje / voda
13 05 08*	mješavine otpada iz komore za otpad i separatora ulje / voda
<b>13 07</b>	<b>otpadi od tečnih goriva</b>
13 07 01*	pogonsko gorivo i dizel
13 07 02*	ostale emulzije
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
<b>15</b>	<b>OTPAD OD AMBALAŽE, APSORBENTI, KRPE ZA BRISANJE, MATERIJALI ZA FILTRIRANJE I ZAŠTITNA ODJEĆA, AKO NIJE DRUGAČIJE SPECIFIKOVANO</b>
<b>15 01</b>	<b>ambalaža (uključujući posebno sakupljenu ambalažu u komunalnom otpadu)</b>
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasan čvrst porozni matriks, uključujući i prazne boce pod pritiskom
<b>15</b>	<b>OTPAD OD AMBALAŽE; ABSORBENTI, KRPE ZA BRISANJE; MATERIJALA ZA FILTRIRANJE I ZAŠTITNA ODJEĆA; AKO NIJE</b>



<b>Šifra</b>	<b>Vrsta otpada</b>
	<b>DRUGAČIJE SPECIFICIRANO</b>
<b>15 02</b>	<b>apsorbenti, materijali za filtere, krpe za brisanje i zaštitna odjeća</b>
15 02 02*	apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nisu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama
15 02 03	apsorbenti, materijali za filtere, krpe za brisanje i zaštitna odjeća drugačiji od onih navedenih u 15 02 02
<b>16</b>	<b>OTPADI KOJI NISU DRUGAČIJE SPECIFIKOVANI U KATALOGU</b>
<b>16 05</b>	<b>gasovi u bocama pod pritiskom i odbačene hemikalije</b>
16 05 04*	gasovi u bocama pod pritiskom (uključujući halone) koji sadrže opasne supstance
16 05 05	gasovi u bocama pod pritiskom drugačiji od onih navedenih u 16 05 04
16 05 06*	laboratorijske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance, uključujući mješavine laboratorijskih hemikalija
16 05 07*	odbačene neorganske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance
16 05 08*	odbačene organske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance
16 05 09	odbačene hemikalije drugačije od onih navedenih u 16 05 06, 16 05 07 ili 16 05 08
<b>19</b>	<b>OTPADI IZ OBJEKATA ZA OBRADU OTPADA, POGONA ZA TRETMAN OTPADNIH VODA DALJE OD LOKACIJE PROIZVODNJE I PRIPREMU VODE NAMIJENJENE LJUDSKOJ UPOTREBI I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPOTREBU</b>
<b>19 08</b>	<b>otpadi iz pogona za tretman otpadnih voda koji nisu drugačije specifikovani</b>
19 08 02	otpad od zamjene pješčanog filtra
19 08 06*	zasićene ili potrošene smole od jonoizmjenjivača
19 08 07*	rastvori i muljevi iz regeneracije jonoizmjenjivača
19 08 11*	muljevi koji sadrže opasne supstance iz biološkog tretmana industrijske otpadne vode
19 08 12	muljevi iz biološkog tretmana industrijske otpadne vode drugačiji od onih navedenih u 19 08 11
19 08 13*	muljevi koji sadrže opasne supstance iz ostalih tretmana industrijske otpadne vode
19 08 14	muljevi iz ostalih tretmana industrijske otpadne vode drugačiji od onih navedenih u 19 08 13
<b>19 09</b>	<b>otpadi od pripreme vode za ljudsku upotrebu ili vode za industrijsku upotrebu</b>
19 09 01	čvrsti otpad iz primarne filtracije i prosijavanja
19 09 02	muljevi od bistrenja vode
19 09 03	muljevi od dekarbonizacije vode
19 09 04	potrošeni aktivni ugaj
19 09 05	zasićene ili potrošene smole za jonoizmjenjivače
19 09 06	rastvori i muljevi od regeneracije jonoizmjenjivača
<b>19 11</b>	<b>otpadi iz regeneracije ulja</b>
19 11 05*	muljevi iz tretmana otpadnih voda na licu mjesta koji sadrže opasne



<b>Šifra</b>	<b>Vrsta otpada</b>
	supstance
19 11 06	muljevi iz tretmana otpadnih voda na licu mjesta drugačiji od onih navedenih u 19 11 05
19 11 07*	otpadi od prečišćavanja dimnog gasa
<b>20</b>	<b>OPŠTINSKI OTPADI (KUĆNI OTPAD I SLIČNI KOMERCIJALNI I IND. OTPADI), UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE FRAKCIJE</b>
<b>20 01</b>	<b>odvojeno skupljanje frakcija (izuzev 15 01)</b>
20 01 01	papir i karton
20 01 02	staklo
20 01 08	biorazgradivi kuhinjski i otpad iz restorana
20 01 38	drvo drugačije od onog navedenog u 20 01 37
20 01 39	plastika
20 01 40	metali
20 01 41	otpadi od čišćenja dimnjaka
<b>20 01 99</b>	<b>ostale frakcije koje nisu drugačije specificirane</b>

NAPOMENA:

- \* U katalogu otpada, opasan otpad je označen zvjezdicom

### **Elektrofiltarski (leteći) pepeo i šljaka**

Šljaka i pepeo se izdvajaju na tri mjesta. Šljaka se taloži na dnu kotla ispod rešetke za sagorijevanje gdje se i hladi u koritima. Leteći pepeo će se dijelom sakupljati u koševima ispod ekonomajzerskog trakta kotla, a dijelom u koševima ispod elektrofiltra. Svaki kotao će imati po dva elektrofiltra, vlastiti transportni sistem pepela i silos pepela.

Tabela 37 Količine letećeg pepela i pepela sa dna kotla

<b>Vrsta pepela</b>	<b>Satne količine pepela, t/h</b>	<b>Godišnje količine, t/god</b>	<b>Zapreminska masa, t/m<sup>3</sup></b>	<b>Potreban prostor, m<sup>3</sup>/god</b>
	<b>2x300MW</b>	<b>2x300MW</b>		
Šljaka	2x70.04=140.08	1.022.000	0,9	1.135.555
Leteći pepeo	2x70.04=140.08	1.022.000	0,9	1.135.555

Projektovana količina letećeg pepela i šljake, za odabir opreme, je 70,04 t/h po kotlu. Projektovani omjer šljake i letećeg pepela je 50:50 % što ukupno po kotlu iznosi oko 140,08 t/h čvrstih otpadnih materija, odnosno za cijelu termoelekttranu 280,16 t/h. Prostor koji je potreban za godišnje odlaganje pepela i šljake iznosi 2.280.000 m<sup>3</sup>/god. Sa velikom dozom izvjesnosti, može se očekivati plasman veće količine pepela i šljake na tržište, tako da je ukupan prostor koji je potrebno obezbijediti za deponovanje čvrstih ostataka sagorijevanja značajno manji.

Leteći pepeo ispod ekonomajzerskog trakta i iz koševa elektroprečištača će se odvoditi pneumatskim cjevovodnim transportom do silosa za sakupljanje pepela. Za čitavo postrojenje predviđena su tri silosa za leteći pepeo prečnika 15 m i visine 28 m (zapremine 3x2240 m<sup>3</sup>). Kapaciteti silosa za leteći pepeo su predviđeni za punjenje od 36 sati pri radu oba kotla na projektovanoj nazivnoj snazi kotla i projektovanoj količini pepela.



Šljaka će se iz korita za hlađenje trakastim kofičastim transporterom i trakastim kofičastim elevatorom odvoditi u silos za šljaku. Kapaciteti silosa za šljaku zapremine  $2 \times 930 \text{ m}^3$  su predviđeni za punjenje od 16 sati pri radu kotla na projektovanoj nazivnoj snazi kotla i projektovanoj količini šljake.

Silos za odlaganje šljake i pepela su privremena skladišta. Iz silosa će se šljaka i pepeo odvoziti kamionima i/ili cisternama do trajnog odlagališta/korištenja šljake i pepela. Količine od oko 1.000.000 t godišnje šljake, i isto toliko letećeg pepela se moraju zbrinuti na odgovarajući način. Na početku korištenja pepeo i šljaka će se odlagati na mjestu za odlaganje jalovine pri iskopu rude. Kasete za deponovanje izradiće se sa napredovanjem radova na otkopavanju uglja. Kasete projektovati samo za količine koje je potrebno odložiti za pola godine do godinu dana, jer veće kasete otežavaju rad zbog stalnih erozionih procesa od oborinskih voda, kao i sporijeg konačnog izolovanja deponovanog materijala. Pored toga, značajna prednost manjih kasete ogleda se u smanjenju eventualnog negativnog uticaja na životnu sredinu kako sa aspekta razvejanja, tako i u slučaju eventualnog procurivanja vodonepropusne folije. Potrebno je obezbijediti vodonepropusnost buduće deponije čvrstih ostataka sagorijevanja. Ekološki zahtjevi za zaštitu zemljišta, voda i vazduha postaju nezaobilazni dio svakog projekta, te se u skladu s tim zahtjevima razvijaju adekvatni materijali, koji svojim sastavom i karakteristikama osiguravaju adekvatnu zaštitu. U savremenoj svjetskoj praksi, dokazana je i opšteprihvaćena primjena folija od polietilena visoke gustine (High-density polyethylene – HDPE) u izgradnji deponija različitog otpada, uključujući i deponije pepela, kojim se obezbjeđuje potpuna zaštita podzemnih voda od zagađenja. Kvalitet i čvrstoća folije je takva da je omogućeno kretanje mehanizacije po samoj foliji. Nakon postavljanja folije vrši se njeno spajanje kako bi se obezbjedila potrebna vodonepropusnost.

Međutim, odlaganje na deponije pepela i šljake treba izbjegavati u toku eksploatacije termoelektrane Ugljevik 3, jer se radi o velikim količinama na godišnjem nivou i zato što je ovakvo deponovanje veoma štetno po životnu sredinu, jer izaziva:

- zagađenje vazduha suspendovanim česticama djelovanjem eolske erozije,
- zagađenje površinskih i podzemnih voda,
- degradaciju zemljišta,
- negativno utiče na floru, faunu i ekosisteme.

Sve ovo utiče i na zdravlje ljudi koji se nalaze u neposrednom okruženju, te je neophodno što veće količine pepela i šljake koristiti u građevinarstvu, putogradnji i šire, i to kao građevinski materijal, odnosno kao sirovinu za proizvodnju građevinskog materijala.

Prema američkom standardu za pravila korištenja elektrofiltarskog pepela za izgradnju puteva (ASTM C 618) date su dvije klase pepela:

- klasa F sa manjim procentom kalcijum oksida (kiseo) i
- klasa C sa većim procentom kalcijum oksida (alkalni).

Evropski standard za pepeo kao građevinski materijal (dodatak betonu) EN 450 definiše leteći pepeo kao fini prah zrna, koji se sastoji od sferičnih staklastih čestica proizvedenih sagorijevanjem uglja.

Prema podacima iz RiTE Ugljevik sastav pepela sa ugljevičkog prostora je slijedeći:

*Tabela 38 Karakteristike pepela (hemijski sastav)*

Sastojak	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>
%(raspon)	17,30- 41,80	11,00- 28,80	7,70- 24,10	0,17- 0,70	3,35- 29,80	2,65- 6,60	0,12- 0,64	0,55- 2,09	0,22- 1,75	5,50- 28,10

Kvalitet elektrofiltarskog pepela i šljake na osnovu hemijskog sastava je veoma neujednačen, različit, jer ugali od koga se proizvodi električna energija nije homogenizovan (zavisu od vrste uglja, prisustva jalovine i drugih neorganskih komponenti). Prema hemijskom sastavu može se zaključiti da elektrofiltarski pepeo i šljaka uglja iz ugljevičkog bazena sadrže velike količine silicijumovih i aluminijumovih jedinjenja i mogu se svrstati u silikatno-aluminijumsku vrstu pepela, ili prema ASTM standardu C 618 u klasu F – kiseli pepeo.

Elektrofiltarski pepeo je sipak, neljepljiv materijal, sitnozrn, sivo crne boje, sa visokim pH vrijednostima. Veoma je lagan. Vezivanjem sa krečom ili nekim alkaloidnim materijalom stvara čvrstoću i dugotrajnost. Dugotrajnost objekata građenih od letećeg pepela potiče od visokih koncentracija Al i Si jedinjenja, koja sa vodom dodatno vezuju, stvrdnjavaju i očvršćavaju agregate unutar betona.

#### *Primjena pepela*

Leteći pepeo je složena smjesa, koja sadrži veliki broj komponenata, zbog čega su mogućnosti njegove primjene široke:

1. Kao sirovina za proizvodnju građevinskog materijala
  - cementa
  - hidrauličnog kreča,
  - pucolansko-metalurškog cementa
  - lakih agregata
  - lakih betona
  - betonskih prefabrikata
  - građevinskih elemenata – blokova, opeke, keramike
  - mase za stabilizaciju kolovoznih konstrukcija
  - kao punilac za asfalte.
2. Kao materijal koji se direktno ugrađuje na gradilištu
  - u izgradnji puteva za mehaničku i hemijsku stabilizaciju
  - kao punilo u asfaltnim mašinama i bitumenskim masama.
3. Ostale primjene
  - rehabilitacija površina degradiranih rudarskim aktivnostima
  - stabilizacija i dehidratacija industrijskih muljeva od prečišćavanja otpadnih voda
  - podloga i prekrivka za sanitarne deponije komunalnog i drugog otpada
  - zaptivanje kontaminiranog zemljišta
  - dodatak zemljištu kao đubrivo
  - proizvodnja vještačkog zeolita
  - uklanjanje fosfora i teških metala
  - proizvodnja aktivnog uglja
  - katalizator i nosač katalizatora
  - pjeskarenje
  - uklanjanje PCB u transformatorskim uljima.

U putogradnji leteći pepeo se primjenjuje za nasipe, osnove puta, noseće slojeve kolovozne konstrukcije, ispunjavanje infrastrukturnih rovova, za poboljšanje mehaničkih osobina i stabilizaciju tla, rehabilitaciju degradiranih terena i sl. Potrošnja pepela u ovoj oblasti u svijetu je sve veća i najviše se upotrebljava u industrijski razvijenim zemljama, u Velikoj Britaniji, SAD, Francuskoj, Holandiji, Poljskoj, Češkoj za izradu osnove puta preko koje slijede ostali slojevi.

U zemljama Evropske unije 18 miliona tona letećeg pepela se iskoristi, i to 14 miliona tona u proizvodnji betona, nešto manje u proizvodnji cementa, a oko 23% u gradnji puteva.

China National Building Material Group (CNBM) ima tendenciju da postane lider u održivoj gradnji, najveći je proizvođač građevinskog materijala od elektrofiltarskog pepela. Inače, Kina proizvede godišnje oko 1,7 milijardi tona letećeg pepela.

JP „Putevi Srbije“ i „Institut za puteve“ a.d. u 2007. god., u okviru izrade Istraživačko razvojnog projekta, izvršili su ispitivanje pepela iz proizvodnje termoelektrana „Nikola Tesla“ iz Obrenovca i termoelektrane iz Kostoca, kao osnovne sirovine za ugradnju u trup puta. Ovo istraživanje pokazuje da se u izgradnji nasipa za puteve za koje se umesto pijeska, šljunka i kamena koristi pepeo, može uštedjeti 30 do 80% sredstava. Pored toga, zbog velikih izvoznih troškova transporta pepela, razmišlja se o gradnji lučkih kapaciteta za izvoz, koji bi bili locirani na Savi i Dunavu, pored termoelektrana. Blizina rijeke Save, kao i Luke Brčko, je velika prednost termoelektrane Ugljevik 3 za mogućnost izvoza pepela.

Jedan od načina za korišćenje transformisanog pepela i šljake predstavlja njihova primjena u izgradnji donjeg nosivog sloja saobraćajnica, zatim izgradnji donjeg stroja nasipa, stabilizaciji i sl., zatim izgradnji aerodroma, parkirališta i higijenskih deponija, kao i proizvodnji cementa i proizvodnji građevinskih materijala. Pri tome, ciljevi upotrebe šljake i elektrofiltarskog pepela (kao korisnih sirovina) su rješavanje ekoloških problema nastalih usljed deponovanja pepela i šljake (posebno deponovanja pepela i šljake na jednom mjestu), higijensko zbrinjavanje deponija (kroz proizvodnju materijala na bazi pepela - cement, siporeks i sl.), zatim stabilizacija terena kod klizišta, kao i izgradnja infrastrukturnih objekata i drugo. Na osnovu određenih laboratorijskih ispitivanja, zatim određenih istraživanja na terenu (in situ), kao i dodatnih istraživanja vezanih za aspekte fizičko-mehaničkih, hemijskih karakteristika i radioaktivnog uticaja pepela i šljake moguće je definisati načine za korišćenje šljake i pepela, zatim izradu receptura za mješavinu pepela, šljake, kamenog agregata i veziva, uz prateći marketing za proizvode od pepela i šljake. Pri tome, laboratorijska istraživanja obuhvataju hemijsku analizu šljake i pepela sa deponija i elektrofiltarskog pepela, ispitivanje mješavine pepela i šljake i izradu receptura, ispitivanje granice tečenja i indeksa plastičnosti, određivanje optimalne vlažnosti i maksimalne zapreminske mase suhog materijala, definisanje CBR indeksa (kalifornijski indeks nosivosti mješavine), zatim određivanje ostalih karakteristika (granulometrijski sastav komponenti, pritisna jednoaksijalna čvrstoća, bubrenje, koeficijent filtracije, modul stišljivosti, zapreminska masa u rastresitom i zbijenom stanju, upijanje vode i slično). Sadržaj terenskih istraživanja (in situ) kod izgradnje ispitne dionice obuhvatao bi određivanje radnog sastava mješavine, određivanje tehnologije ugradnje mješavine u konkretni objekat, kao i kontrolu kvaliteta ugradnje prema laboratorijskim kriterijima i parametrima, kao i vrsti objekata. Prateći marketing bi se sastojao u istraživanju firmi koje bi proizvodile i ugrađivale masu prema recepturama i vrstama objekata. Dobijeni rezultati istraživanja služili bi kao polazna osnova za inoviranje propisa i standarda koji regulišu ovu stručnu oblast, zatim određivanje načina za prezentaciju rezultata istraživanja stručnoj javnosti (seminari i

simpoziji, štampanje određenih knjiga, brošura i stručnih časopisa, tv i radio mediji, itd.). Tako su, npr., dosadašnja ispitivanja elektrofilterskog pepela TE Tuzla pokazala relativno dobru mogućnost za njegovu upotrebu u proizvodnji cementnog klinkera, zatim cementa (portland), cementa sa dodatkom pucolana i pucolanskih cementa, kao i građevinskih elemenata, gasbetona, punila za asfalte i mase za stabilizaciju kolovoza. Ovo, svakako, nisu i jedine mogućnosti upotrebe ovog materijala (potrebna dalja istraživanja).

Leteći pepeo je vrlo fini mineralni ostatak spaljivanja mljevenog uglja u kotlovima, koji izlazi iz kotla zajedno sa izduvnim gasovima, a iz dima se izdvaja pomoću elektrostatskih filtera. Leteći pepeo, kao nus proizvod sagorijevanja uglja, počeo se primjenjivati u građevinarstvu u ranim tridesetim godinama 20. vijeka, u početku kao dodatak betonu. Prva istraživanja vezana uz leteći pepeo obavljena su 1937. godine na Univerzitetu u Kaliforniji, a prva značajnija upotreba letećeg pepela je kod izgradnje brane Hungry Horse u SAD-u 1948. godine, gdje je upotrijebljeno 120.000 tona letećeg pepela. Nešto intenzivnija primjena letećeg pepela u građevinarstvu je počela 60-tih godina 20. vijeka, kada je pepeo našao primjenu kao dodatak portland cementu u proizvodnji cementa i kao materijal ispune (filer) u niskogradnji. Danas se širom svijeta koriste milioni tona letećeg pepela u formi strukturnog materijala u građevinarstvu.

Prema hemijskim osobinama i ponašanju u prisustvu vode, leteći pepeo možemo podijeliti u tri karakteristične grupe: kiseli, neutralni i bazični. Leteći pepeo kiselog karaktera predstavlja tipičnu alumosilikatnu materiju, koja se odlikuje izrazitim pucolanskim osobinama, a dobijena je sagorijevanjem visokokaloričnih ugljeva. Poznate osobine (hemijski sastav, mineraloški sastav, finoća zrna, pucolanska svojstva i dr.) čine leteći pepeo pogodnom sirovinom, koja se može na razne načine primijeniti u industriji građevinskih materijala. Prema primijenjenoj tehnologiji obrade, razlikujemo suhi pepeo (primjenjuje se za gotove mješavine, betonske prefabrikate, proizvodnju blokova i injektiranje), zatim separisani pepeo (suhi pepeo u kojem su odstranjeni grublji komadi), kao i obrađeni pepeo - PFA, sa dodatkom određene količine vode. U zemljama EU koriste se normativi Environmental Code of Practice for the Sale - ECPS and Use of Pulverised Fuel Ash - PFA, kojima se reguliše primjena letećeg pepela s obzirom na njegov uticaj na životnu sredinu, a kojima se reguliše proizvodnja i primjena pepela, njegovo okolinsko testiranje i razvoj zakonodavstva, kao i procjena rizika za životnu sredinu ( okolinu ) primjenom letećeg pepela. Svoju široku primjenu u građevinarstvu, leteći pepeo je obezbijedio prije svega zbog svojih značajnih prednosti u korišćenju. Tako, kao dodatak betonu, pepeo povećava prirast čvrstoće betona i njegovu trajnost. Separisani pepeo smanjuje sadržaj vode u betonu (smanjuje poroznost betona). Smanjuje takođe toplotu hidratacije cementa. Kao strukturna ispuna u konstrukcijama puteva ima prednosti u odnosu na druge materijale ispune zbog svoje male težine, što smanjuje pritisak na podtlo, kao i niz drugih osobina (samoočvršćavanje u vremenu, mala vodopropusnost, što smanjuje namočenost slojeva ispod i sposobnost mješanja sa krečom). Kao injekciona smjesa, pomiješan sa cementom ili krečom, smanjuje vodozemljani faktor, povećava čvrstoću, produžava vrijeme izvedbe, uz smanjenje skupljanja smjese, smanjenje propusnosti kroz vrijeme, pri čemu je dokazana i mogućnost pumpanja i otpornost na hemijske uticaje.

Veliki broj sprovedenih istraživanja povezan je sa uticajem primjene letećeg pepela na zdravije ljudi i na životnu sredinu, pri čemu uglavnom nije ustanovljen veći negativan uticaj letećeg pepela na okolinu. Naprotiv, pepeo se primjenjuje za rekultivaciju farmi, šumskog potencijala i parkova, a kao pozitivna uloga na životnu sredinu je i ušteda u primjeni prirodnih resursa za građevinske radove, a kao



zamjena za cement reducira emisiju CO<sub>2</sub> u atmosferu. Korišćenje letećeg pepela kao materijala ispune (s obzirom da je lakši od prirodnih materijala), smanjuje troškove transporta i reducira slijeganje podtla, a ako je adekvatno zbijen, pepeo se sliježe manje od 1% kroz period gradnje, pri čemu nema dugotrajnog slijeganja. Takođe, leteći pepeo ima samoočvršćavanje kojeg nemaju ni prirodni materijali. Može postići projektovanu čvrstoću odmah nakon zbijanja (trenutna čvrstoća pepela omogućava njegovo neposredno korišćenje), a ukoliko je sloj pravilno profilisan, može biti izložen saobraćaju u svim vremenskim prilikama. Pri tome, postoje tri vrste pepela koje se koriste kao ispuna: obrađeni pepeo, uzet direktno iz silosa u termoelektrani (dodata određena količina vode, radi prevencije od prašenja i postizanje određene zbijenosti na gradilištu), zatim odloženi pepeo (prethodno dodata voda, potom odložen na deponiju), kao i pepeo u lagunama (pepeo, koji se kao tečan odlaže pumpanjem na odlagalište). Leteći pepeo u formi ispune u konstrukcijama puteva, koristi se uz dodatak vode i kao mješavina sa krečom i kamenom (u EU se mješavine letećeg pepela i kreča, sa ili bez dodatka agregata, nazivaju Laboratory mixture design for lime activated fly ash bound mixtures for sub-base and roadbase - FABM, što u slobodnom prevodu znači "krečom brzo aktivirana smješa letećeg pepela za slojeve posteljice puteva"). Kao najbitnije, izdvajaju se dvije prednosti ovakve smješe - fleksibilnost pri postavljanju i mogućnost odvijanja saobraćaja odmah po postavljanju sloja. Zavisno od primjenjenog postupka za izradu mješavine, razlikuju se PFA postupak sa dodatkom kreča (Lime Treated PFA - LFA), agregat sa dodatkom kreča i PFA (Lime/PFA Treated Aggregate - GFA), pijesak sa dodatkom kreča i PFA (Lime/PFA Treated Sand - SFA) i zemlja/tlo sa dodatkom kreča i PFA (Lime/PFA Treated Earth/Soil - EFA). Mješavine LFA i GFA nakon ugradnje u konstrukciju puta mogu biti odmah izložene saobraćaju, dok je u slučaju izvedbe sa SFA i EFA potreban određeni period za uspostavljanje početne stabilnosti. Prije pristupanja proizvodnji mješavine potrebno je izraditi recepturu, sa proporcijama smješe koja uzima u obzir konstruktivni i ekonomski aspekt.

Sama tehnologija proizvodnje mješavine zasniva se na homogenizaciji komponenti za zadatak recepturu, prethodno ispitanih po važećim standardima, a na osnovu krečne aktivacije pucolaniteta kod pepela, nastalih iz procesa spaljivanja uglja. Pri tome, PFA, kreč, agregat i voda se doziraju težinski, uz miješanje u protočnoj mješalici. Po okončanju procesa homogenizacije smješe, ugradnja se može vršiti i do 24 sata nakon spravljanja (relativno spor proces aktiviranja). Početak vezivanja nije uslovljen kao kod betona, uz značajno ubrzavanje procesa po okončanju zbijanja i obezbjeđenja direktnog kontakta između čestica kreča i pucolanskih komponenti letećeg pepela. Neophodno je kvasiti mješavinu, kako prilikom njenog deponovanja zbog meteoroloških uslova ne bi došlo do gubitka vode. Transport gotove mješavine do mjesta ugradnje vrši se kiper-vozilima, bez posebnih zahtjeva za naknadnim miješanjem. Proces ugradnje mješavine vrši se u zavisnosti od vrste same mješavine, kao i njenog položaja u konstrukciji, tj. zavisno od toga da li se mješavina proizvodi u centralnom postrojenju i odatle dovozi na mjesto ugradnje ili se stabilizacija izvodi na licu mjesta, tj. na deponijama odlaganja pepela i šljake. U slučaju ugradnja mješavine spravljene u centralnom postrojenju, razlikuju se sljedeće faze: pripremanje donjeg sloja na koji se ugrađuje stabilizacijska mješavina, dovoz mješavine iz centralnog postrojenja otvorenim kamionima pokrivenim zaštitnim ceradama, istresanje mješavine u finišere, ugradnja finišerima ili grederima i buldozerima na projektovanu debljinu (približno 20-25 cm), održavanje optimalne vlažnosti (polivanjem vodom iz cisterni, ako se ugradnja vrši u ljetnom periodu), valjanje površine kombinovano glatkim i jež valjcima, statički i sa vibracijama, kontrola ugradnje izvedenog sloja u skladu sa važećim standardima (CBR test) po završenom procesu ugradnje, kao i njegovanje sloja do prekrivanja narednim slojem.



Ukoliko se izvodi stabilizacija na deponijama pepela i šljake, kao faze rada koriste se: freziranje površine deponije (po potrebi i oranje traktorom), razastiranje kreča u količini zadatoj recepturom, miješanje rotofrezerom, polivanje vodom iz cisterni do optimalne vlažnosti i ponovno miješanje rotofrezerom, izravnavanje površine grederima, valjanje kombinovano glatkim i jež valjcima. Nakon završene ugradnje po ovom postupku potrebno je izvršiti kontrolu ugradnje izvedenog sloja u skladu sa važećim standardima (CBR test), njegovanje površine uz redovno polivanje do otvrdnjavanja (min. 28 dana). S druge strane, problem zatrpavanja gradskih rovova iskopanih za potrebe izrade infrastrukturnih instalacija, za koji se koristio samougradivi beton, tj. beton sa malo cementa, može biti riješen sa samougradivim malterom, uz primjenu elektrofilterskog letećeg pepela. Pod samougradivim malterom od letećeg pepela podrazumijeva se malter kojim se ispunjavaju rovovi u gradovima, koji se sam ugrađuje i pod svojom težinom zbija, a kasnije očvršćava, bez posebne njege i uz postizanje željene otpornosti na duže vreme. Ovaj malter se priprema u fabrikama betona sa sigurnim mogućnostima doziranja i miješanja (mali procenat cementa), na isti način kao i klasični beton-malter. Transport samougradivog maltera od fabrike do mjesta ugradnje obavlja se kamionima-mješalicama (mikserima). Iz miksera se masa samougradivog maltera direktno sipa u rov. Samougradiva masa se sipa u rov u slojevima, a debljina slojeva može biti od 10 do 30 cm.

Upotreba pepela i šljake pogodna je sa aspekta supstitucije skupljih (kamenitih i šljunkovitih) materijala, sa malom raspoloživošću na određenim područjima, zatim mogućnosti korišćenja lokalnih materijala (posebno muljevitih, glinovitih i ilovačastih, zatim pijeskova i muljevitih pijeskova i šljunkova, iz rudskih slojeva zemljišta), uz značajno smanjenje vremena i energije za transport materijala (uštede u troškovima izgradnje), smanjenje udjela skupljih vezivnih sredstava (cement, kreč) upotrebom pepela i njegovih mješavina sa krečom i cementom, kao i značajnog smanjenja zauzeća zemljišta za površine za deponije šljake i pepela.

Računajući da elektrofilterski pepeo neće biti tretiran kao otpad, već kao sirovina, te da će se naložiti obaveza korišćenja elektrofilterskog pepela i šljake iz termoelektrana kao građevinskog materijala i za izgradnju puteva, termoelektrana Ugljevik 3 će moći elektrofilterski pepeo i šljaku zbrinuti na ekonomski i ekološki prihvatljiv način.

Gips koji nastaje kod procesa odsumporavanja dimnih gasova u termoelektrani Ugljevik 3 predstavlja takođe važnu sekundarnu sirovinu. Neophodno je još u toku faze izgradnje termoelektrane sagledati tržište gipsa i proizvoda od gipsa i pripremiti odgovarajuća tehnološka rješenja prerade i korišćenja nastalog gipsa. Ekonomski i ekološki najlošije rješenje bi bilo njegovo prosto odlaganje na deponiju čvrstog otpada na odlagalištu rudnika. Gips ima realne osnove za upotrebu za proizvodnju portland cementa, specijalnog kalcijum sulfo aluminatažnog cementa, proizvodnju gipsanih panela u građevinarstvu, upotrebu u poljoprivredi za stabilizaciju zemljišta i drugo.

## **2.4. Opis mogućih uticaja projekta sa prikazom mogućih potencijalnih promjena u životnoj sredini za vrijeme izvođenja radova, redovnog rada objekta ili aktivnosti i za slučaj nesreća većih razmjera, kao i procjenom da li su promjene privremenog ili trajnog karaktera**

Praktično svi energetske izvori i postrojenja imaju veći ili manji uticaj na životnu sredinu, tako da ne postoji ekološki potpuno čist izvor energije. Procesi sagorijevanja fosilnih goriva u termoenergetskim postrojenjima i različiti industrijski procesi proizvodnje predstavljaju, sa aspekta zagađenja okoline (a posebno vazduha), vjerovatno najznačajniji izvor emisije zagađujućih komponenata. Uticaj termoenergetskih procesa na zagađenje se koncentriše u tri oblasti:

- emisija sumpornih i azotnih oksida uzrokuje nastajanje kiselih kiša,
- emisija gasova sa efektom staklene bašte i pojava oštećenja ozonskog omotača i globalnog zagrijavanja,
- odlaganje čvrstog otpada (posebno pepela i gipsa) nastalog u procesu sagorijevanja i odsumporavanja i njihov uticaj na zdravlje ljudi.

Problematika aerozagađenja se mora razmatrati s obzirom na moguće uticaje termoelektrane u odnosu na floru, ali i na ljudsku populaciju i objekte. Zagađenje voda ima značajnu težinu prvenstveno u sklopu mogućih uticaja na zagađenje rijeke Janje i njenih pritoka, kao i na podzemne vode. Zagađenje zemljišta je uslovljeno pravilnim radom sistema za prečišćavanje dimnih gasova termoelektrane, kao i dispozicijom lebdećih čestica sa deponije uglja. Problematika buke na analiziranom prostoru prisutna je prije svega kao parametar sadašnjih i budućih odnosa termoelektrane u odnosu na stanovništvo koje naseljava analizirano područje. Problem buke predstavlja jedan od glavnih problema naročito u toku eksploatacije. Izvori buke su snažni i raznovrsni (kotlovi, turbine, mlinovi, napojne pumpe, sigurnosni ventili, rashladni tornjevi, transformatori, električni vodovi i dr.).

Izgled termoelektrane može da naruši estetske vrijednosti prostora, kao i da utiče na samo korišćenje prostora. Uticaj termoelektrana na upotrebu prostora u okolini lokacije izražava se u promjenama privrednih aktivnosti i socijalne strukture stanovništva. Ovi uticaji se posebno izražavaju kroz širenje infrastrukture za potrebe termoelektrane, gradnju objekata, komunikacija i dr. u okolini termoelektrane.

Sve ovo ukazuje da će biti negativnih uticaja, ali se ti negativni uticaji mogu odgovarajućim mjerama minimizirati.

### **2.4.1. Promjene kvaliteta vazduha, vode, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, zračenja, flore i faune**

#### ***Promjene kvaliteta vazduha***

Emisije u vazduh predstavljaju jedan od najznačajnijih uticaja na životnu sredinu energetskog sektora, a veliki broj zagađujućih materija sa potencijalnim negativnim uticajima se emituje kao rezultat sagorijevanja. Ove materije mogu imati uticaj na globalnom, regionalnom i lokalnom nivou. Na regionalnom nivou, rizik od postrojenja za sagorijevanje predstavljaju emisije polutanata sa prekograničnim uticajem. Ove emisije su prvenstveno one koje mogu izazvati acidifikaciju: oksidi azota (NOx) i oksidi sumpora (SOx). Emisije u vazduh iz postrojenja za sagorijevanje takođe mogu značajno uticati na kvalitet vazduha na lokalnom nivou. Emisije različitih polutanata (lebdeće čestice, NOx, SOx, CO, ugljikovodici i teški metali) iz različitih izvora

(deponovanje pepela i rukovanje pepelom, sagorijevanje, itd.) imaju potencijalni uticaj na kvalitet vazduha.

U zavisnosti od korištenog goriva mijenja se i količina, vrsta i udio pojedinih zagađujućih materija u produktima sagorijevanja koji se sa dimnim gasovima izbacuju u atmosferu. Takođe, postupci odstranjivanja čestica čađi i gasovitih zagađujućih materija, variraju u zavisnosti od vrste goriva, tipa i kapaciteta postrojenja, karakteristika procesa, lokalnih posebnosti, važećih emisionih normi, itd. Rasprostiranje produkata sagorijevanja uslovljeno je slijedećim uticajnim parametrima:

- efektivna visina dimnjaka,
- emisija komponenata,
- meteorološki, geografski, itd.

Uloga dimnjaka u procesima sagorijevanja je prije svega cirkulacija vazduha kroz ložište, to jest pospješivanje sagorijevanja, a potom i rasipanje zagađujućih materija van naseljenih zona, te zadovoljavanje propisa za dozvoljene koncentracije zagađujućih komponenata (čađi, CO, NOx, SOx). Izgradnjom visokih dimnjaka postiže se razblaživanje emisije i rasipanje zagađujućih komponenata na što veću površinu i dalje od naseljenih mjesta. Pri tome se mora voditi računa o okolnim izvorima emisije i opterećenju teritorije zagađujućim komponentama. Takođe, pri inverziji atmosferske temperature stvaraju se atmosferski slojevi koji sprečavaju vertikalno miješanje, rasprostiranje i razređivanje zagađujućih komponenata. Ako je izvor emisije (otvor dimnjaka) ispod sloja inverzije može doći do značajnog povećanja imisionih vrijednosti. Ovo je često slučaj kod emisije iz ložišta za individualno grijanje ili iz motornih vozila, pa su urbane sredine češće pogođene.

Meteorološki parametri, a posebno vjetar, su najvažniji element za transport primjesa gasova i čestica u atmosferi. Vjetar je, uz stabilnost atmosfere, od izuzetnog značaja za transport zagađujućih materija i nezaobilazni parametar u svim matematičkim modelima za procjenu distribucije aerozagađenja. Maksimalna jačina vjetrova takođe je od značaja za proračun stabilnosti visokih objekata (dimnjaka, rashladnih tornjeva). Raspoloživi podaci o javljanju i intenzitetu vjetrova, kao i tišina (‰) za neko područje, obrađeni, grafički se prikazuju u obliku ruže vjetrova

Kvalitet vazduha zavisi i od konfiguracije terena. Konfiguracija terena je povezana sa strujanjima vazduha i mijenja njihov smjer i brzinu, ali isto tako utiče na brzinu razmjene vazduha. U zatvorenim dolinama i kanjonima dolazi do sporije izmjene vazduha, pa se zagađeni vazduh nakuplja, dok je na brdovitom terenu ili u ravničarskim krajevima izmjena vazduha brža, pa je i zagađenje manje.

#### *Promjena kvaliteta vazduha u toku izgradnje*

U toku izvođenja radova na izgradnji termoelektrane Ugljevik 3, očekuje se emisija prašine i emisija izduvnih gasova iz motora sa unutrašnjim sagorijevanjem građevinske mehanizacije. Emisije prašine prilikom izgradnje nastaju na površinama gradilišta u procesu izvođenja radnih operacija mehanizacije, rada transportnih vozila prilikom dovoza i odvoza materijala, skidanja površinskog sloja zemljišta, uticaja lebdećih čestica sa gradilišta i transportnih puteva. Kvantifikacija ovih uticaja zavisice prvenstveno od dinamike radova, odnosno brojnosti mehanizacije i kamiona koji će biti angažovani na izgradnji.

U slijedećoj tabeli ilustrativno su date količine zagađujućih materija koje nastaju prilikom rada mehanizacije za određeni broj časova (kao primjer uzeto je 910 radnih časova/godinu).

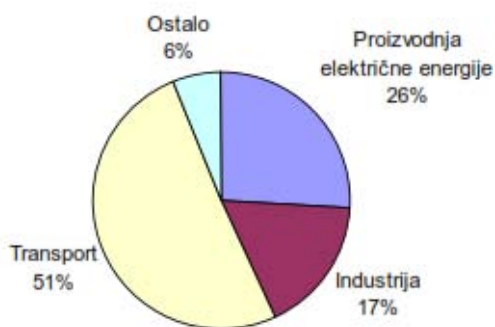
Tabela 39 Količine zagađujućih materija prilikom rada mehanizacije

	Buldozer	Bager	Utovarivač	Kamion	UKUPNO, kg/god
Broj radnih dana na godinu	140	140	140	239	
Broj sati rada na dan	6,5	6,5	6,5	3	
Broj sati rada u godinu dana	910	910	910	717	
Snaga motora, KS	200	200	200	200	
Potrošnja goriva, kg/KS na sat	0,23	0,23	0,23	0,23	
Potrošnja goriva, kg/godinu	41860	41860	41860	32982	
					298461
Proračun polutanata	kg/kg goriva				
NO <sub>x</sub>	0,05280	2210,2	2210,2	2210,2	1741,4
SO <sub>2</sub>	0,00057	23,9	23,9	23,9	18,8
Ukupne lebdeće čestice	0,00103	43,1	43,1	43,1	34,0
CO	0,01379	577,2	577,2	577,2	454,8
CO <sub>2</sub>	3,15000	131859	131859	131859	103893
Ugljikovodici	0,00172	72,2	72,2	72,2	56,9

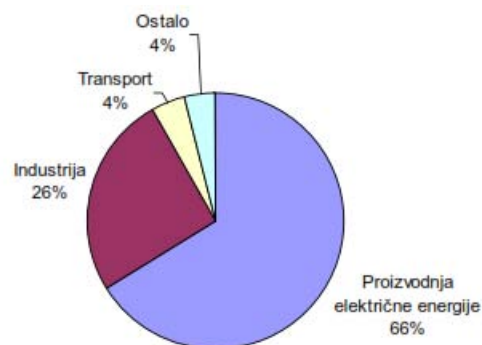
#### Promjene kvaliteta vazduha za vrijeme eksploatacije

Termoenergetska postrojenja na uglj emituju u atmosferu dimne gasove koji sadrže čvrste čestice i gasove nastale u procesu sagorijevanja uglja. Kada se radi o gasovima nastalim u procesu sagorijevanja uglja dominantan je sadržaj CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O, a zavisno od sadržaja sumpora u gorivu i temperature sagorijevanja javljaju se i sumpor dioksid SO<sub>2</sub> i azotni oksidi NO i NO<sub>2</sub> (obično označavani kao NO<sub>x</sub>). Veći dio čvrstih čestica, kao i sumpornih i azotnih oksida se izdvaja u postrojenjima za prečišćavanje dimnih gasova, a manji dio se emituje u okolinu, gdje može da prouzrokuje štetu po zdravlje ljudi i njihovu životnu sredinu. Intenzitet djelovanja zavisi od prizemne koncentracije polutanata.

Izvori oksida azota NO<sub>x</sub>



Izvori sumpordioksida SO<sub>2</sub>



Slika 44 Najčešći izvori emisije NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub>

Imajući u vidu savremene propise o zaštiti životne sredine, koji su dio postojeće regulative Republike Srpske, pri izradi projekta za TE Ugljevik predviđena tehnička rješenja obuhvatila su sve neophodne mjere zaštite, koje obezbjeđuju da ovaj objekat bude prihvatljiv sa ekološkog stanovišta. Energetski objekti uvek imaju određeni nivo štetnih uticaja na kvalitet životne sredine u svojoj okolini. Zbog toga je u cilju izbora najpovoljnijeg rješenja, jedan od značajnih koraka utvrđivanje uslova za



analizu i ocjenu uticaja objekta na životnu sredinu, odnosno iznalaženje projektnih rješenja koja će eliminisati uticaj na životnu sredinu do ispod zakonom predviđenih vrijednosti. Ovo je posebno važno jer se radi o postrojenju koje bi se nalazilo na području koje je već dosta opterećeno zagađenjem postojeće termoelektrane Ugljevik I.

Termoenergetsko postrojenje za proizvodnju električne energije Ugljevik 3 u procesu eksploatacije neće imati značajniji uticaj na kvalitet vazduha na lokalnom i širem području. Osnovni razlog je korišćenje nove tehnologije sagorijevanja uglja u cirkulacionom fluidizovanom sloju i primjena procesa odsumporavanja dimnih gasova. Kao inertna komponenta kod procesa sagorijevanja uglja u fluidizovanom sloju i kod procesa odsumporavanja se koristi krečnjak koji veže nastali sumpor dioksid svodeći njegovu koncentraciju u dimnom gasu na vrijednost nižu od dozvoljenih vrijednosti u Evropskoj Uniji za termoelektrane na ugalj kapaciteta 2x300 MWe i veće. Sagorijevanje uglja u cirkulacionom fluidizovanom sloju se obavlja kod niže temperature, tako da je i nastanak termalnih oksida azota niži. Pored toga, sagorijevanje uglja u fluidizovanom sloju i korišćenje nove generacije elektrostatskih filtera omogućava nižu emisiju čvrstih čestica. Sistem manipulacije sa nastalim čvrstim otpadom će se odvijati ugavnom transporterima tako da neće imati ozbiljnijeg nepovoljnog uticaja na kvalitet vazduha.

Sistem manipulacije sa nastalim čvrstim otpadom se sastoji u transportu, uz pomoć konvejera, do odlagališta na već postojećoj deponiji. Ukoliko se proces manipulacije sa nastalim čvrstim otpadom vodi prema predloženom projektu on neće imati ozbiljnijeg nepovoljnog uticaja na kvalitet vazduha.

Za nove blokove termoelektrane Ugljevik 3 projektovane su granične vrijednosti emisije u skladu sa propisima Evropske Unije koji trenutno vrijede za termoelektrane (2010/75/EC), kao i propisa Republike Srpske. Podaci za emisije prema postojećim evropskim standardima koji su navedeni u Direktivi 2010/75/EU za nova postrojenja za sagorijevanje koja će biti puštena u rad nakon 7.januara 2014. god. Član 30, paragraf 3 ove Direktive upućuju na Aneks V koji se odnosi na ova postrojenja gdje su navedene granične vrijednosti emisija prikazane u slijedećoj tabeli.

*Tabela 40 Granične vrijednosti emisija u vazduh postrojenja za sagorijevanje*

<b>Polutant</b>	<b>Granična vrijednost emisija</b>		
	Pravilnik Republike Srpske br 39/05	Direktiva 2001/80/EC	<b>Direktiva 2010/75/EU</b>
SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	400	200	<b>200</b>
NO <sub>x</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	650	200	<b>150</b>
Čestice (mg/m <sup>3</sup> )	50	30	<b>10</b>
Minimalni stepen odsumporavanja, %	94		<b>97</b>

### **Uticaj TE Ugljevik 3 na globalne klimatske promjene**

Problematika klimatskih promjena koja je najvećim dijelom posljedica emisije gasova staklene bašte se rješava kroz međunarodnu saradnju na globalnom nivou, pošto emisija gasova staklene bašte nema lokalni, već globalni uticaj. Ova problematika se rješava u okviru Okvirne Konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama iz 1992. godine. Konvencija je prihvaćena na Svjetskom samitu o okolini i razvoju, u Rio de Janeiru 1992. godine. Osnovni cilj Konvencije je postići stabilizaciju koncentracija gasova staklene bašte u atmosferi na nivou koji će spriječiti opasno antropogeno djelovanje na klimatski sistem. Kada se uvidjelo kako provođenje zacrtanih obaveza iz Okvirne konvencije o klimatskim promjenama neće biti dovoljno za suzbijanje klimatskih promjena, odlučilo se na daljnji korak ka smanjenju emisije gasova staklene bašte. Tako je nastao Protokol iz Kjota koji je usvojen na trećoj konferenciji zemalja članica Okvirne konvencije o klimatskim promjenama u decembru 1997. godine. Prema tom protokolu razvijene zemlje su se obavezale da će u periodu 2008-2012. godine, smanjiti emisiju gasova staklene bašte za najmanje 5%, u odnosu na 1990. godinu. Konvencija o klimatskim promjenama (1992) i Protokol iz Kjota (1997) priznaju odgovornost visokorazvijenih zemalja za klimatske promjene. Međutim, najveće posljedice će trpiti nerazvijene i zemlje u razvoju zbog toga se Konvencijom i Protokolom nalaže razvijenim zemljama da podrže promjenu modela razvoja zemalja u razvoju kroz ulaganja u racionalizaciju potrošnje energije, korištenje obnovljive energije, kroz promjene u poljoprivrednim tehnikama, tretmanu otpada, modelu saobraćaja i dr. u tim zemljama i nalaže se razvijenim zemljama da uspostave fondove za obeštećenja zemalja u razvoju za štete koje imaju zbog klimatskih promjena, odnosno, da uspostave fondove za finansiranje prilagođavanja zemalja u razvoju klimatskim promjenama. S druge strane, Konvencija dozvoljava zemljama u razvoju da povećavaju emisiju CO<sub>2</sub> tako što ih ne obavezuje da budu članice Aneksa I Konvencije.

BiH je pristupila Konvenciji 2000. godine, a Protokolu je pristupila u julu 2007., što je veoma dobro u smislu usmjeravanja i ubrzavanja razvoja njenog energetskog sektora. BiH je pristupila Protokolu kao zemlja u razvoju, te zbog toga u prvom periodu smanjenja (2008 – 2012.) nema obavezu za regulisanjem emisije gasova staklene bašte. Emisija CO<sub>2</sub> u BiH je 1990. godine iznosila 24 miliona tona. Gledano po stanovniku, BiH još uvijek ima veoma malu emisiju CO<sub>2</sub>, nižu od svjetskog prosjeka.

U skladu s obavezama Bosne i Hercegovine za smanjenjem emisije gasova staklene bašte u narednom periodu, i TE Ugljevik 3 će morati preuzeti dio, kako bi se obaveze na nivou države zadovoljile.

#### **Promjene kvaliteta vode**

##### *Promjene kvaliteta vode za vrijeme izgradnje*

Pri izvođenju građevinskih radova, postoji određeni broj aktivnosti koje mogu prouzrokovati negativne uticaje na režim toka i kvalitet voda, gdje najveći uticaj imaju:

1. Građevinski radovi - miniranje, duboki iskopi, uništavanje i skidanje prirodnog pokrovnog sloja i dr.
2. Građevinske mašine – potencijalna opasnost od prosipanja ili akcidentnih izlivanja nafte i naftnih derivata, odbacivanje motornih ulja i sličnog otpada.
3. Nekontrolisano deponovanje iskopanog materijala, te smještaj baza za mehanizaciju ili asfaltnih baza u blizini površinskih i podzemnih voda.



4. Korištenje neprikladnih materijala za građenje.
5. Nekontrolisana odvodnja sanitarnih voda na mjestima baza za smještaj radnika, gdje su moguća zagađenja od procesa pripreme hrane, kao i sanitarnih čvorova.

#### *Promjene kvaliteta vode za vrijeme eksploatacije*

Utjecaji na vode uključuju uticaje na površinske vode i podzemne vode, a uzrokovani su ispuštanjem otpadnih voda u prirodne prijemnike, te procjeđivanjem voda s površina deponija u podzemlje, pri čemu može doći do kontaminacije podzemnih voda.

Obrađene sanitarne i tehnološke otpadne vode iz svih postojećih termoelektrana ispuštaju se u površinske vode. Pri tome kvaliteta otpadnih voda koje se ispuštaju ne zadovoljava u potpunosti zakonski propisane granične vrijednosti polutanata u otpadnim vodama. Ključni problem predstavlja količina suspendovanih tvari i pH vrijednost otpadnih voda.

Kvalitet otpadnih voda koje se ispuštaju mogu uticati na kvalitet površinskih voda prirodnog prijemnika, pogotovo u slučaju manjih vodotoka. Pogoršanje kvaliteta vode dovodi do promjena koje mogu negativno uticati na ekološke uvjete površinskih voda, što direktno utiče na prisutne biocenoze, a time i biodiverzitet.

Osim uticaja na površinske vode, svojim radom termoelektrane mogu indirektno uticati na kvalitet podzemnih voda. Utjecaji na podzemne vode ponajprije su uzrokovani procjeđivanjem vode s deponija šljake i pepela u podzemlje, ukoliko prilikom konstrukcije ispod deponije nije izveden nepropusni sloj.

Nastale otpadne vode se nakon obrade u postrojenju za tretman otpadnih voda ispuštaju u rijeku Mezgraju. Na ovaj način će se osigurati da otpadne vode iz novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 budu u granicama vrijednosti propisanim *Pravilnikom o ispuštanju otpadnih voda u površinske vode (Sl. glasnik RS 44/01)*, a time će se i nepovoljan uticaj postojanja i eksploatacije termoelektrane na biotu u rijekama Janji, kao i Drini eliminisati.

#### **Promjene kvaliteta zemljišta**

##### *Promjene kvaliteta zemljišta u toku izgradnje*

Do promjena kvaliteta zemljišta u toku izgradnje termoelektrane dolazi prije svega zbog same promjene namjene korištenja zemljišta, odnosno trajnog gubitka zemljišta usljed izgradnje termoelektrane. Obzirom da je predmetno područje poljoprivredno područje koje se naslanja na Semberiju i da se veliki dio zemljišta nalazi pod poljoprivrednim površinama izgradnjom termoelektrane doći će do smanjenja obradivih poljoprivrednih površina. Utjecaji ovog tipa su vezani za pojas eksproprijacije i planiranja parcela objekata termoelektrane.

Obzirom da se vrijedno poljoprivredno zemljište trajno gubi, kod predlaganja mjera za ublažavanje ili poboljšanje negativnih uticaja voditi računa o uništenju poljoprivrednih kultura na predmetnom području tako da se vrši uklanjanje samo neophodnih i da se omogući poljoprivrednicima skidanje usjeva prije oduzimanje zemlje.

Prostor predviđen za izgradnju termoelektrane će biti zauzet izgradnjom infrastrukture i objekata, privremenim mjestima za odlaganje građevinskog materijala i materijala iz iskopa, pomoćnim objektima (naselje za smještaj radnika sa potrebnom infrastrukturom i pratećim objektima, itd.). Površina parcela kojima će se mijenjati namjena odnosno, površina zemljišta koje će se krčiti je maksimalna s tim da se parcele nikad u potpunosti ne krče, dio parcela ostaje u nenarušenom stanju.

Takođe, prilikom izgradnje infrastrukturnih elemenata i objekata termoelektrane određena količina iskopa kamena, zemlje kao i vegetacijskog pokrivača će biti deponovano na mjestima predviđenim za to.

Prilikom izgradnje doći će do skidanja prirodnog vegetacijskog pokrivača tako da će doći do vizuelno-estetskih promjena pejzaža. Kod zemljišta sa visokom produktivnom vrijednosti nakon selektivnog skidanja humusnog sloja sa površine potrebno ga je deponovati i isti koristiti za uređenje okolnog prostora, rekultivaciju površina za odlaganje jalovine i pepela, za oblaganje kosina kao i u druge rekultivacione namjene. Na taj način se ublažavaju negativne posljedice trajnog zauzimanja poljoprivrednog zemljišta.

Nakon završetka novih blokova termoelektrane neće se narušiti postojeći pejzažni izgled obzirom da se grade u produžetku već izgrađene termoelektrane Ugljevik 1.

Kvalitet zemljišta u toku izgradnje termoelektrane može biti ugrožen akcidentnim situacijama vezanim za sam proces građenja gdje usljed nekontrolisanog izlivanja goriva, motornog ulja, raznih hemikalija te nepažljivim rukovanjem radnim mašinama može doći do kontaminacije zemljišta. U slučaju akcidentnih situacija (izlivanje cisterni i sl.) potrebno je uraditi Planove intervencije koji će ukazati na uklanjanje mogućnosti opasnosti od većih zagađenja.

#### *Promjene kvaliteta zemljišta u toku eksploatacije*

Kvalitet zemljišta u toku eksploatacije može biti ugrožen akcidentnim situacijama kao što su emitovanje sumpor dioksida u velikim rasponima koncentracije što može imati za posljedice pojave kiselih kiša sa  $\text{pH} < 5.6$ . Kisele kiše mogu prouzrokovati stradanja poljoprivrednih kultura u bližem i širem okruženju prvenstveno voćarskih zasada kao i šume, taloženjem emitovanog sumpor dioksida.

Naime, padanjem kiselih kiša dolazi do izmjene hemijskog sastava zemljišta i pedodinamičkih procesa usljed snižavanja pH vrijednosti zemljišnog rastvora, tim prije jer je područje šire okoline Ugljevika svrstano u kiselo zemljište (pH u KCl do 4.9).

Kvalitet zemljišta u toku eksploatacije takođe, može biti ugrožen akcidentnim situacijama (procurivanja turbinskog ulja, mazuta ili goriva iz građevinskih mašina ili prevoznih sredstava, raznih hemikalija, prevrtanje cisterni, odron zemlje i slično).

U slučaju akcidentalnih situacija potrebno je uraditi Planove intervencije koji će ukazati na uklanjanje opasnosti od većih zagađenja koja mogu uticati na kvalitet zemljišta.

Neophodno je obezbjediti redovno praćenje i osmatranje svih objekata putem savremenih uređaja kao i sisteme obavještanja i uzbune. Na svim manipulativnim površinama izgraditi odgovarajuće separatore ulja kao i rezervoare za čisto i prerađeno ulje.

U toku eksploatacije potrebno je primjenjivati mjere zaštite životne sredine da ne bi dolazilo do znatnijeg uticaja na kvalitet samog zemljišta a time i uticaja na okolno poljoprivredno zemljište obzirom da se termoelektrana nalazi u poljoprivrednom području.

U toku eksploatacije moguća su izvjesna rasipanja krečnjaka, koji je inertni materijal. U manjim količinama neće bitnije ugrožavati zemljište na koje eventualno dospije. Ukoliko bi rasipanje bilo u većem obimu to bi moglo vremenom dovesti do promjene kvaliteta zemljišta na koje dopijevaju, u prvom redu do moguće promjene kiselosti zemljišta.



Radom novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 stvaraće se čvrsti otpad, pepeo i šljaka koji je potrebno odlagati na postojeću deponiju čvrstog otpada da bi se izbjegao negativan uticaj na zemljište i u cijelosti na životnu sredinu.

### ***Promjene nivoa buke i vibracija***

#### *Promjene nivoa buke i vibracija u toku izgradnje*

U toku izvođenja radova na izgradnji termoelektrane, može se očekivati povećani nivo buke u odnosu na okolinu. Buka se može pojaviti kao posljedica:

- rada postrojenja na izgradnji objekata,
- odgovarajućih djelatnosti radnika,
- procesa miniranja terena,
- kretanja motornih vozila i radnih mašina u zoni gradilišta.

Intenzitet emisije buke zavisi od vrste radnih mašina i motornih vozila koje budu upotrebljavane tokom izgradnje (starost mašine i tehničko stanje mehaničkih sklopova). Veoma važan segment izgradnje, koji značajno utiče na nivo emitovane buke, je i organizacija gradilišta i aktivnosti prilikom izgradnje koja može minimizirati broj praznih hodova teretnih vozila i sate rad motora radne mašine u fazi čekanja na utovar.

U zavisnosti od dinamike rada i zadatih rokova završetka radova, a u konsultacijama sa lokalnom samoupravom, utvrditi dnevno i sedmično radno vrijeme na izgradnji radi omogućavanja dnevnog, noćnog i nedeljnog odmora stanovništva.

#### *Promjene nivoa buke i vibracija u toku eksploatacije*

Buka i vibracije su uobičajeni problemi koji nastaju prilikom rada postrojenja za sagorijevanje, a najznačajniji izvori su turbine, kompresori za gas, dimnjaci i ventilatori. Kako su naseljena mjesta relativno udaljena može se govoriti samo o potrebi redukcije buke i vibracija sa aspekta zaštite radne sredine.

### ***Promjene nivoa zračenja***

Izgradnjom sistema termoelektrane Ugljevik 3 zajedno sa pripadajućom opremom (generator, blok-transformator, dalekovodi) povećaće se gustina uzročnika koji emituju elektromagnetna EM polja niske frekvencije.

### ***Promjene flore i faune***

Na prostoru TE Ugljevik 3 i okruženju ne očekuju se značajni, negativni efekti jer predviđene mjere zaštite garantuju da će koncentracije oksida sumpora i azota biti i do nekoliko desetina puta niže od onih koje izazivaju oštećenja. Ista će situacija biti i kada su u pitanju čvrste čestice. Kontrola zdravstvenog stanja šuma je obaveza organizacije koja gazduje šumama. U slučaju uništavanja, degradacije i fiziološkog slabljenja šumskih ekosistema, za koje se utvrdi da su posljedica negativnog uticaja gasova iz TE, definisaće se način kompenzacije i visina nadoknade u skladu sa važećim propisima koji su važeći u trenutku nastanka potrebe za kompenzacijom.

Pri koncentracijama sumpornih oksida većim od 1 ppm utvrđeno je da nastaje nekroza lista kao znak akutnog oštećenja, a u najtežim slučajevima i defolijacija. Boja nekrotičnih promjena zavisi od vrste biljke. Kod javora (*Acer sp.*) dolazi do promjene oblika i uvrtanja lista. Intenzitet nekroze direktno je proporcionalan koncentraciji, a pri dugotrajnoj ekspoziciji koncentracijama nižim od akutno toksičnih javlja se hloroza, crvena pigmentacija, kao i usporenje rasta.

Znake hloroze i slabu razvijenost pokazuju mlade iglice kod četinarara. Starije iglice mijenjaju boju od žute, preko crvene i braon i nekrotizuju. Nekroza najčešće kreće od vrha iglice. Izlaganje pupoljaka dovodi do gubitka boje.

Literaturni podaci ukazuju da nema negativnih efekata na biljke pri dugotrajnoj koncentraciji azot dioksida od 0,03 mg/m<sup>3</sup> i kratkotrajnoj od 0,10 mg/m<sup>3</sup>. Osjetljivost na sumporne okside je još manja, ne opažaju se negativni efekti čak ni kod posebno osjetljivih biljaka pri kratkotrajnim koncentracijama od 0,25 mg/m<sup>3</sup>, dok uobičajena vegetacija dobro podnosi do 0,6 mg/m<sup>3</sup>. Kod žitarica, krmnog bilja, povrtlarskih kultura i voćaka pri povećanom stepenu zagađenosti vazduha dolazi do smanjenja prinosa.

Povećane koncentracije čvrstih čestica mogu izazvati taloženja na listovima biljaka što dovodi do smanjenja fotosinteze i posljedičnog usporenja rasta, ukoliko je izloženost hronična. Takođe nastaje smanjenje transpiracije, jer dolazi do zapanjenja stoma. Ukoliko se radi o veoma sitnim česticama može doći i do prodiranja u list i inglobiranja. Kada su čvrste čestice nosioci teških metala javlja se i njihova biokumulacija. Vjetar i padavine smanjuju taloženje, odnosno uklanjaju već istaložene čestice, pa time i smanjuju negativne efekte. Na prostoru TE Ugljevik 3 i okruženju se ne očekuju ovakvi negativni efekti jer predviđene mjere zaštite garantuju da će koncentracije oksida sumpora i azota biti nekoliko desetina puta niže od onih koje izazivaju oštećenja. Ista će situacija biti i kada su u pitanju čvrste materije. Biće eliminisan značajniji nastanak kiselina u atmosferi i njihovo ispiranje sa oborinama na zemljište, a time i zakiseljavanje zemljišta i vodenih tokova na području Semberije.

Negativni uticaj na faunu je daleko manje izražen, jer se radi o vrstama koje će u slučaju nepovoljnih uslova migrirati tražeći povoljnije stanište, a stvorenu ekološku nišu popuniće manje osjetljive vrste.

Zbog svega navedenog se ne očekuju značajnije promjene na flori i fauni predmetnog područja usljed uticaja postojanja i rada termoelektrane Ugljevik 3.

#### **2.4.2. Promjene zdravlja stanovništva**

Štetne materije u emisijama iz energetskih objekata s fosilnim gorivima su prvenstveno SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, čvrste čestice, O<sub>3</sub> i CO<sub>2</sub>. Druge štetne materije se emituju u tragovima. Sa dosta velikom pouzdanošću su utvrđene zdravstvene posljedice izlaganja organizma atmosferi s određenim sadržajem lebdećih čvrstih čestica i prizemnog ozona. Uticaj na zdravlje zavisi od veličine čestica. Što su čestice manje to dublje prodiru u organizam i mogu prouzrokovati veću štetu po zdravlje.. Elektrostatski filteri su efikasniji za zadržavanje većih čestica, pa je relativni udio manjih čestica nakon filtra veći. Zdravstveni uticaj čvrstih čestica povezuje se i sa sadržajem sumpornih i azotnih oksida u atmosferi. Ti spojevi se u atmosferi transformišu u sulfate i nitrati koji djeluju kao aerosoli, odnosno kao suspendovane čvrste čestice.

Izgradnjom termoelektrane Ugljevik 3 očekuje se minimalan negativan uticaj na zdravlje stanovništva koje je naseljeno u obližnjim mjestima jer je u fazi projektovanja posvećena pažnja smanjenju negativnog uticaja na kvalitet parametara životne sredine. Ovom Studijom uticaja termoelektrane Ugljevik 3 na životnu sredinu predviđene su adekvatne mjere zaštite, kojima se umanjuju nepovoljni efekti i maksimiziraju pozitivni efekti na okruženje.

Veoma je važno to što će izgradnja i eksploatacija termoelektrane Ugljevik 3 imati pozitivan uticaj na socio-ekonomske činioce i stanovništvo, jer se povećava mogućnost ekonomskog razvoja regije, a tako i njenog stanovništva.

### **2.4.3. Promjene meteoroloških parametara i klimatskih karakteristika**

#### *Promjene klimatskih karakteristika u toku izgradnje*

Ne očekuju se veći uticaji na meteorološke i klimatske karakteristike. U toku izgradnje može eventualno doći do povišenja temperature na mikrolokacijama koje su prekrivene zelenilom, a koje će se u toku gradnje iskrčiti ili će te površine biti bez zelenila koje smanjuje zagrijavanje površina. Međutim, s obzirom na veličinu obuhvata, i činjenicu da se već radi o industrijskoj zoni te površine će biti male.

#### *Promjene klimatskih karakteristika u toku eksploatacije*

Termoenergetska postrojenja utiču na meteorološke parametre i klimatske prilike kroz emisije čvrstih čestica i dimnih gasova u vazduh kao i emitovanjem otpadne toplote u okolinu. Za razliku od uticaja otpadne toplote i emisije čvrstih čestica, koji su uglavnom lokalnog karaktera, uticaj emisije dimnih gasova ima lokalni i globalni karakter.

Emisijom čvrstih čestica povećava se njihova koncentracija u vazduhu što utiče na vremenske prilike u blizini zemljišta, smanjuje se intenzitet solarne radijacije koja doseže do zemljišta, što za posljedicu može imati stvaranje sloja vazduha u kome temperatura raste sa visinom (inverzioni sloj) naročito u hladnijem dijelu godine. Ovaj sloj se može formirati na različitim visinama (od nekoliko desetina metara do 1000 metara). Čestice rasipaju sunčevu svjetlost u različite talasne dužine, pr čemu zavisno od veličine čestica, njihove koncentracije, prirode i dr., često apsorbuju dio sunčeve radijacije. Intenzivno hlađenje podloge dovodi do tako jakog rashlađivanja prizemnog sloja. Jedna od najvažnijih karakteristika inverzije koja utiče na tip vremena je izrazito stabilna stratifikacija vazduha u sloju ispod inverzije. Kao posljedica jake stabilnosti, turbulentna kretanja i procesi razmjene vazduha, kako unutar podinverzionog sloja, tako i između tog sloja i slojeva iznad inverzije, veoma su slabi. Takođe je tipična za sve tipove inverzije visoka relativna vlažnost na nivou inverzije i ispod nje.

Posljedica stabilnosti vazduha ispod inverzionog sloja i slabe razmjene vazduha između slojeva unutar i iznad inverzionog sloja ima za posljedicu povećanje koncentracije zagađujućih materija. Međutim, s obzirom da će primjenom filtera u TE Ugljevik 3 emisija čvrstih čestica biti ispod  $10 \text{ mg/m}^3$  ovaj uticaj će biti sveden na najmanju moguću mjeru.

Uticaji globalnog karaktera termoenergetskih postrojenja na fosilna goriva su vezani za promjenu klime usljed emisije gasova staklene bašte, prije svega  $\text{CO}_2$ . Mjere za smanjenje ovog uticaja svode se na povećanje efikasnosti proizvodnje i korištenja energije. Svaki proces sagorijevanja, spaljivanje fosilnih goriva koja sadrže ugljenik proizvodi ugljen-dioksid zavisno od sadržaja ugljenika u gorivu. Ugljen-dioksid je glavni gasoviti proizvod sagorijevanja. Nije otrovan, ali doprinosi nepoželjnom efektu staklene bašte koji vrlo vjerovatno dovodi do povećanja prosječne temperature i do drugih štetnih poremećaja globalne klime. Ne postoji praktični način odlaganja velikih količina ugljen-dioksida osim njegovog ispuštanja u atmosferu. Jedine mjere koje se mogu preduzeti kako bi se ograničile emisije  $\text{CO}_2$  su korištenje goriva sa niskim specifičnim emisijama  $\text{CO}_2$  i povećanje efikasnosti postrojenja kako bi se emisija ugljen-dioksida po jedinici proizvedene električne energije zadržala na što je moguće nižem nivou.

Utjecaj vazdušnog hlađenja na okolinu, pa tako i na klimu je znatno manji u odnosu na klasični rashladni sistem, nema vlažne perjanice i svih njenih uticaja karakterističnih za vlažne tornjeve (magla, led, uticaj na dimne gasove). S obzirom da je zbog nedostatka vode i manjeg uticaja na životnu sredinu izabran vazdušni sistem hlađenja može se konstatovati da je i ovaj uticaj sveden na najmanju moguću mjeru.

Nakon napuštanja izvora emisije dolazi do rasprostiranja zagađujućih materija, pri čemu dolazi do razblaženja koncentracija i hemijskih transformacija. Dva su osnovna mehanizma razblaženja koncentracija: (i) konvekcija i (ii) difuzija.

Konvekcija predstavlja razblaživanje usljed duvanja svježeg vazduha (vjetar), a difuzija miješanje zagađenog i svježeg vazduha usljed pojave vrtloga u atmosferi. U opštem slučaju uvijek su prisutna oba vida rasprostiranja, ali su mogući slučajevi da nema vjetra (tišina), tj. da je turbulencija dosta slaba. Za rasprostiranje je od značaja i način emitovanja. Kod dobro projektovanog dimnjaka dolazi do nadvišenja dimne struje zbog dinamičkog (brzina dimnih gasova) i statičkog (temperatura dimnih gasova) uzgona.

Postoje prizemna i uzdignuta temperaturna inverzija. Prizemna inverzija je slučaj kada temperatura vazduha raste sa visinom počev od samog tla. To je najčešće zimi, a i ljeti noću. Najčešće je rezultat doticanja u kotlinu hladnog vazduha sa planina. Uzdignuta inverzija je slučaj kada temperatura vazduha raste sa visinom ali počev od određene visine. Povećanjem fiktivne visine dimnjaka zbog uzgona i brzine koje imaju dimni gasovi na izlazu iz dimnjaka, efektivna visina dimnjaka (tačka iz koje započinje rasprostiranje) postaje veća od građevinske za vrijednost nadvišenja.

Sva hemijska energija mrkog uglja koja se ne pretvori u električnu energiju, kao i sopstvena potrošnja u termoelektrani, emituje se kao otpadna toplota u okolinu. Ova količina energije ipak ne može dovesti do osjetnog povećanja ambijentalne temperature. S obzirom na to, može se konstatovati da ova toplota neće imati značajnijeg uticaja na lokalne, a pogotovo ne na regionalne klimatološke prilike.

#### **2.4.4. Promjene ekosistema**

Biogeocenoza ili ekosistem predstavlja visok stepen ekološke stvarnosti u prirodi. Obuhvata biocenozu i biotop, koji se uzajamno uslovljavaju do te mjere da zajedno grade integrisan dinamički sistem, cjelinu u kojoj su sva unutrašnja zbivanja, fizička, hemijska i biološka povezana u jedinstven proces. Promjena bilo koje komponente ekosistema neminovno dovodi do promjena u ekosistemu.

Drumski saobraćaj će zbog postojanja termoelektrane biti intenzivniji, što je uz rad same termoelektrane, praćeno povišenim nivoom buke. Ova pojava imaće trajan karakter. Njen značaj je određen osjetljivošću pojedinih vrsta životinja kao receptora i intenzitetom same buke i zavisi od mjera koje su Projektom predviđene za minimiziranje ovog za živi svijet negativnog uticaja, koji rezultira migracijom populacija, što treba da bude praćeno planiranim monitoringom. Imajući u vidu da se ne radi o posebno zaštićenim vrstama, uticaj buke je od srednjeg značaja.ž

Za potrebe rada termoelektrane moraju biti obezbjeđene adekvatne količine rezervi uglja te postoji vjerovatnoća da će u odgovarajućim meteorološkim uslovima (visoka temperatura, vjetar) čestice ugljene prašine sa deponije dospijevati u uže okruženje i ugrožavati okolnu vegetaciju. Ova pojava imaće trajan karakter, ali će se odvijati u diskontinuitetu zavisno od meteoroloških uslova. Njen značaj je određen osjetljivošću pojedinih vrsta biljaka kao receptora i intenzitetom taloženja čestica iz vazduha i zavisi od mjera koje su Projektom predviđene za minimizaciju ovog za živi svijet

negativnog uticaja koji rezultira eventualnim oštećenjem biljaka. Uticaj taloženja čestica ugljene prašine je od malog značaja.

Prostor termoelektrane sa neposrednim okruženjem istovremeno će predstavljati i stanište za izvjestan broj životinjskih vrsta kojima će novonastali uslovi, novopodignute zelene površine u krugu termoelektrane, po izvođenju hortikulturnih zahvata, odgovarati, kao i za one koje će im se prilagoditi (insekti, ptice i glodari).

Novi blokovi termoelektrane Ugljevik 3 zbog emisije sumpor dioksida, oksida azota i čestica u prihvatljivim koncentracijama, neće imati značajniji nepovoljni uticaj na ekosistem područja uticaja termoelektrane Ugljevik 3. Niža emisija sumpor dioksida, a posebno proizvoda njegove transformacije sulfatne kiseline koji se pojavljuju kao fitotoksikanti, neće nepovoljno uticati na floru i faunu područja, što je posebno značajno za područje Semberije kao značajnog poljoprivrednog regiona. Sa druge strane, vodeni sistemi kao što su rijeke Mezgraja, Janja, Drina i Sava će primati oborine koje će biti sa manjom kiselosti, zbog smanjene emisije sumpor dioksida, što će se pozitivno odraziti na cjelokupni akvatični živi svijet u ovim prirodnim vodenim sistemima.

#### 2.4.5. Promjene naseljenosti, koncentracije i migracije stanovništva

Poznato je da je kretanje broja stanovnika posljedica prirodnog i mehaničkog kretanja stanovništva (migracija). Statistika Republike Srpske ne vodi podatke o migracijama i posljednji pouzdani podaci o ovom obliku kretanja stanovništva potiču iz Popisa 1981. godine. S druge strane, za period 1998 - 2010. godine postoje pouzdani statistički podaci iz Republičkog zavoda za statistiku RS o prirodnom kretanju stanovništva po opštinama Republike Srpske. To su jedino pouzdani savremeni demografski podaci koji postoje u Republici Srpskoj.

U poslijeratnom periodu vrijednosti prirodnog priraštaja opadaju. Ovakvo stanje prirodnog priraštaja nije na zadovoljavajućem nivou, jer dolazi do smanjenja udjela mlade populacije u ukupnom stanovništvu Ugljevika, koja bi činila radni kontigent i bila nosilac daljeg razvoja Opštine.

Uticaj na porast u broju stanovnika u poslijeratnom periodu, tačnije do 2010. godine ostvaren je mehaničkom komponentom što ukazuje na to da se stanovništvo u tom periodu uglavnom povećalo doseljavanjem.

*Tabela 41 Prirodno kretanje broja stanovnika na teritoriji opštine Ugljevik za period 1998 – 2010. godine<sup>11</sup>*

Godina	Prirodni priraštaj opštine Ugljevik
1998.	18
1999.	7
2000.	-42
2001.	-25
2002.	-24
2003.	-58

<sup>11</sup> Izvod: Demografska statistika, statistički bilten br. 10, Republički zavod za statistiku RS, Banja Luka, 2007.



2004.	-46
2005.	-77
2006.	-46
2007.	-67
2008.	-52
2009.	-63
2010.	-91

U toku izgradnje termoelektrane očekuje se priliv radne snage, koja će biti uključena u izgradnju, ali je ta pojava privremenog karaktera. U toku izgradnje potrebno je obezbjediti smještaj i druge uslove i sadržaje neophodne za normalan život radnika. Izgradnja će sigurno pozitivno uticati na privredni razvoj opštine angažovanjem mnogih popratnih djelatnosti, ali bi mogla uticati i na povećanje cijene smještaja, hrane i drugih usluga, što dalje može imati uticaj na najugroženije porodice i kategorije stanovništva.

Izgrađeno postrojenje za proizvodnju električne energije termoelektrana Ugljevik 3 će dovesti do otvaranja nova 303 radna mjesta, što neće bitnije uticati na povećanje naseljenosti ili migraciju stanovništva u Ugljeviku i okolini. Pošto je obezbjeđenje stručnog kadra na ovom području otežano kadrovi će stizati iz razvijenijih i većih urbanih industrijskih centara, što zahtijeva i veća ulaganja u objekte društvenog standarda koji su pokazatelj razvijenosti opštine.

Sa druge strane, izgradnja termoelektrane će znatno pospješiti privredni razvoj područja, kao i snabdijevanje trgovačke mreže i razvoj male privrede, tako da nisu zanemarivi ni efekti na ukupan privredni i društveno-ekonomski razvoj područja.

#### **2.4.6. Promjena namjene i korišćenja površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog zemljišta)**

Novi blokovi termoelektrane Ugljevik 3 će se graditi u krugu termoelektrane Ugljevik 1. Za izgradnju je predviđena odgovarajuća zemljišna površina koja se od početka rada termoelektrane Ugljevik 1 (1985 godine) ne koristi u poljoprivredne i druge svrhe. Samim tim izgradnja termoelektrane Ugljevik 3 neće imati nikakvog uticaja kada je u pitanju namjena i korišćenje zemljišta.

#### **2.4.7. Promjene u komunalnoj infrastrukturi**

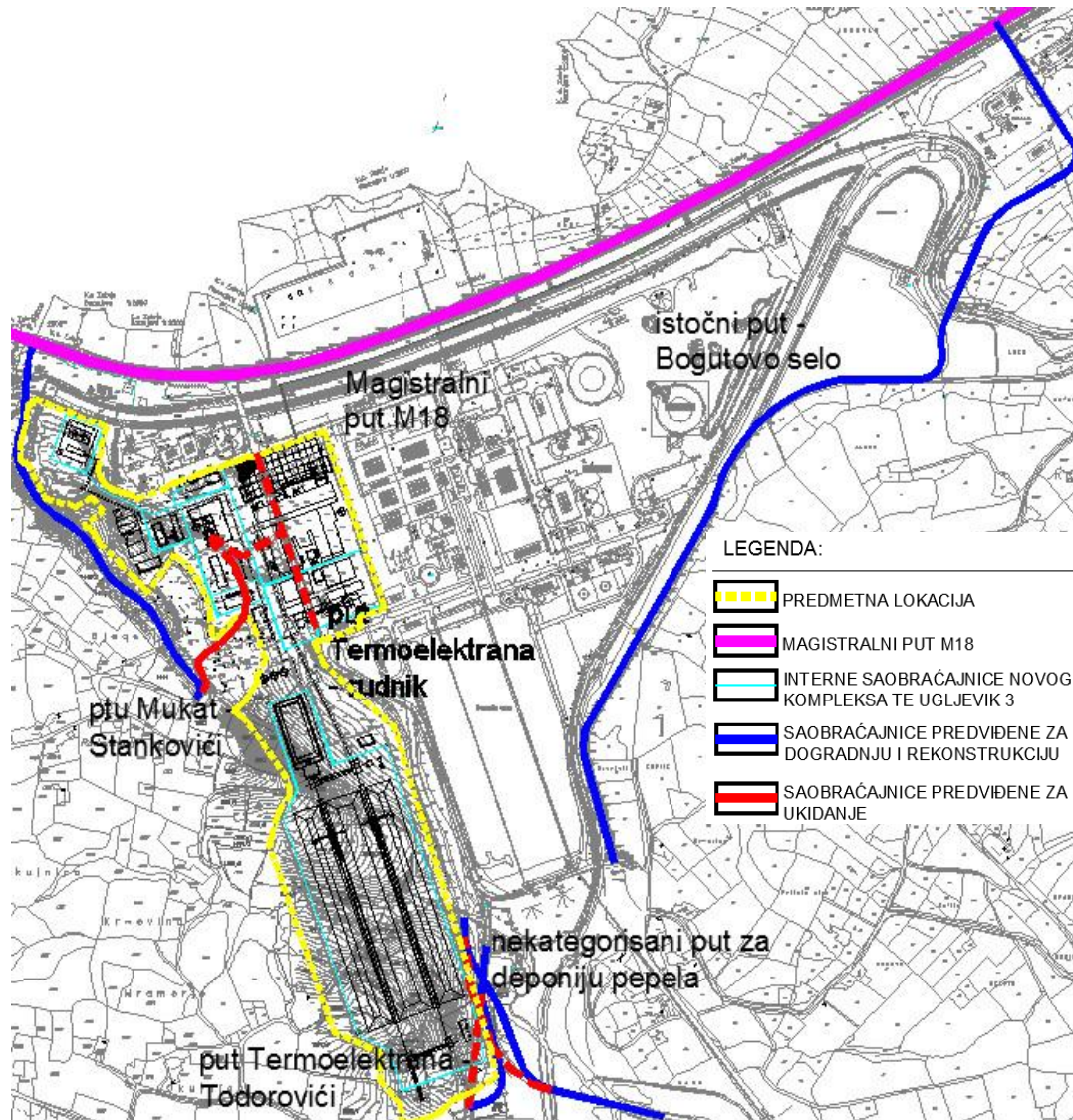
##### ***Elektroenergetski sistem***

Tokom izgradnje planirane termoelektrane Ugljevik 3 neće doći do negativnih uticaja na elektroenergetski sistem. Za potrebe snabdjevanja gradilišta električnom energijom iskoristiće se obližnja MBTS 10(20)/0,4kV 1000kVA i 10kV postojeći DV „Bogutovo selo“ za njeno napajanje. Izgradnja termoelektrane Ugljevik 3 ne iziskuje obimne pripremne radove za napajanje gradilišta električnom energijom.

Izgradnjom termoelektrane Ugljevik 3 dobiće se pozitivan uticaj na elektroenergetski sistem BiH i širem okruženju. Realizacijom projekta termoelektrane Ugljevik 3 obezbjediće se značajna proizvodnja električne energije, što predstavlja prioritet u realizaciji energetske objekata.

## Saobraćaj

Da bi se omogućila izgradnja i funkcionisanje objekata sistema termoelektrane Ugljevik 3 potrebno je izvršiti rekonstrukciju i dogradnju postojećih, kao i izgradnju novih saobraćajnica čime dolazi do promjena u saobraćajnoj infrastrukturi. Prvenstveno se misli na izmještanje dijelova trase saobraćajnica koje prolaze prostorom rezervisanim za izgradnju novih objekata TE Ugljevik 3, kao i na izgradnju saobraćajnica koje obezbjeđuju međusobnu komunikaciju objekata termoelektrane.



Slika 45 Namjena korišćenja zemljišta šireg obuhvata termoelektrane Ugljevik 3

Mreža internih saobraćajnica za kompleks nove TE Ugljevik 3 je planirana tako da se cijeli kompleks efikasno poveže te da se obezbijedi pristup svim objektima ponaosob. Širine planiranih internih saobraćajnica se kreću od 4 m do 7 m.

Lokalna saobraćajnica Termoelektrana – Rudnik jednim dijelom prolazi kroz prostor rezervisan za igradnju objekata novog bloka termoelektrane. Saobraćajnica će se na ovom dijelu ukinuti te je potrebno obezbijediti novu saobraćajnu vezu za okolno stanovništvo, jer se sa ove saobraćajnice odvaja više lokalnih puteva za obližnja naselja. Iz tog razloga su predviđene rekonstrukcije i dogradnje saobraćajnih veza: put Mukat – Stankovići i Istočni put – Bogutovo selo.

Put Mukat - Stankovići je najvećim dijelom planiran novom trasom sa zapadne strane od lokacije nove termoelektrane Ugljevik 3, gdje se priključuje na magistralni put M18, prelazi preko rijeke Janje (novi most se planira) i veže se na postojeći put (koji se nalazi između naselja Bjeljevina i Radovanovići).

Istočni put – Bogutovo selo je predviđen za dogradnju i rekonstrukciju. Sa istočne strane lokacije postojećeg bloka termoelektrane Ugljevik povezuje postojeći priključak (Istočni put) na magistralni put M18, sa lokalnim putem za Bogutovo selo i izlazi na put Termoelektrana – Rudnik.

U jugoistočnom dijelu predmetne lokacije postojeća lokalna saobraćajnica termoelektrana - Todorovići tangira na kratkom dijelu prostor predviđen za smještanje uglja novog bloka termoelektrane Ugljevik i na tom dijelu se predviđa njeno izmještanje. Izmještanje se vrši uz sam rub predmetne lokacije na nivou terena do ponovnog uklapanja u postojeći put termoelektrana - Todorovići.

Jugoistočnim dijelom obuhvata prolazi nekategorisani put koji služi kao veza postojeće TE sa deponijom pepela. Radi se o saobraćajnici privremenog karaktera (služi samo za potrebe TE kako postojeće tako i planirane). Na dijelu gdje ona ulazi u prostor predviđen za gradnju objekata novog bloka TE Ugljevik predviđeno je njeno izmještanje.

#### **2.4.8. Promjene na prirodnim dobrima posebnih vrijednosti i kulturnim dobrima i njihovoj okolini, materijalna dobra uključujući kulturno – istorijsko i arheološko nasljeđe**

Obzirom da na širem području uticaja Termoelektrane Ugljevik 3, nisu registrovana prirodna dobra posebnih vrijednosti, ne mogu se očekivati ni potencijalne promjene u okviru istih.

#### **2.4.9. Promjene pejzažnih karakteristika**

Izgradnja Termoelektrane Ugljevik 3, čija je pozicija predviđena neposredno uz postojeću termoelektranu, neće uticati na značajnije promjene pejzažnih karakteristika ovog područja, i to prije svega zbog prisustva postojećeg postrojenja Termoelektrane Ugljevik 1 i konstrukcije za Ugljevik 2, koji su sastavni dio osnovnih karakteristika pejzaža ovog kraja.



*Slika 46 Uklapanje u okolni pejzaž termoelektrane Ugljevik 3*

#### **2.4.10. Međusobni odnosi gore navedenih faktora**

Svi uticaji navedeni u prethodnim poglavljima neminovno interaktivno doprinose cjelokupnoj promjeni i nesporno su povezani u svom kumulativnom efektu u fazi izgradnje, kao i u fazi rada termoelektrane, bez primjenjenih tehničkih i drugih mjera zaštite. Studija u svom daljem sadržaju, daje prikaz svih tehničkih i drugih mjera zaštite kojih se izvođač radova pod nadzorom Investitora mora pridržavati i primjenjivati radi obezbjeđivanja zahtjeva za zaštitu i unapređenje životne sredine predmetnog prostora.

Izgradnja objekta termoelektrane neminovno dovodi do promjene pejzaža, uklanjanja drveća, uticaja na vodne ekosisteme, stvaranje buke i vibracija, kao i aerozagađenja, a samim tim nastaje i promjena prirode u pogledu vizure.

Termoenergetski objekat predstavlja jedan od najkompleksnijih objekata sa tehničko tehnoloških stanovišta. U tom smislu je na nivou regije neophodno planski omogućiti podsticaj razvoja i razvoj pratećih privrednih djelatnosti i subjekata, za potrebe termoelektrane i kompleksa rudnik – termoelektrana.

Na osnovu prethodnih razmatranja, izvršena je sumarna gradacija procjene uticaja rada i izgradnje TE Ugljevik 3 sa sljedećom gradacijom:

- 0 Neznan uticaj – nema ili je nebitan uticaj
- 1 Veoma mali – postoji, ali je veoma mali
- 2 Mali – mali uticaj, ali može biti značajan ukoliko se ne preduzmu mjere smanjenja uticaja
- 3 Umjeren – umjeren uticaj, ali u granicama dopuštenog
- 4 Veliki uticaj – uticaj na granici dopuštenog
- 5 Veoma veliki uticaj – nedozvoljeni uticaj (uticaj koji je izvan dozvoljenih granica).

Tabela 42 Procjena međusobnih odnosa elemenata životne sredine usljed izgradnje i rada termoelektrane Ugljevik 3

Promjena elementa	Kvalitet vazduha	Kvalitet voda	Buka i vibracije	Zemljište	Flora i fauna	Meteorološke i klimatske karakteristike	Ekosistem	Stanovništvo	Kulturno-istorijsko nasljeđe	Pejzaž
Vazduh	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
Voda	1	0	0	3	2	1	1	2	0	0
Buka i vibracije	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Zemljište	1	1	0	0	1	0	0	2	0	2
Flora i fauna	2	0	2	0	0	1	2	2	0	0
Meteorološke i klimatske karakteristike	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Ekosistem	1	2	2	1	2	1	0	2	0	0
Stanovništvo	1	2	2	3	0	1	0	0	0	0
Kulturno-istorijsko nasljeđe	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Pejzaž	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0

Tabela 43 Procjena uticaja izgradnje i rada termoelektrane na elemente životne sredine

Element životne sredine	Uticaj
1 Kvalitet vazduha	veoma mali
2 Kvalitet voda	veoma mali
3 Nivo buke i vibracija	mali
4 Kvalitet zemljišta	veoma mali
5 Promjena flore i faune	veoma mali
6 Promjena meteoroloških i klimatskih karakteristika	veoma mali
7 Promjena ekosistema	veoma mali
8 Promjena kvaliteta života stanovništva	umjeren
9 Uticaj na kulturno-istorijsko nasljeđe	neznatan
10 Promjena pejzaža i vizuelni uticaj	umjeren



Analizom međusobnih uticaja razmotren je uticaj promjene kvaliteta zemljišta na sve ostale komponente životne sredine. Većina ih je ocijenjena kao veoma mala, mala ili neznatna. Samo u slučaju uticaja zemljišta na vode, stanovništvo i pejzaž konstatuje se nešto veći uticaj označen kao umjeren.

Uticaj promjene kvaliteta zemljišta na vode, stanovništvo i pejzaž jače je izražen za vrijeme gradnje, nego za vrijeme eksploatacije. Uticaji od čišćenja zemljišta, pripremnih radova i prometa prilikom izgradnje su privremenog karaktera. Uzurpacijom zemljišta i to većih površina, uticaj na vode će biti u slučaju da se iskopana zemlja odlaže na mjesta koja nisu pripremljena za deponovanje većih količina iskopane zemlje. Može doći do zamućenja rijeka Mezgraje i Janje i do smanjenja ili povećanja količine vode u tim rijekama. Na sve ovo je potrebno obratiti pažnju kod izricanja mjera za ublažavanje ovih uticaja. Zbog uvođenja mjera za vrijeme eksploatacije, uticaj zemljišta na vode će biti neznatan te ga nema smisla ni obrazlagati.

Kao posljedica izgradnje termoelektrane Ugljevik 3 biće trajno promjenjena namjena oko 20 ha poljoprivrednog zemljišta u građevinsko. Za vrijeme izgradnje uticaj zemljišta na stanovništvo će biti umjeren jer je zbog promjene namjene korištenja zemljišta predviđeno i iseljavanje 2 stambena objekta koja se nalaze na granici obuhvata termoelektrane u blizini zone deponije uglja. Potreba za većom površinom zemljišta, na kojima se nalaze kuće za stanovanje je neminovna, te je stoga potrebno poštovati plan raseljavanja i zbrinjavanja stanovništva. Do promjena kvaliteta zemljišta može doći i za vrijeme eksploatacije usljed eventualnog zagađivanja. Izvršene su analize zemljišta prije početka gradnje iz kojih se vidi da ne postoji zagađenost teškim metalima, tako da će se monitoringom za vrijeme eksploatacije moći procijeniti eventualne promjene kvaliteta zemljišta, a samim tim i uticaj na stanovništvo. Obzirom da će biti preduzete mjere smanjenja emisija u vazduh ne bi trebalo doći ni do zagađivanja tla iz vazduha.

Uticaj zemljišta na pejzaž će biti umjeren za vrijeme eksploatacije, mada postojanje postrojenja termoelektrane Ugljevik 1 donekle umanjuje taj uticaj. Tokom izgradnje veliki broj gabaritnih mašina i velike površine iskopane zemlje za temelje objekta će izmijeniti i pejzaž. Neka područja će biti privremeno iskorištena za postavljanje gradilišta. Kvalitet zemljišta će biti izmijenjen tako što će se na lokaciji buduće termoelektrane izgubiti vegetacijski pokrivač, produktivnost tla i originalna morfologija. Takođe, privremeni kampovi za građevinske radnike, pristupni putevi gradilištu i gradilište, koji uzurpiraju zemljište, će uticati na postojeći pejzaž.

#### 2.4.11. Opis metoda koje su predviđene za procjenu uticaja na životnu sredinu

Procjena uticaja termoelektrane na životnu sredinu izvršena je direktnom procjenom stanja uvidom na terenu, uvidom u dokumentaciju dostavljenu od strane investitora, korištenjem raspoloživih literaturnih izvora, te ostalih podataka o datom području/lokaciji, a primjenom propisanih zakonskih i podzakonskih akata.

U izradi sociološkog dijela ove analize, koja je provedena da bi se utvrdili potencijalni uticaji na stanovništvo, korišteni su sljedeći metodološki postupci:

1. Proučavanje dokumentacije (statistički podaci, podaci iz prostornih planova i drugih analiza)
2. Opservacija na terenu
3. Metoda ankete s predstavnicima lokalnog stanovništva i stručnjacima.

Sagledavajući cjelokupnu izgradnju termoenergetskog objekta ispuniće se osnovni kriterijumi, i to prije svega:

- Racionalno iskorištenje uglja i neutralisanje nepovoljnih efekata iskorišćenja uglja;
- Poboljšanje uslova življenja i smanjenje postojećih razlika – kroz društveno ekonomski razvoj užeg i šireg područja, povećavajući razvoj privrednih aktivnosti, izgradnja neophodne infrastrukture, zaposlenost stanovništva, kako kvalifikovanog tako i nekvalifikovanog.
- Očuvanje kvaliteta sredine – primjenom primarnih i sekundarnih mjera zaštite životne sredine na objektima termoelektrane, i to:
  - Redukciju gasovitih efluenta ( $SO_2$ ,  $NO_x$ , itd.) u zakonom dozvoljene norme, koji se putem dimnih gasova emituju u atmosferu;
  - Redukciju intenziteta emisije čestica letećeg pepela koje se emituju u vazduh putem dimnih gasova;
  - Redukciju zagađivanja vazduha česticama prilikom transporta uglja i otpreme pepela, kao i česticama sa deponija pepela i šljake na kojoj se odlažu čvrste otpadne materije iz procesa sagorijevanja;
  - Uvođenje prečišćavanja tehnoloških i ostalih otpadnih voda i to: tehnoloških otpadnih voda koje nastaju u različitim postrojenjima u okviru objekta, sanitarnih voda i atmosferskih otpadnih voda;
  - Uvođenje mjera za redukciju buke;
  - Uvođenje monitoring sistema za: kontrolu kvaliteta vazduha, kontrolu kvaliteta otpadnih voda, kontrolu fizičko-hemijskih parametara podzemnih voda, kao i periodične kontrole kvaliteta vodotokova.

#### 2.4.12. Opis direktnih uticaja i bilo kakvih indirektnih, sekundarnih, kumulativnih, kratkotrajnih, srednjih i dugotrajnih, stalnih i povremenih, pozitivnih i negativnih uticaja

Praktično svi energetske izvori i postrojenja imaju veći ili manji uticaj na životnu sredinu, tako da ne postoji ekološki potpuno čist izvor energije. Karakteristični uticaji koji se javljaju tokom izgradnje i kasnije eksploatacije termoelektrane odražavaju se na sljedeće parametre stanja životne sredine:

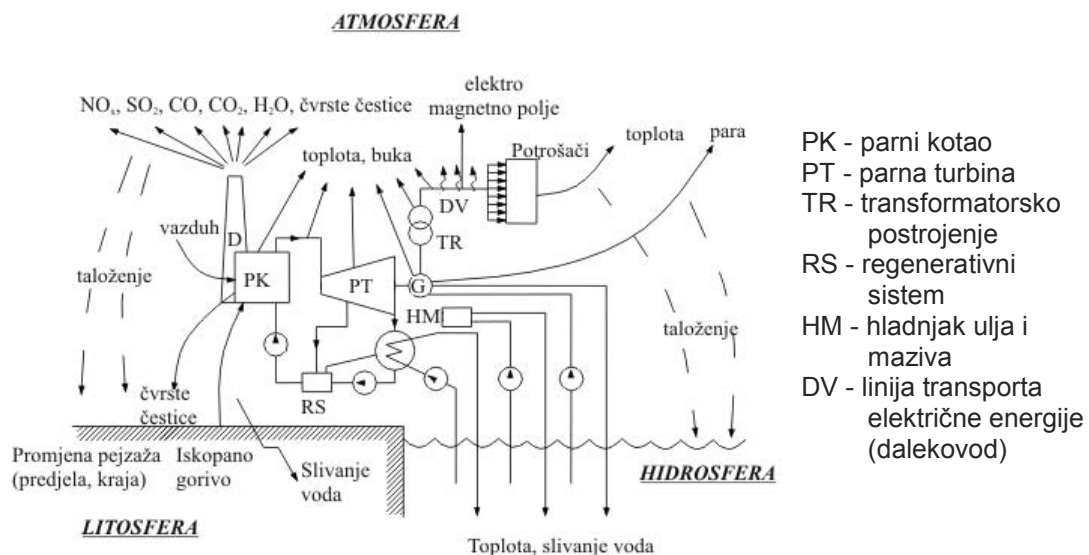
- kvalitet vazduha,
- kvalitet vode,
- kvalitet zemljišta,
- nivo buke,
- intenzitet vibracija i zračenja,



- kvalitet flore i faune,
- zdravlje stanovništva,
- meteorološke parametre i klimatske karakteristike,
- kvalitet ekosistema,
- naseljenost, koncentraciju i migraciju stanovništva,
- kvalitet namjene i korišćenja površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog zemljišta),
- kvalitet pejzažnih karakteristika područja.

**Direktni uticaji** koji mogu nastati izgradnjom i korištenjem termoelektrane su zauzimanje i degradiranje zemljišta, kao i uništavanje vegetacije na tom prostoru. Ovi uticaji su lako uočljivi, te ih je lako vrednovati i kontrolisati. U toku izgradnje na prostoru direktnog uticaja se provode intenzivni građevinski radovi koji zauzimaju i mijenjaju staništa ljudi, biljaka i životinja. Posljedica su prisustva i rada ljudi i mašina, kao i tehnologije i organizacije građenja.

U toku eksploatacije termoelektrane područje direktnog uticaja je uglavnom unutar užeg obuhvata. Uticaji na parametre životne sredine usljed rada termoelektrane su na tom području jačeg intenziteta. Na slijedećoj slici su šematski prikazani elementi postrojenja i procesi u termoelektrani sa karakterističnim mjestima i vrstama emisija.



Slika 47 Šema termoelektrane sa karakterističnim uticajima na životnu sredinu

**Indirektni uticaji** na životnu sredinu u toku izgradnje termoelektrane su posljedica samog građenja objekta i uglavnom su privremenog karaktera. Područje indirektnog uticaja je prostor na kojem nije sagrađen objekt, ali se osjeća uticaj kao rezultat izgradnje predmetnog objekta. Uticaji na životnu sredinu koji se javljaju tokom eksploatacije su posljedica postojanja i korišćenja termoelektrane u određenom prostoru. Imaju uglavnom trajni karakter sa tendencijom prostornog i vremenskog povećanja uticaja, tako da je potrebno blagovremeno otkriti njihovo postojanje i prirodu.

### **Kumulativni uticaji**

Kod određivanja kumulativnog uticaja na životnu sredinu na prostoru obuhvata izgradnje termoelektrane Ugljevik 3, potrebno je identifikovati i procijeniti sve uticaje i njihove interakcije, da bi se dobila kompletna slika o opterećenju životne sredine na ovom prostoru. Kumulativni efekti nastaju kada se dejstvo više istih individualnih efekata akumulira, kao na primjer zagađivanje vazduha, voda ili porast nivoa buke iz različitih izvora.

Sinergetski efekti nastaju u interakciji pojedinačnih uticaja koji proizvode ukupni efekat koji je veći od prostog zbira pojedinačnih uticaja. Sinergetski efekti se najčešće manifestuju kod ljudskih zajednica i prirodnih staništa.

*Tabela 44 Identifikacija značajnih kumulativnih efekata*

<b>UPRAVLJANJE KVALITETOM VAZDUHA</b>
<p>Termoelektrana Ugljevik 1 emituje u okolinu značajne koncentracije zagađujućih čestica. Emisija prašine dominira na površinskom kopu i u blizini u toku iskopavanja uglja i uklanjanja otkrivke, kao i oko skladišta uglja i deponija pepela i šljake. Imajući u vidu da na ovom području postoji intenzivan transport uglja (transporteri, kamioni,..) koji je značajan izvor ugljene prašine, moguće je zbog kumulativnog dejstva prekoračenje granične vrijednosti pri nepovoljnim meteorološkim uslovima.</p> <p>Pozitivni kumulativni efekti za poboljšanje kvaliteta vazduha postižu se na nekoliko načina: primjenom tehničko-tehnoloških mjera zaštite vazduha, podizanjem zaštitnih pojaseva i unapređenjem sistema monitoringa.</p>
<b>UPRAVLJANJE VODAMA</b>
<p>Razvoj rudarskih aktivnosti će neizbježno uticati na hidrogeološki režim unutar kopova i kumulativno u širem okruženju. Poremećaj režima voda može imati indirektno uticaje na režime površinskih voda, plodnost zemljišta i vodosnabdijevanje stanovništva. Moguća je infiltracija zagađujućih materija sa kopova, deponija pepela i šljake i jalovišta u podzemne vode.</p>
<b>ZAŠTITA I KORIŠĆENJE ZEMLJIŠTA</b>
<p>U narednom periodu predviđa se povećanje eksploatacionih površina na površinskim kopovima uglja i smanjenje površina poljoprivrednog zemljišta. Snižavanje nivoa podzemnih voda, taloženje čestica iz vazduha, procjedne vode sa deponija utičaće na degradaciju kvaliteta zemljišta.</p> <p>Najveći doprinos će se ostvariti poljoprivrednom i šumskom rekultivacijom degradiranih površina, i sanacijom deponija.</p>
<b>OČUVANJE PRIRODNIH DOBARA, BIODIVERZITETA I PREDJELA</b>
<p>Rudarske i elektroenergetske aktivnosti, zagađenje vazduha, degradacija zemljišta, snižavanje nivoa podzemnih voda i uništavanje vegetacije na lokacijama kopovaimaju kumulativno dejstvo na rast biljaka, gubitak staništa biljnih i životinjskih vrsta, izazivaju njihovo preseljenje izvan šire zone aktivnih kopova i degradiraju izgled predjela.</p> <p>Rekultivacijom kopova se stvaraju uslovi za obnavljanje staništa biljnog i životinjskog svijeta, kao i za poboljšanje pejzažnih karakteristika područja.</p>
<b>UTICAJI NA STANOVNIŠTVO</b>
<p>Tehničko-tehnološka rješenja doprinose zdravlju stanovništva smanjenjem emisija</p>

štetnih materija, podizanje zaštitnih pojaseva oko kopova, i dr.

### **EKONOMSKI RAZVOJ PODRUČJA**

Interakcijom rješenja kumulativno će se znatno podstaći dalji ekonomski razvoj područja i povećati zaposlenost, ne samo u rudarskom i energetsom sektoru, već i u oblasti turizma, privrede i poljoprivrede.

Posebna pažnja se treba posvetiti definisanju nultog stanja ugrožene životne sredine. Nulto stanje pruža kontekst za evaluaciju uticaja na životnu sredinu projekta, a time i indirektnih i kumulativnih uticaja, kao i interakcije uticaja.

#### *Emisije u vazduh rudnika i termoelektrane Ugljevik 1*

Najveće emisije gasova i čvrstih čestica u atmosferu termoelektrane Ugljevik 1 snage 300 MW i rudnika uglja potiču iz dimnjaka termoelektrane. Sa deponije uglja, zavisno od meteoroloških uslova, je takođe moguća emisija čvrstih čestica i gasova (kod samozapaljenja uglja), a transportom i odlaganjem pepela i šljake se opet emituju čvrste čestice. Sa rudnika uglja se u atmosferu emituju suspendovane čestice i gasovi. Prašina se javlja i na putevima kamionskog transporta, radnim površinama površinskog kopa i odlagalištima jalovine, kao posljedica rada rudarskih mašina. Gasovi nastaju pri miniranju, radom motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, pomoćnih mašina, radovima u mašinskoj radionici termoelektrane, kao i požarom na površinskom kopu koji nastaje samozapaljenjem uglja. Sa skladišta hemikalija (amonijak, natrijumova lužina, sumporna i hlorovodonična kiselina, hidrazin, kreč i natrijum hipohlorit) se u određenoj mjeri emituju pare hemikalija.

Glavni kotao termoelektrane Ugljevik 1 je od opreme za prečišćavanje dimnih gasova opremljen samo sa dva identična elektrostatska precipitatora – elektrofiltera, za uklanjanje čestica pepela. Efikasnost rada filtera i pored povremenih sanacija je odavno narušena, što se može vidjeti iz kontinuirane analize emisije dimnih gasova. Oprema za mjerenje emisije (Horiba, ENDA 661) je smještena u dimnovodnom kanalu iza elektrofiltera. Kontinuirano se mjeri u dimnom gasu sadržaj SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>2</sub> i čvrstih čestica. Takođe se jednom dnevno metodom apsorpcije mjeri sadržaj CO<sub>2</sub>. U slijedećoj tabeli su prikazane prosječne godišnje emisije polutanata iz dimnjaka.

*Tabela 45 Godišnji izvještaj prosječnih emisija polutanata TE Ugljevik 1<sup>12</sup>*

<b>Polutant</b>	<b>Jedinica</b>	<b>2009.*</b>	<b>2010.</b>	<b>2011.</b>
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	24.394	15.121	18.109
NO <sub>x</sub>		785	540	494
CO		0	-	21
čvrste čestice		308	219	258
O <sub>2</sub>	%	9,7	9,2	9,5

*\*Sistem vrlo kratko radio, navodi se prosječna dnevna vrijednost*

<sup>12</sup> Podaci RiTE Ugljevik



Može se vidjeti da je prosječna emisija SO<sub>2</sub> izrazito visoka i drastično prelazi dozvoljene granične vrijednosti. Osnovno gorivo u Termoelektrani Ugljevik 1 je mrki ugalj sa visokim sadržajem sumpora oko 5%, tako da se sadržaj SO<sub>2</sub> u dimnim gasovima kreće i do 25.000 mg/Nm<sup>3</sup>. Ukupna godišnja emisija ovog polutanata je više od 100.000 t. To dovodi do visokih koncentracija SO<sub>2</sub> u vazduhu što ima nepovoljan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi. S druge strane, koncentracije SO<sub>2</sub> u dimnom gasu daleko prevazilaze dozvoljene zakonske norme emisije. Zbog korištenja visokog dimnjaka (310 m) emitovani dimni gasovi se prenose preko granica Bosne i Hercegovine i stvaraju prekogranične emisione probleme u susjednim zemljama.

Tabela 46 Pregled jednodnevne emisije polutanata TE Ugljevik 1

Vreme [h]	O <sub>2</sub> [%]	NO <sub>x,r</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	SO <sub>2,r</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	CO <sub>r</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]	DUS <sub>r</sub> [mg/Nm <sup>3</sup> ]
0:30	8,7	429	19592	0	207
1:00	8,9	438	19093	0	173
1:30	8,8	443	19054	0	165
2:00	8,7	449	19240	0	163
2:30	8,7	451	19116	0	151
3:00	8,7	456	19026	0	148
3:30	8,9	449	19068	0	167
4:00	9,1	446	18622	0	159
4:30	9,0	440	18895	0	155
5:00	9,1	440	18747	0	180
5:30	9,0	431	19028	0	170
6:00	9,0	439	18824	0	162
6:30	9,3	433	18556	0	192
7:00	9,3	431	18512	0	181
7:30	9,1	421	18948	0	256
8:00	9,1	417	19238	0	248
8:30	9,0	435	19190	0	189
9:00	9,1	429	19083	0	190
9:30	8,3	418	20236	0	175
10:00	8,3	432	19891	0	157
10:30	7,8	425	20401	0	148
11:00	7,7	423	20724	0	149
11:30	8,0	422	21716	0	158
12:00	7,8	421	21648	0	164
12:30	8,1	429	20983	0	161
13:00	8,1	423	21203	0	159
13:30	8,5	444	20450	0	169
14:00	8,2	443	21035	0	172
14:30	8,4	453	20632	0	173
15:00	8,2	448	20786	0	173
15:30	8,6	441	20017	0	183
16:00	8,5	415	20259	0	181
16:30	8,4	420	20558	0	175
17:00	8,6	430	20328	0	176
17:30	8,6	427	20321	0	172
18:00	8,4	420	20906	0	179
18:30	8,9	431	20017	0	187
19:00	9,0	441	19732	0	184
19:30	8,7	451	19803	0	156
20:00	8,9	464	19276	0	155
20:30	8,8	469	18891	0	147
21:00	8,6	475	18356	0	128
21:30	8,7	486	17739	0	122
22:00	8,8	497	17119	0	119
22:30	9,0	507	16661	0	114
23:00	9,3	513	16308	0	115
23:30	9,1	507	17021	0	124
24:00	9,0	520	16597	0	129
PDH	8,7	445	19405	0	166

Emisije NO<sub>x</sub> su u granicama dozvoljenih vrijednosti važećeg Pravilnika Republike Srpske, ali su dva do tri puta veće od dozvoljenih prema Direktivi 2001/80/EC.

Koncentracija čvrstih čestica je takođe višestruko veća od dozvoljene, posebno u području dimnjaka termoelektrane, na deponiji uglja, pri transportu i odlaganju pepela i šljake, te radnih površina površinskog kopa i odlagališta jalovine. Emisije sa deponija i rudnika se uglavnom deponuju u području koje je u blizini emitera.

U termoelektrani Ugljevik 1 imisija se prati imisijskom stanicom postavljenom u industrijskom krugu, a mjere se gasovi SO<sub>2</sub>, oksidi azota NO, NO<sub>x</sub> i NO<sub>2</sub>, čvrste čestice PM10 i meteorološki podaci: sunčevo zračenje, temperatura vazduha, relativna vlažnost vazduha, atmosferski pritisak, smjer i brzina vjetera. Svi podaci se pohranjuju u data logeru i prikazuju se po izboru kao polusatne, satne, 8-satne, 12-satne, prosječne dnevne, mjesečne ili godišnje vrijednosti. Sve dobijene mjerne vrijednosti sa analizatora iz imisijske stanice su prikazane na monitoru kod inženjera zaštite životne sredine u CHL-i i na displeju na ulazu u tehničku zgradu Termoelektrane.

Slijede tabele na kojima su prikazane minimalne, maksimalne i prosječne dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha u okolini termoelektrane Ugljevik 1 za pojedine dane u 2011. i 2012. godini

Tabela 47 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.10.2011.

Daily averages from 01.10.2011							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	1004.3	1006.0	1007.4	01.10.2011 10:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.74	1.83	2.65	01.10.2011 21:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	4.469	12.773	61.734	01.10.2011 19:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	4.77	12.86	59.93	01.10.2011 19:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	0	13	84	01.10.2011 20:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReV1	36.9	69.1	94.0	01.10.2011 07:00	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	5.78	9.36	31.15	01.10.2011 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	9.0	245.1	357.6	01.10.2011 14:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	5.3	185.3	650.6	01.10.2011 12:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	10.0	17.1	25.6	01.10.2011 16:00	°C	48 100%

Tabela 48 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.10.2011.

Daily averages from 15.10.2011							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	1008.4	1010.4	1012.1	15.10.2011 10:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.55	1.60	2.73	15.10.2011 22:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	4.788	14.088	37.226	15.10.2011 19:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	5.92	18.36	47.84	15.10.2011 08:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	0	15	41	15.10.2011 17:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReV1	46.1	77.6	96.9	15.10.2011 06:00	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	6.76	9.69	25.90	15.10.2011 04:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	0.4	187.6	330.2	15.10.2011 11:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	6.7	145.0	642.9	15.10.2011 13:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	-0.2	5.3	10.9	15.10.2011 14:30	°C	48 100%

Tabela 49 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.11.2011.

Daily averages from 01.11.2011							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		1001.8	1002.7	1003.6	01.11.2011 09:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.46	1.48	2.35	01.11.2011 12:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		6.000	16.647	56.393	01.11.2011 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi NOx		6.37	35.41	363.07	01.11.2011 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi PM10		8	63	130	01.11.2011 16:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		84.0	96.4	99.8	01.11.2011 06:00	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		10.65	25.43	84.86	01.11.2011 12:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi SmVj		15.2	204.9	353.9	01.11.2011 17:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		6.1	82.6	451.0	01.11.2011 12:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		2.3	5.6	10.2	01.11.2011 12:30	°C	48 100%

Tabela 50 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.11.2011.

Daily averages from 15.11.2011							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		1002.2	1003.5	1005.1	15.11.2011 00:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.37	1.28	2.22	15.11.2011 12:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		9.289	25.556	58.488	15.11.2011 16:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi NOx		7.12	36.36	171.77	15.11.2011 08:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi PM10		0	64	139	15.11.2011 17:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		48.2	80.8	94.1	15.11.2011 04:00	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		8.32	28.51	81.14	15.11.2011 11:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi SmVj		1.6	174.3	359.6	15.11.2011 07:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		6.9	94.8	443.8	15.11.2011 12:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		-2.2	1.6	9.2	15.11.2011 14:00	°C	48 100%

Tabela 51 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.12.2011.

Daily averages from 01.12.2011							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		1006.8	1009.2	1011.4	01.12.2011 01:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.52	1.00	1.71	01.12.2011 14:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		12.806	16.459	20.381	01.12.2011 13:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi NOx		10.01	16.06	26.39	01.12.2011 08:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi PM10		0	18	46	01.12.2011 14:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		99.0	99.6	99.8	02.12.2011 00:00	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		19.90	33.92	96.85	02.12.2011 00:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi SmVj		5.3	126.2	357.5	01.12.2011 01:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		6.5	27.1	102.9	01.12.2011 10:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		-2.0	-0.9	0.2	01.12.2011 13:30	°C	48 100%

Tabela 52 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 16.12.2011.

Daily averages from 16.12.2011							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	971.0	985.5	993.8	16.12.2011 05:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.65	2.95	5.30	17.12.2011 00:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	1.796	6.274	23.048	16.12.2011 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	0.39	7.14	42.39	16.12.2011 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	0	11	58	16.12.2011 23:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	38.9	60.2	88.6	16.12.2011 01:30	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	3.73	7.85	29.06	16.12.2011 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	109.7	189.9	291.4	16.12.2011 02:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	4.7	76.9	412.5	16.12.2011 12:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	4.4	10.4	15.3	17.12.2011 00:00	°C	48 100%

Tabela 53 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 02.01.2012.

Daily averages from 02.01.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	998.6	1000.1	1002.8	02.01.2012 02:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.41	1.39	2.75	02.01.2012 02:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	6.685	19.384	49.235	02.01.2012 16:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	4.51	26.05	105.88	02.01.2012 17:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	0	19	93	02.01.2012 18:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	45.9	74.5	95.6	02.01.2012 07:00	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	14.04	46.92	124.21	02.01.2012 11:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	7.3	159.2	290.1	02.01.2012 10:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	6.6	83.8	370.8	02.01.2012 12:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	-1.0	4.8	13.7	02.01.2012 14:30	°C	48 100%

Tabela 54 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.01.2012.

Daily averages from 15.01.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	998.5	999.4	1001.3	16.01.2012 00:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	1.15	2.56	4.49	15.01.2012 10:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	2.702	3.899	5.864	15.01.2012 08:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	1.10	2.33	4.32	15.01.2012 08:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	0	9	34	15.01.2012 11:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	53.1	65.9	94.0	15.01.2012 04:30	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	5.79	11.94	24.65	15.01.2012 00:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	SmVj	230.3	275.0	311.6	15.01.2012 14:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	7.2	46.9	245.6	15.01.2012 15:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	-1.3	0.5	2.2	15.01.2012 15:00	°C	48 100%

Tabela 55 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.02.2012.

Daily averages from 01.02.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	1001.8	1003.1	1005.0	01.02.2012 00:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.66	1.91	3.58	01.02.2012 18:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	7.665	13.789	38.463	01.02.2012 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	5.47	12.11	44.68	01.02.2012 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	14	38	76	01.02.2012 11:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	44.6	65.9	83.9	01.02.2012 03:30	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	39.93	48.19	58.83	01.02.2012 02:00	ug/m3	19 40%
TE Ugljevi	SmVj	41.4	127.4	239.6	01.02.2012 04:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	6.6	106.0	445.5	01.02.2012 11:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	-13.7	-8.8	-4.2	01.02.2012 14:00	°C	48 100%

Tabela 56 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.02.2012.

Daily averages from 15.02.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	979.5	986.0	994.5	15.02.2012 00:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.67	2.99	5.75	15.02.2012 13:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	6.064	14.685	47.574	15.02.2012 07:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	4.72	12.85	50.67	15.02.2012 07:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	1	25	68	15.02.2012 00:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	40.2	62.3	84.8	15.02.2012 01:00	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	30.45	60.49	111.39	15.02.2012 06:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	171.2	232.5	344.4	15.02.2012 19:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	5.2	10.3	34.3	15.02.2012 12:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	-13.7	-2.4	4.9	15.02.2012 18:00	°C	48 100%

Tabela 57 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.03.2012.

Daily averages from 01.03.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	1000.5	1003.8	1005.6	01.03.2012 12:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.25	1.62	2.65	01.03.2012 21:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	12.870	21.832	38.074	01.03.2012 19:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	NOx	16.90	27.35	73.75	01.03.2012 07:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	PM10	5	6	6	01.03.2012 11:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	37.3	74.3	97.0	01.03.2012 05:30	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	9.00	12.51	22.51	01.03.2012 08:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	5.5	235.0	355.7	01.03.2012 15:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	4.9	179.2	634.1	01.03.2012 12:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	-0.7	5.6	14.1	01.03.2012 15:00	°C	48 100%

Tabela 58 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.03.2012.

Daily averages from 15.03.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	1006.9	1008.6	1010.1	15.03.2012 11:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.81	2.36	3.68	15.03.2012 09:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	5.491	11.818	44.154	15.03.2012 19:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	3.40	10.98	55.53	15.03.2012 19:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	8	25	84	15.03.2012 16:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	41.2	61.8	84.7	16.03.2012 00:00	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	8.56	11.91	36.65	15.03.2012 17:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	222.6	271.2	325.0	15.03.2012 18:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	4.3	105.8	518.1	15.03.2012 15:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	1.4	7.7	13.0	15.03.2012 16:00	°C	48 100%

Tabela 59 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.04.2012.

Daily averages from 01.04.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	984.2	993.1	996.6	02.04.2012 00:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.65	2.43	4.21	01.04.2012 11:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	2.832	7.754	27.356	01.04.2012 20:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	1.08	6.23	27.68	01.04.2012 20:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	0	12	72	01.04.2012 00:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	39.3	70.3	93.8	01.04.2012 08:30	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	7.37	9.19	27.64	01.04.2012 19:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	3.1	258.3	355.8	01.04.2012 03:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	4.0	152.7	649.0	01.04.2012 15:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	0.1	5.5	10.6	01.04.2012 02:00	°C	48 100%

Tabela 60 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.04.2012.

Daily averages from 15.04.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	975.0	977.7	982.0	16.04.2012 00:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.36	1.16	2.36	15.04.2012 12:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	4.195	8.279	18.029	15.04.2012 21:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	NOx	2.31	6.53	16.76	15.04.2012 21:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	PM10	0	16	31	15.04.2012 13:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	64.8	88.0	98.2	16.04.2012 00:00	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	9.81	13.09	36.71	15.04.2012 14:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	9.4	217.6	350.8	15.04.2012 19:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	3.9	71.9	413.5	15.04.2012 14:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	10.4	12.0	16.1	15.04.2012 15:00	°C	48 100%

Tabela 61 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.05.2012.

Daily averages from 01.05.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		993.3	995.0	996.6	01.05.2012 08:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.35	1.54	2.53	01.05.2012 16:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		3.527	11.679	49.602	01.05.2012 19:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi NOx		1.87	10.00	47.28	01.05.2012 19:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi PM10		6	34	86	01.05.2012 21:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		25.5	57.4	89.1	01.05.2012 06:30	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		11.54	20.64	57.38	01.05.2012 16:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi SmVj		8.2	162.4	313.4	01.05.2012 11:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		3.3	284.3	864.6	01.05.2012 13:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		12.3	21.1	30.5	01.05.2012 16:00	°C	48 100%

Tabela 62 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.05.2012.

Daily averages from 15.05.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		989.3	990.2	991.9	15.05.2012 01:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.27	1.27	2.63	15.05.2012 12:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		2.495	5.075	12.193	16.05.2012 00:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi NOx		0.86	3.55	10.02	15.05.2012 07:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi PM10		0	7	23	15.05.2012 03:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		88.1	92.8	95.9	15.05.2012 21:00	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		9.92	11.06	16.05	15.05.2012 23:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi SmVj		83.2	236.5	305.0	15.05.2012 04:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		3.9	53.7	181.9	15.05.2012 11:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		8.5	10.2	12.0	15.05.2012 19:00	°C	48 100%

Tabela 63 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 22.05.2012.

Daily averages from 22.05.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		982.5	985.1	988.3	22.05.2012 23:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.45	1.24	2.71	22.05.2012 10:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		2.138	9.393	22.390	22.05.2012 07:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi NOx		0.67	8.09	27.06	22.05.2012 08:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi PM10		0	12	51	22.05.2012 00:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		55.8	83.3	97.8	22.05.2012 08:30	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		12.42	22.25	86.65	22.05.2012 14:30	ug/m3	35 73%
TE Ugljevi SmVj		19.4	237.5	342.9	22.05.2012 20:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		3.4	128.3	779.1	22.05.2012 14:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		14.2	16.6	20.3	22.05.2012 17:30	°C	48 100%

Tabela 64 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 20.06.2012.

Daily averages from 20.06.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	991.4	993.9	996.2	20.06.2012 00:30	mbar	47 98%
TE Ugljevi	BrVj	0.42	1.32	2.14	20.06.2012 13:30	m/s	47 98%
TE Ugljevi	NO2	2.455	10.980	31.723	20.06.2012 08:30	ug/m3	42 88%
TE Ugljevi	NOx	0.97	10.33	40.57	20.06.2012 08:30	ug/m3	42 88%
TE Ugljevi	PM10	0	15	38	20.06.2012 21:30	ug/m3	43 90%
TE Ugljevi	ReVl	26.1	62.8	91.6	20.06.2012 05:30	%	47 98%
TE Ugljevi	SO2	14.54	17.53	32.03	20.06.2012 16:30	ug/m3	22 46%
TE Ugljevi	SmVj	9.6	152.1	304.9	20.06.2012 19:30	degrees	47 98%
TE Ugljevi	SunZrac	3.3	264.3	928.6	20.06.2012 13:30	W/m2	47 98%
TE Ugljevi	Temp	17.6	26.4	35.3	20.06.2012 17:30	°C	47 98%

Tabela 65 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.07.2012.

Daily averages from 01.07.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	993.7	994.5	995.1	02.07.2012 00:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.54	1.55	2.50	01.07.2012 12:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	1.755	10.456	30.456	01.07.2012 08:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	0.28	8.75	35.70	01.07.2012 08:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	0	24	50	01.07.2012 21:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	21.7	54.2	86.6	01.07.2012 04:00	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	15.41	23.83	60.73	01.07.2012 19:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	16.0	155.1	266.0	01.07.2012 20:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	4.3	322.8	911.7	01.07.2012 13:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	18.1	28.0	37.1	01.07.2012 15:30	°C	48 100%

Tabela 66 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.07.2012.

Daily averages from 15.07.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi	AtPr	990.6	992.7	996.6	16.07.2012 00:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi	BrVj	0.46	1.78	3.57	15.07.2012 13:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi	NO2	1.076	4.464	16.642	15.07.2012 21:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	NOx	1.31	4.43	15.74	15.07.2012 10:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	PM10	1	19	74	15.07.2012 01:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi	ReVl	43.3	56.7	74.5	15.07.2012 03:30	%	48 100%
TE Ugljevi	SO2	15.19	54.56	879.54	15.07.2012 10:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi	SmVj	24.7	255.9	357.0	15.07.2012 12:30	degrees	48 100%
TE Ugljevi	SunZrac	4.1	269.2	863.4	15.07.2012 13:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi	Temp	18.1	23.6	29.0	15.07.2012 17:30	°C	48 100%

Tabela 67 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.08.2012.

Daily averages from 01.08.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		994.5	996.3	997.7	01.08.2012 08:30	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.69	1.79	3.01	01.08.2012 13:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		1.705	10.004	33.696	01.08.2012 21:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi NOx		1.94	10.27	33.16	01.08.2012 08:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi PM10		0	26	225	01.08.2012 13:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		28.6	57.3	86.5	01.08.2012 05:00	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		16.44	17.35	19.74	01.08.2012 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi SmVj		4.1	261.0	354.5	01.08.2012 17:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		4.4	305.3	886.6	01.08.2012 13:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		16.4	24.1	31.8	01.08.2012 18:00	°C	48 100%

Tabela 68 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.08.2012.

Daily averages from 15.08.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		992.5	994.9	996.7	15.08.2012 03:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.76	1.75	2.54	15.08.2012 12:30	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		1.262	12.191	36.248	15.08.2012 20:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi NOx		1.53	12.06	41.66	15.08.2012 09:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi PM10		0	26	164	15.08.2012 10:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		20.9	48.4	81.2	15.08.2012 04:30	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		22.35	55.47	360.48	15.08.2012 14:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi SmVj		13.4	159.5	317.0	15.08.2012 20:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		4.3	269.3	822.5	15.08.2012 13:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		11.3	21.8	31.8	15.08.2012 15:30	°C	48 100%

Tabela 69 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 01.09.2012.

Daily averages from 01.09.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		992.2	996.2	999.9	02.09.2012 00:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.50	1.65	2.97	01.09.2012 17:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		2.450	5.977	26.772	01.09.2012 06:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi NOx		3.66	7.38	31.37	01.09.2012 06:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi PM10		0	28	124	01.09.2012 00:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi ReVl		37.0	57.5	82.8	01.09.2012 07:00	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		19.02	66.55	516.54	01.09.2012 12:30	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi SmVj		8.4	254.6	359.2	01.09.2012 06:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		4.2	219.5	706.4	01.09.2012 13:00	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		14.9	22.5	28.9	01.09.2012 16:30	°C	48 100%

Tabela 70 Dnevne vrijednosti kvaliteta vazduha za 15.09.2012.

Daily averages from 15.09.2012							
Station	Component	Minimum	Average	Maximum	(Max-) Time	Unit	Number
TE Ugljevi AtPr		991.8	994.7	997.5	15.09.2012 23:00	mbar	48 100%
TE Ugljevi BrVj		0.28	1.34	2.54	15.09.2012 15:00	m/s	48 100%
TE Ugljevi NO2		2.912	6.391	17.880	15.09.2012 21:00	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi NOx		4.86	8.55	20.26	15.09.2012 22:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi PM10		0	11	27	15.09.2012 20:30	ug/m3	48 100%
TE Ugljevi Revl		60.5	83.7	95.2	15.09.2012 08:30	%	48 100%
TE Ugljevi SO2		22.06	22.52	23.12	15.09.2012 01:00	ug/m3	47 98%
TE Ugljevi SmVj		11.3	253.4	324.5	15.09.2012 01:00	degrees	48 100%
TE Ugljevi SunZrac		5.2	73.4	360.9	15.09.2012 14:30	W/m2	48 100%
TE Ugljevi Temp		12.5	14.6	18.8	15.09.2012 18:00	°C	48 100%

Može se zaključiti da se kumulativni uticaji najviše mogu odraziti na zagađenje vazduha (emisije iz postojeće TE + emisije iz novoplanirane TE + postojeći i planirani površinski kopovi uglja i drugi površinski kopovi na području opštine Ugljevik) što bi direktno moglo uticati na pogoršanje uslova života lokalnog stanovništva. Iz gornjeg pregleda zabilježenih dnevnih koncentracija polutanata u vazduhu na lokaciji u neposrednoj blizini termoelektrane Ugljevik 1, a takođe i buduće termoelektrane Ugljevik 3, može se vidjeti da su kritične vrijednosti:

- granična i tolerantna vrijednost koncentracije SO<sub>2</sub> (125 µg/m<sup>3</sup>) je **prekoračena više puta**. Iako se srednja vrijednost uglavnom zadržava u granicama dozvoljenog, maksimalna vrijednost koncentracije ne smije biti veća od 125 µg/m<sup>3</sup> više od 3 puta u jednoj kalendarskoj godini prema *Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)*, što je u slučaju imisija u blizini termoelektrane prekoračeno. Takođe, koncentracija SO<sub>2</sub> koja je opasna po zdravlje ljudi iznosi 500 µg/m<sup>3</sup>, i ona je više puta prekoračena. U periodu od 22.05. do 20-06.2012. god. nije uopšte zabilježeno mjerenje koncentracije SO<sub>2</sub>, što je nedopustivo;
- granična vrijednost koncentracije NO<sub>2</sub> (85 µg/m<sup>3</sup>) nije prekoračena;
- granična vrijednost koncentracije PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>) se svakodnevno **prekoračuje**. Maksimalna vrijednost koncentracije PM<sub>10</sub> ne smije biti veća od 50 µg/m<sup>3</sup> više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini prema *Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)*, što je u slučaju imisija u blizini termoelektrane prekoračeno.

Kumulativni uticaji se značajno mogu odraziti i na zagađenje postojećih vodotoka (rijeka Janja i Mezgraja) i akumulacija što bi direktno uticalo na živi svijet vodotoka, linijsko zagađenje povezanih vodenih tokova u okolini, gubitak ribolovnih i turističkih potencijala područja i sl.

*Emisije u vode rudnika i termoelektrane Ugljevik 1*

*Tabela 71 Godišnji izvještaj analize vode za 2009., 2010. i 2011. godinu (prosječne vrijednosti)*

Kom- ponenta	Jedinica	2009		2010		2011	
		Janja most	Janja niže otpadnih	Janja most	Janja niže otpadnih	Janja most	Janja niže otpadnih
U T	<sup>0</sup> dH	13,83	16,82	14,42	16,86	13,28	19,60
K T	<sup>0</sup> dH	12,70	12,53	12,89	12,80	12,24	12,20
Ca- T	<sup>0</sup> dH	9,33	10,99	9,86	11,05	9,03	12,20
p-alk.	mmol/l	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
m-alk.	mmol/l	4,50	4,47	4,60	4,57	4,37	4,37
pH	-	7,80	7,81	7,99	8,01	7,95	7,98
SiO <sub>2</sub>	mg/l	5,13	5,71	5,92	6,73	4,28	5,38
Cl <sup>-</sup>	mg/l	8,34	14,71	7,38	9,01	7,46	19,30
SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	mg/l	55,4	183,66	53,70	138,20	45,90	216
Fe <sup>+3</sup>	mg/l	0,07	0,09	25	46	20	49
Na <sup>+</sup>	mg/l	19,08	46,98	0,083	0,126	0,055	0,090
KMnO <sub>4</sub>	mg/l	13,27	20,26	12,99	21,23	12,73	15,34
Susp.mat.	mg/l	34,94	95,08	47,7	131,8	25,60	30,80
IO	mg/l	286,32	454,91	306	433	248	510
χ	μS/cm	453,14	653,27	461	620	424	756
T	<sup>0</sup> C	13,12	13,79	12	12	11	13

Kvalitet vode rijeke Janje iz perioda 2009.-2011. godine je dat u prethodnoj tabeli. Određivanje kvaliteta je vršeno na mjestu prije ulaska rijeke Janje u krug Termoelektrane Ugljevik 1, gdje nemaju uticaja otpadne vode koje se emituju iz pogona termoelektrane. Drugo mjerno mjesto je nakon ispusta otpadnih voda termoelektrane.

Može se vidjeti da je zabilježena drastično povećana koncentracija, na mjernom mjestu nizvodno od ispusta otpadnih voda termoelektrane:

- suspendovanih materija,
- sulfata,
- HPK iz KMnO<sub>4</sub>,

- elektroprovodljivosti.

Kao zaključak može se navesti da će kumulativni uticaji rada dvije termoelektrane i rudnika na bliskoj lokaciji dodatno opteretiti stanje kvaliteta parametara životne sredine, ali to stanje će u mnogome zavisiti od ispravnosti postojeće opreme za prečišćavanje dimnih gasova i voda termoelektrane Ugljevik 1. Takođe, ukoliko se uskoro ne instališe postrojenje za odsumporavanje dimnih gasova, rad termoelektrane Ugljevik 1 će biti doveden u pitanje zbog sve oštrijeg stava javnosti i zakonskih obaveza po pitanju zaštite, kako lokalnog tako i prekograničnog, kvaliteta vazduha.

#### **2.4.12.1. Mogući uticaji u pograničnom području**

Sprovođenje analize o uticaju na životnu sredinu ima za cilj da se dodatnim aktivnostima svi negativni uticaji na životnu sredinu, pa tako i eventualni prekogranični uticaji, na vrijeme prepoznaju, uklone ili ublaže.

Izgradnja sistema termoelektrane Ugljevik 3 je u potpunosti na teritoriji Republike Srpske. Južni dio obuhvata se nalazi na najkraćoj udaljenosti od entitetske granice sa Federacijom Bosne i Hercegovine, koja iznosi oko 6 km. Poštovanjem međunarodnih ekoloških standarda i zakonskih propisa iz ekologije i zaštite životne sredine Republike Srpske i Bosne i Hercegovine i ponuđenim projektnim rješenjem negativni uticaji termoelektrane se neće odraziti na područje Federacije Bosne i Hercegovine, ali ni na druge države u okruženju.

**Poštovanjem planiranog projektnog rješenja i predviđenih mjera zaštite životne sredine će se obezbijediti da mogući uticaj termoelektrane Ugljevik 3 na pogranično područje bude minoran u odnosu na trenutno stanje životne sredine.**

## **2.5. Opis mjera koje će nosilac projekta preduzeti za sprečavanje, smanjivanje, ublažavanje ili sanaciju štetnih uticaja na životnu sredinu obuhvata, mjere za uređenje prostora, tehničko-tehnološke, sanitarno-higijenske, biološke, organizacione, pravne, ekonomske i druge mjere**

Analiza uticaja planirane termoelektrane na životnu sredinu je pokazala da će biti i pozitivnog i negativnog uticaja. Za određene uticaje je neophodno preduzeti mjere zaštite kako bi se moguće negativne posljedice svele u prihvatljive granice.

Mjere koje se definišu u cilju smanjenja negativnog uticaja na životnu sredinu, obuhvataju širok dijapazon potrebnih aktivnosti u okviru svakog od analiziranih uticaja i to kako u fazi izgradnje, tako i u fazi eksploatacije.

Uvažavajući prethodne napomene, podatke koji su dobiveni u okviru analize uticaja kao i lokalne prostorne uslove koji bitno određuju moguće akcije, mjere zaštite životne sredine su sistematizovane u nekoliko osnovnih grupa:

- opšte mjere zaštite životne sredine,
- tehničke mjere zaštite,
- administrativne mjere.

### **Opšte mjere zaštite životne sredine**

Kompleks opštih mjera zaštite životne sredine obuhvata globalna saznanja iz ovog domena koja su primjerena globalnoj strategiji i lokalnim prostornim uslovima kao i karakteristikama termoelektrane.

Sve aktivnosti koje su proklamovane u sklopu opšte razvojne politike na nivou Republike Srpske i Bosne i Hercegovine, a koje su primjenjene kroz najviše planske dokumente, potrebno je uvažiti u smislu racionalnog upravljanja životnom sredinom za konkretan Investicioni poduhvat.

Investitor je obavezan u toku izgradnje pridržavati se uslova navedenih u Urbanističko – tehničkoj dokumentaciji.

U sklopu opšte razvojne politike obezbijediti dosljedno poštovanje regulative od šireg značaja u pogledu graničnih vrijednosti pojedinih uticaja kao i regulative o karakteristikama i parametrima rada velikih postrojenja za sagorijevanje.

Obezbijediti za konstantno praćenje stanja životne sredine, pri čemu mjerene vrijednosti trebaju biti jasno istaknute na vidnom mjestu u termoelektrani.

Obezbijediti uslove za odgovarajuće redovno održavanje termoelektrane.

Obezbijediti da se izradi:

- Plan zaštite od požara,
- Plan pripravnosti i reakcije u akcidentnim situacijama i
- Drugi planovi prema zakonskoj regulativi kojima se obezbjeđuje blagovremeno preduzimanje preventivnih mjera, kao i mjera zaštite.

### **Tehničke mjere zaštite životne sredine**

Kompleks tehničkih mjera zaštite životne sredine obuhvata sve one mjere koje su neophodne za dovođenje identifikovanih negativnih uticaja u dozvoljene granice kao i za preduzimanje određenih mjera kako bi se određeni uticaji minimizirali, kako u procesu izgradnje, tako i u procesu eksploatacije.

U toku eksploatacije neophodno je u okviru zakonske regulative i rokova, obezbijediti vršenje redovnih kontrola primjene naloženih mjera zaštite životne sredine, od strane ovlaštene institucije.

## 2.5.1. Mjere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje

### 2.5.1.1. Mjere za zaštitu vazduha

U skladu sa *Uredbom o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)*, Granične vrijednosti vazduha - GVV u cilju zaštite zdravlja ljudi, Ciljne vrijednosti vazduha - CVV i Granične vrijednosti vazduha - GVV u cilju zaštite ekosistema su predstavljeni u slijedećim tabelama:

*Tabela 72 Granične vrijednosti, tolerantne vrijednosti i granica tolerancije za zaštitu zdravlja ljudi*

Period uzimanja srednje vrijednosti mjerenja	Granična vrijednost	Granica tolerancije	Tolerantna vrijednost
--	---------------------	---------------------	-----------------------

#### Sumpor-dioksid

Jedan sat	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije se prekoračiti više od 24 puta u jednoj kalendarskoj godini	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (43% od granične vrijednosti) 1. januara 2013. godine, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jedan dan	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije se prekoračiti više od tri puta u jednoj kalendarskoj godini		125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kalendarska godina	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### Azot-dioksid

Jedan sat	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije se prekoračiti više od 18 puta u jednoj kalendarskoj godini	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , (50% od granične vrijednosti) 1. januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga	225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-----------	---	---	------------------------------



		<p>smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%</p>
Jedan dan	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<p>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> (47% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%</p> <p>125 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></p>
Kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<p>20 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> (50% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%</p> <p>60 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></p>

### Suspendovane čestice PM<sub>10</sub>

Jedan dan	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ne smije se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini	<p>25 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> (50% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%</p> <p>75 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></p>
Kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<p>5 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> (20% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim</p> <p>48 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></p>

	da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%
--	--

### Ugljen-monoksid

Maksimalna dnevna osmočasovna vrijednost <sup>13</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	6 mg/m <sup>3</sup> (60% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	16 mg/m <sup>3</sup>
Jedan dan	5 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup> (100% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	10 mg/m <sup>3</sup>
Kalendarska godina	3 mg/m <sup>3</sup>	-	3 mg/m <sup>3</sup>

<sup>13</sup> Izvor najveće dnevne osmočasovne srednje vrijednosti zasniva se na proučavanju osmočasovnih uzastopnih prosjeka, izračunatih na osnovu jednočasovnih podataka ažuriranih svakog sata. Svaki tako izračunat osmočasovni prosjek pripisuje se danu u kojem se utvrđivanje prosjeka završava, tj. Prvi period računanja za svaki pojedinačni dan je 17.00 h prethodnog dana do 01.00 h tog dana; poslednji period računanja za svaki pojedinačni dan je period od 16.00 h do 24.00h tog dana.

Tabela 73 Koncentracije opasne po zdravlje ljudi i koncentracije o kojima se izvještava javnost

**Koncentracije sumpor-dioksida i azot-dioksida opasne po zdravlje ljudi**

Zagađujuća materija	Koncentracija opasna po zdravlje ljudi
Sumpor-dioksid	500 µg/m <sup>3</sup>
Azot-dioksid	400 µg/m <sup>3</sup>

**Koncentracije prizemnog ozona opasne po zdravlje ljudi i koncentracije o kojima se izvještava javnost**

Svrha	Period uzimanja srednje vrijednosti mjerenja	Granica
Obavještenje	1 sat	180 µg/m <sup>3</sup>
Upozorenje	1 sat <sup>14)</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>

Za ocjenu vrijednosti kvaliteta vazduha područja koja se upoređuje sa graničnim vrijednostima vazduha, odnosno ciljnim vrijednostima vazduha, potrebno je posmatrati period od 1. januara do 31. decembra tekuće godine. Za ocjenu kvaliteta vazduha minimalni period praćenja je pet godina.

Iz Pravilnika o monitoringu emisija zagađujućih materija u vazduh RS (Službeni Glasnik Republike Srpske, br. 39/05) važi sljedeće:

- Neprekidno praćenje emisije organizuju obveznici za sljedeća postrojenja:
  - energetska postrojenja snage 200 MW toplotnih i više,
  - postrojenja čija emisija SO<sub>2</sub> (računata prema ukupnom sumporu u gorivu) prelazi 10.000 t/god;
  - postrojenja čija emisija NO<sub>x</sub> iznosi preko 2.000 t/god,
  - postrojenja čija emisija čvrstih čestica prelazi 10.000 t/god, kao i
  - sva postrojenja kojima je ekološkom dozvolom utvrđena obaveza takvog načina praćenja emisije.
- Neprekidno praćenje emisije se može vršiti kontinuiranim mjerenjima automatskom opremom ili povremenim uzorkovanjem i analizom uzoraka ispusnih gasova. Prema tome TE Ugljevik 3 treba da uvede, sistem kontinuiranog mjerenja emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, čvrstih čestica, kao i temperatura dimnih gasova, sadržaj O<sub>2</sub>, te protok dimnih gasova.
- Praćenje emisije podrazumijeva istraživanje uzroka emisije, praćenja načina vođenja procesa i preduzetih tehnoloških i organizacionih mjera da se emisija minimizira, odnosno, održava ispod graničnih vrijednosti emisije, odnosno na vrijednostima određenim ekološkom dozvolom, odnosno postigne snižavanje emisije radi dostizanja zadatih vrijednosti.
- Kod neprekidnog mjerenja emisije mora se iz mjerenih podataka svakih pola časa načiniti polučasovni prosjek. Polučasovni prosjeci pohranjuju se kao raspodjela učestalosti. Raspodjela učestalosti utvrđuje se nakon isteka kalendarske godine. Iz vrijednosti polučasovnih prosjeka mora se načiniti dnevni prosjek s obzirom na dnevno radno vrijeme.

<sup>14</sup> U zoni ili aglomeraciji utvrđuju se ili predviđaju prekoračenja granice u toku tri uzastopna sata, a u ciljudonošenja kratkoročnih akcionih planova radi zaštite zdravlja ljudi ili životne sredine po potrebi.



- Ako je za stacionarni izvor određeno neprekidno mjerenje, mora se osigurati zvučni ili svjetlosni signal za obavještanje o prekoračenju granične vrijednosti emisije. Mjerni uređaji koji neprekidno prate emisiju otpadnih gasova moraju biti zaštićeni od pristupa neovlaštenih lica.
- Smatra se da su granične vrijednosti emisije udovoljene ako je na temelju kontinuiranih mjerenja u kalendarskoj godini ustanovljeno da su:
  - sve prosječne 24-časovne vrijednosti manje od granične vrijednosti emisije,
  - 97% polučasovnih prosječnih vrijednosti manje od 1,2 granične vrijednosti emisije,
  - sve polučasovne prosječne vrijednosti manje od dvostruke granične vrijednosti emisije.
- Smatra se da stacionarni izvor udovoljava postavljenim uslovima ako niti jedna pojedinačno izmjerena vrijednost emisije ne prelazi graničnu vrijednost emisije kod prvog i povremenog mjerenja.
- Obveznici su dužni izraditi program monitoringa emisije.
- Program obuhvata: izbor mjerne metode i mjerne opreme, karakteristike mjerne opreme u odnosu na parametre dimnih gasova i očekivane koncentracije zagađujućih materija (odnos gornjih granica mjerenja prema prosječno i maksimalno očekivanim vrijednostima koncentracija), način održavanja opreme i osiguranje povjerenja u izmjerene vrijednosti, period praćenja u toku godine dana, te obradu rezultata mjerenja i poređenje sa graničnim vrijednostima emisije. Izvještaj posebno obuhvata prikaz tehničkih i organizacionih mjera koje su sprovedene da se emisija održava ispod graničnih vrijednosti, odnosno, snižava, a na bazi rezultata praćenja.
- Program obveznik dostavlja nadležnom Ministarstvu do 31. marta svake godine za prethodnu godinu i javno ga objavljuje.
- Podatke o mjerenjima obveznik je dužan čuvati najmanje pet godina.

#### Za vrijeme izgradnje

- Redovno održavati ogradu sa zelenim pojasom. Lokacija je većim dijelom ograđena klasičnom zaštitnom ogradom uz koju je posađen zeleni zaštitni pojas čime se smanjuje raznošenje čestica prašine sa gradilišta a kasnije će se smanjivati disperzija polutanata u životnu sredinu.
- Vršiti redovnu tehničku kontrolu mehanizacije i vozila na gradilištu i koristiti goriva sa niskim sadržajem sumpora, radi smanjenja emisija u vazduh,
- Teretna vozila i kamione koji će odvoziti/dovoziti građevinski materijal i sl. prije izlaska na saobraćajnice potrebno je očistiti od naslaga zemlje koja se može naći na točkovima vozila,
- Brzinu kretanja vozila na neasfaltiranim (pristupnim) putevima prilagoditi uslovima puta,
- Vršiti orošavanje i kvašenje pristupnih puteva i gradilišnih puteva radi smanjenja emisija prašine,
- Prilikom manipulacije rastresitim materijalom (skidanje površinske vegetacije, iskopi, poravnavanje terena) minimizirati prašenje prskanjem vodom.
- Ne odlagati višak materijala od iskopa ili bilo kakav otpad i ne narušavati izgled okoline tim postupcima, pri izgradnji pristupnih saobraćajnica,
- Na lokaciji nije dozvoljeno spaljivanje bilo kakvog materijala.
- Organizaciju transporta treba planirati tako da se izbjegavaju sezonske i dnevne špice, posebno pri prevozu velikih tereta.
- Izbjegavati nepotreban rad građevnih mašina (isključivati mašine).

### U toku eksploatacije

- Rezultati kontinuiranih mjerenja koncentracija osnovnih polutanata u vazduhu (SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, ULČ, čađ) nakon puštanja TE Ugljevik 3 u rad, na mjernom mjestu Ugljevik (N 44°41'04,40" i E 18°58'04,84") u sklopu Republičke mreže mjernih stanica, ne smiju pokazati prekoračenja graničnih i tolerantnih vrijednosti u odnosu na izmjerene vrijednosti u periodu prije puštanja TE Ugljevik 3 u rad, prema Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.124/12).
- Vršiti kontinuirani monitoring kvaliteta vazduha u naselju Mukat – Stankovići, pored termoelektrane Ugljevik 3, prema Uredbi o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.124/12) i Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.124/12).
- Zbog postojećeg opterećenja vazduha na području izgradnje termoelektrane Ugljevik 3, emisije u vazduh iz dimnjaka ne smiju biti iznad:
  - 200 mg/m<sup>3</sup> za SO<sub>2</sub>
  - 150 mg/m<sup>3</sup> za NO<sub>x</sub> i
  - 10 mg/m<sup>3</sup> za čvrste čestice,što je u skladu i sa IPCC Direktivom 2010/75/EU o industrijskim emisijama.
- Vršiti kontinuirani monitoring emisija u vazduh (koncentracije SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, temperatura dimnih gasova, sadržaj O<sub>2</sub>, protok dimnih gasova) u glavnom dimnjaku termoelektrane u skladu sa Pravilnikom o monitoringu emisija zagađujućih materija u vazduh (Sl.gl. RS, broj 39/05).
- Minimalni stepen odsumporavanja mora biti 97%.
- Osigurati neprekidno odsumporavanje dimnih gasova održavanjem postrojenja za odsumporavanje u ispravnom stanju.
- Dimni gas ne ispuštati preko bajpasa na dimnjak zaobilazeći postrojenje za odsumporavanje.
- Dimne gasove iz kotla odvoditi preko elektrofilterskog postrojenja radi uklanjanja letećih čestica pepela.
- Vršiti redovno održavanje elektrofilterskih postrojenja radi sprečavanja emisija lebdećih čestica.
- Opremu za monitoring emisija iz dimnjaka održavati u ispravnom stanju.
- Skladište uglja mora biti ograđeno vjetrobranskim zidom visine 14 m i sistemom drenaže i odvođenja sakupljene vode.
- Transport uglja od odlagališta, do presipnih tornjeva, drobilica i bunkera vršiti zatvorenim transportnim trakama.
- Radi sprečavanja emisija čestica iz sistema za drobljenje uglja i na skladištu uglja, redovno vršiti prskanje vodom sprej sistemima.
- Krečnjak dopremati u komadima prečnika oko 60 mm radi smanjenja emisija prašine, rezerve krečnjaka skladištiti u silosu za krečnjak.
- Ugraditi uređaje za otprašivanje na drobilici krečnjaka, mljevenje vršiti vlažnim kuglastim mlinom.
- Odvoženje šljake i pepela iz silosa vršiti prekrivenim kamionima ili namjenskim vozilima do odlagališta ili do krajnjeg korisnika.
- Na odlagalištu šljake i pepela vršiti orošavanje vodom kako bi se spriječile emisije lebdećih čestica.
- Vršiti orošavanje manipulativnih površina i saobraćajnica radi smanjenja disperzije lebdećih čestica.
- Osigurati sistem protivpožarne zaštite na skladištu uglja u slučaju samozapaljenja i požara.
- Manipulativne površine i saobraćajnice na lokaciji asfaltirati i redovno čistiti radi smanjenja difuzije prašine.

- Zasaditi zaštitne zelene pojaseve uz ivicu obuhvata termoelektrane radi sprečavanja širenja zagađenja.
- Hortikulturno urediti obuhvat radi smanjenja uticaja emisija.

#### **2.5.1.2. Mjere za zaštitu voda**

Na teritoriji Republike Srpske, Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji vodotoka (Sl. glasnik RS, br. 42/01), uspostavljaju se kriterijumi za klasifikaciju i vrši se klasifikacija kvaliteta površinskih i podzemnih voda, kao i kategorizacija vodotoka.

Klasifikacija i kategorizacija vrši se radi harmonizacije i uporedivosti ocjene stepena antropogenih zagađujućih uticaja na ekološku funkciju vode, određivanja stepena pogodnosti voda vodotoka za postojeće i planirane upotrebe, uspostavljanje ciljeva kvaliteta za svaki distrikt ili dio riječnog sliva i posebno radi kontrole uspješnosti svih preduzetih mjera zaštite koje imaju za cilj sprečavanje pogoršanja stanja i postepeno poboljšanje i obnovu svih površinskih voda uključujući i vještačke i jako modifikovane vodotoke.

Otvaranje velikih gradilišta kakvo će biti izgradnja predmetne termoelektrane, uvijek ima negativan uticaj na sredinu. U toku izvođenja radova mora se ispoštovati osnovni zahtjev da se ne ugrozi kvalitet podzemnih i površinskih voda. Uticaj na održavanje kvaliteta voda, odražava se i na kvalitet flore i faune vodotoka, a time i na kvalitet životne sredine.

U toku izgradnje ali i eksploatacije termoelektrane potrebno je voditi računa o preduzimanju svih potrebnih mjera za sprečavanje zagađenja kako površinskih tako i podzemnih voda:

#### Za vrijeme izgradnje

- Odvodnju i prečišćavanje otpadnih voda vršiti u skladu sa Glavnim projektom,
- Izgraditi kontrolisani zatvoreni sistem odvodnje sa saobraćajnih površina, sa separatorima masti i ulja, kojim je moguće postići kvalitet vode u skladu sa Pravilnikom o uslovima za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode (Sl. glasnik RS 44/01),
- Objekti za prečišćavanje otpadnih voda moraju biti nepropusni i istim mora biti osiguran prilaz specijalnim vozilima radi čišćenja,
- Koristiti čisti materijal za nasip u blizini vodotoka, bez primjesa zemlje ili drugih nečistoća,
- Zabraniti popravak mehanizacije i zamjenu ulja u zonama visokog rizika od zagađenja voda i blizini riječnih korita,
- Sav materijal od iskopa, koji neće biti odmah upotrijebljen u izgradnji, mora biti deponovan na za to predviđenim lokacijama u skladu sa Projektom organizacije gradilišta (deponije viška materijala) zaštićenim od pojave erozije, kao i van prognoziranih zona visokog rizika od zagađenja voda,
- Sve aktivnosti predviđene projektnom dokumentacijom u zoni rijeke treba da se realizuju uz što manju degradaciju čitavog prostora sa ciljem očuvanja postojećeg biljnog i životinjskog svijeta i njihovih staništa,
- Upotrijebljene vode sa gradilišta prihvatati sigurnim sistemima kanalizacije, skupljati u odgovarajućim rezervoarima i prečišćavati na propisani način prije ispuštanja u krajnji recipijent, rijeku Mezgraju.
- Na lokalitetima gradilišta, za potrebe radnika postaviti ekološke toalete,
- Osigurati prostore sa nepropusnom podlogom za smještaj i servisiranje mehanizacije, izvan zona definisanih kao zone visokog rizika od zagađenja voda,
- Deponovanje ne vršiti u koritu i uz obale vodotoka, ili zonama sanitarne zaštite



kao i zonama visokog rizika od zagađenja voda. U slučaju da se ovi lokaliteti nađu na vodnom dobru ili javnom vodnom dobru potrebno je tražiti vodoprivrednu saglasnost,

- Radove na izgradnji provoditi tako da se ne poremeti hidraulički režim tečenja podzemnih voda, prihranjivanja izdani i sl.

#### U toku eksploatacije

- Održavati zatvoreni sistem odvodnje svih otpadnih voda.
- Otpadne vode različitog porijekla je potrebno na različite načine (mehanički i hemijski) tretirati u cilju svođenja zagađenja na zakonom propisane granice.
- Prečišćavanje otpadnih voda vršiti u skladu sa rješenjima datim u Glavnom projektu.
- Vršiti reciklažu/recirkulaciju vode, tj. odgovarajuće pripremljenu vodu ponovo koristiti u nekom od tehnoloških postupaka, kad god je tehnološki moguće.
- Sanitarne fekalne vode prikupiti zatvorenim kanizacionim sistemom i odvesti ih do postrojenja za tretman upotrebljenih voda.
- Sva tretirana voda se usmjerava u bazen za sakupljanje prečišćenih otpadnih voda i koristi se za kvašenje pepela prije transporta u kasete.
- Rezervoari za tečno gorivo moraju biti postavljeni u nepropusne betonske tankvane dovoljnog kapaciteta da prihvate kompletnu količinu goriva iscurjelog u slučaju havarije.
- Svi cjevovodi za tečna goriva moraju biti položeni u ukopane nepropusne kanale.
- Rezervoari za hemikalije biće postavljeni u nepropusne betonske tankvane odgovarajućeg kapaciteta da prihvate kompletnu količinu hemikalija izlivenu u slučaju havarije rezervoara.
- Korisnik je dužan izraditi Operativni plan održavanja i održavati sisteme i objekte za prečišćavanje voda u skladu sa Planom.
- Samo prečišćene vode ispuštati u krajnji recipijent u skladu sa Pravilnikom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode (Sl. glasnik RS, 44/01) i Pravilnikom o tretmanu i odvodnji otpadnih voda za područja gradiva i naselja gdje nema javne kanalizacije (Sl. glasnik RS, 68/01).

#### **2.5.1.3. Mjere za zaštitu zemljišta**

##### Za vrijeme izgradnje

Navedene mjere zaštite vazduha i voda koje se odnose na sakupljanje i kanisanje otpadnih i oborinskih voda sa manipulativnih platoa i mjere koje su preduzete za skladištenje i korištenje nafte, mazuta, turbinskog ulja su ujedno i mjere za zaštitu zemljišta.

- Prije početka gradnje novih objekata potrebno je uraditi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i organizaciji rada na gradilištu, kojim treba obuhvatiti i osnovne mjere zaštite životne sredine.
- Svi radovi se moraju odvijati u okviru dimenzija gradilišta definisanog projektnom dokumentacijom kako bi se spriječila degradacija okolnog zemljišta
- Prije početka izgradnje potrebno je planirati pristupne puteve za mehanizaciju, te odlagališta na lokalitetima gdje će biti najmanja šteta za biljni pokrov i okolno poljoprivredno zemljište;
- Neophodno je na cijeloj površini unutar granice izvođenja radova privremeno ukloniti površinski sloj zemljišta i to poprečnim skidanjem slojeva sa deponovanjem materijala na privremene deponije duž granice zone radova;



- Humusni sloj, nakon skidanja sa površine zemljišta, treba deponovati na posebna mjesta gdje će biti izolovan od uticaja drugih materijala iz iskopa kao i zagađenja od hemikalija (motorna ulja, nafta i sl. od mehanizacije koja se koristi na gradilištu) kao i zaštićen od erozije izazvane vodom ili vjetrom;
- Humusni sloj koristiti kasnije za rekultivaciju površina za odlaganje jalovine i pepela, za oblaganje kosina kao i u druge rekultivacione namjene čime će se umanjiti degradacija pedološkog sloja zemljišta;
- Provoditi redovno i kontrolisano zbrinjavanje komunalnog i opasnog otpada na propisan način, odnosno zabraniti bilo kakvo privremeno ili trajno odlaganje otpadnog materijala na okolno tlo osim na, za to Projektom organizacije gradilišta i Planom upravljanja otpadom predviđenim mjestima te osigurati nepropusne kontejnere za otpad;
- Nakon završetka radova potrebno je sanirati pristupne puteve, privremena parkirališta mehanizacije i opreme te ukloniti višak građevinskog i otpadnog materijala sa šireg prostora oko mjesta građenja;
- Sječu šuma tj. postojeće vegetacije svesti na minimum da se ne bi inicirali procesi klizanja i erozije tla;
- Površine osjetljive na eroziju zaštititi sredstvima za stabilizaciju kao i biljkama koje sprečavaju eroziju;
- Smještaj svih radnih mašina koja koriste tečno gorivo mora biti na uređenom vodonepropusnom platou uz strogu kontrolu eventualnog zagađenja (procurivanje);
- Podlogu za pretakanje goriva i maziva je potrebno urediti tako da ne dođe do procurivanja u zemljište (ograđena ravna betonska ploča sa separatorima ulja i maziva);
- Tečna goriva čuvati u zatvorenim posudama smještenim na sigurnom natkrivenom i ograđenom mjestu sa oznakom zabrane pristupa nezaposlenim i neovlaštenim licima. Prostor treba biti sa čvrstom, vodonepropusnom podlogom, po mogućnosti betonski ograđen;
- Plato, na kom se nalazi mazutna i uljna stanica u koju se skladišti nekoliko hiljada tona mazuta i nekoliko stotina tona turbinskog ulja, je potrebno dodatno zaštititi da ne bi, prilikom pretakanja, došlo do zagađenja zemljište i podzemnih voda prosipanjem i malih količina mazuta i ulja;
- Odlagalište bačvi sa uljem dodatno zaštititi odgovarajućom ogradom i nadstrešnicom kako ne bi došlo do njihovog obaranja i curenja ulja, te zagađivanja zemljišta i podzemnih voda;
- Ukoliko dođe do izlivanja odmah pristupiti sanaciji zagađene površine. Obavezno uraditi *Akcioni plan zaštite u slučaju prosipanja opasnih materija* u cilju sprečavanja zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i zemljišta. Ako dođe do prosipanja nafte i ulja, mora se odmah izvršiti čišćenje tog prostora posipanjem apsorbenta (ekopora, pijeska ili drugog sredstva koje može da upije ove materije) po zagađenom zemljištu i na kraju mehanički odstraniti zagađeno zemljište. Sakupljeno gorivo i ulje sa posutim materijalom i odstranjeno zemljište ukloniti i deponovati na posebno predviđeno vodonepropusno mjesto ili u vodonepropusni kontejner predviđen za odlaganje opasnog otpada. Navedena vrsta otpada ne smije se miješati i odlagati zajedno sa komunalnim otpadom, već odvojeno u kontejner predviđen za ovu vrstu otpada.
- Garaže i platoi moraju imati sistem za prikupljanje upotrebljenih voda i otpadnih uljnih materija u taložnik sa separatorom;
- Nakon završetka radova neophodno je sve privremene objekte, pozajmišta, predmete i materijale sa površina korištenih za potrebe gradilišta ukloniti i izravnati te površine uz njihovo dovođenje u prvobitno stanje. Eventualni višak iskopanog

- materijala koji ostaje poslije završetka radova treba deponovati na za to predviđena mjesta uz obavezno uklapanje geometrije depoa u okolni teren i njegovu naknadnu rekultivaciju;
- Redovno kontrolisati ispravnost radnih mašina da ne bi došlo do nekontrolisanog izlivanje nafte ili motornog ulja;
  - U toku građenja neophodno je pri manipulisanju sa naftom i njenim derivatima preduzeti maksimalne mjere zaštite,
  - Mogućnost incidentnih situacija svesti na minimum dobrom organizacijom građenja i nadzorom,
  - Izvođačima radova treba strogo naglasiti odgovornost čuvanja cijele okolne vegetacije, poljoprivrednog zemljišta kao i zemljišta izvan zone izvođenja radova,
  - Nakon završetka radova uraditi revitalizaciju okolnog zemljišta i njegovo uklapanje u okolnu vegetaciju.

#### U toku eksploatacije

- Na odgovarajućim mjestima potrebno je postaviti kontejnere zatvorenog tipa za prikupljanje komunalnog otpada;
- Sva mehanizacija (radne mašine) koja će se koristiti treba da bude na asfaltiranom platou predviđenom za parking,
- Manipulativni plato u krugu termoelektrane potrebno je asfaltirati da bi se spriječilo procurivanje nafte i njenih derivata u zemljište i eventualno curenje iz radnih mašina koja se kreću u krugu termoelektrane,
- Strogo kontrolisanje manipulisanja naftom i naftnim derivatima uz maksimalne mjere zaštite;
- Potrebno je takođe, odrediti način čuvanja i skladištenja goriva, maziva i ulja, odnosno deponovanja starog ulja i maziva;
- Burad koja će se koristiti za čuvanje goriva treba da su od pocinkovanog čeličnog lima, zavarene konstrukcije i sa po dva čelična obruča radi zaštite prilikom premještanja, utovara i istovara;
- U slučaju akcidenata potrebna je hitna intervencija u skladu sa operativnim planovima interventnih mjera u različitim akcidentnim situacijama;
- Projektant je u obavezi da propiše i mjere zaštite u akcidentnim situacijama.
- Da ne bi došlo do erozije i eventualnih klizišta potrebno je redovno pratiti okolni teren i poduzeti mjere stabilizacije tla;
- Teren koji je raskrčen zbog građevinskih radova potrebno je ponovo pošumiti da bi se umanjili efekti moguće erozije tla.
- Deponije prekriti slojem prekrivnog materijala i na kraju rekultivisati travnatom površinom da bi se spriječilo raznošenje čestica pepela i šljake vazдушnim strujanjem (vjetrom),
- Rukovanje sa nastalim otpadnim materijalima provoditi u skladu sa projektom tako da ne dođe do uticaja na zemljište i ukupno na životnu sredinu,
- Proces manipulacije i pripreme krečnjaka voditi prema projektu da ne bi dolazilo do ozbiljnijih nepovoljnih uticaja na zemljište i oklinu,
- U cilju uspostavljanja kontinuiranog praćenja stanja životne sredine, te eventualnih negativnih uticaja novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 u toku eksploatacije postrojenja preduzimati sve neophodne mjere zaštite i vršiti permanentan monitoring svih emisija u vazduh, zemljište, u površinske i podzemne vodotokove, kao i produkovane količine otpada.

#### **2.5.1.4. Mjere zaštite od buke i vibracija**

##### Za vrijeme izgradnje

- Koristiti atestiranu opremu i uređaje, konstruisane ili izolovane da u životnu sredinu ne emituju buku preko dozvoljenog nivoa,
- Poštovati uobičajeno radno vrijeme tokom dana, posebno u blizini naseljenih mjesta,
- Vršiti mjerenja nivoa buke u periodu rada i na osnovu dobijenih vrijednosti primjenjivati mjere zaštite od buke u naseljenim mjestima,
- U slučaju da rezultati mjerenja nivoa buke prevazilaze dozvoljene vrijednosti zabraniti korištenje mehanizacije koja proizvodi prekomjernu buku,
- Izraditi Projekt zaštite od buke.
- Isključivati motore zaustavljene mehanizacije i mašina.
- U fazi projektovanja, potrebno je izraditi glavni projekt zaštite od buke uvažavajući maksimalno dopuštene nivoe buke na odgovarajućim mjernim mjestima.

##### U toku eksploatacije

U toku eksploatacije intenzitet buke će zavistiti od bučnosti rada pojedinih elemenata postrojenja termoelektrane. Potrebno je zasaditi i redovno održavati zeleni pojas uz granice termoelektrane.

- Turbina i generator moraju biti izolovani od svih drugih osnova i ploča da se izbjegne vibracija.
- Upotrebljavati materijale koji prigupuju buku pri izgradnji zidova i stropova prostorija u kojima se nalaze izvori buke.
- Za smanjenje buke u cijevima i kanalima ugraditi cjevovod sa fleksibilnim unutrašnjim prigušivačima.

#### **2.5.1.5. Mjere za upravljanje otpadom**

Osnovni cilj koji se mora ispuniti kroz proces odvijanja proizvodnog procesa je:

- da se smanji uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi,
- da se smanji količina otpada,
- da se obezbjedi i promoviše što veći procenat ponovne upotrebe, reciklaže nastalih produkata kao i bezbjedno odlaganje otpada.

Osnovna načela koja se odnose na proizvodnju i produkciju otpada su:

- Načelo prevencije koje govori da treba izbjegavati stvaranje i nastajanje samog otpada ili smanjiti njegovu količinu i štetnost;
- Načelo opreznosti koje kaže da će se za sprečavanje opasnosti i štete koristiti sve raspoložive mjere zaštite kao i one za koje ponekad i ne postoji naučna podloga;
- Načelo odgovornosti proizvođača koje iste obavezuje da u procesu proizvodnje odabire i koristi najprihvatljivija ekološka rješenja imajući u vidu životni ciklus proizvoda kao i korištenje najadekvatnije tehnologije;
- Načelo zagađivač plaća kaže da proizvođač ili imalac otpada snosi sve troškove prevencije tretmana, odlaganja i monitoringa kao i eventualne troškove sanacije životne sredine koje otpad može prouzrokovati.

Osnovne mjere kojima se može spriječiti produkovanje otpada te obezbijediti smanjenje količine i štetnog uticaja otpada su:

- Korišćenje tehnoloških postrojenja i procesa koji racionalno koriste sirovine i energiju uz minimalnu produkciju štetnih ostataka;
- Zadržavanje sirovina i nastalih ostataka unutar tehnološkog procesa u što većem procentu;
- Proizvodnja proizvoda koji produkuju minimalnu količinu otpada i najmanje štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- Zamjena sirovina i materijala koji prouzrokuju rizik kada postanu otpad.

### Za vrijeme izgradnje

U skladu sa važećim zakonskim aktima koji propisuju i uređenje gradilišta, u obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i sudionicima u građenju trebaju biti predložene mjere koje će umanjiti produkciju otpada u fazi gradnje:

- Na lokalitetu postaviti dovoljan broj kontejnera za sakupljanje komunalnog otpada.
- Sklopiti ugovor sa komunalnim preduzećem za zbrinjavanje neopasnog otpada.
- Sakupljati građevinski otpad, komunalni otpad i medicinski otpad, selektivno.
- Otpadna ulja treba prikupljati u odgovarajuću ambalažu, čuvati i skupljati odvojeno.
- Zabranjeno je izlijevanje otpadnih ulja u površinske i podzemne vode, kanalizaciju ili na zemljište.
- Skladištenje ili čuvanje selektiranog otpada se izvodi na za to posebno određenim, sigurnim i označenim mjestima, opremljenim ambalažom za privremeno odlaganje-kontejneri koji moraju obezbijediti da otpad ne može štetno uticati na životnu sredinu, i otpad mora biti propisno označen.
- Za sakupljena otpadna ulja treba nabaviti burad ili druge odgovarajuće posude, tako da ne može doći do curenja i zagađenja životne sredine.
- Servisiranje vozila se smije raditi isključivo na servisnom platou, koji treba imati drenažni sistem.
- Zabraniti prosipanje tečnog otpada u zemljište i kanalizacioni sistem objekta, kao i nekontrolisano odlaganja hemijskih sredstava koja se namjeravaju koristiti u toku izgradnje objekata.
- Sav građevinski otpad prikupljati i deponovati na za to određen i uređen prostor, prije odvoženja sa gradilišta.
- Ukoliko dođe do nekontrolisanog isticanja opasnih materija (gorivo, ulje) obezbijediti dovoljne količine adsorbensa i adekvatne posude za prihvatanje goriva, a njihov dalji tretman prepustiti ovlašćenoj instituciji koja treba da obavi uklanjanje opasnih materija i asanaciju terena u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom (Sl.gl. RS, br. 53/02 i 65/08).
- Pripremiti Plan upravljanja otpadom u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom.
- Ugovore za zbrinjavanje svih vrsta otpada zaključiti u skladu sa Pravilnikom o uslovima za prenos obaveza upravljanja otpadom sa proizvođača i prodavača na odgovorno lice sistema za prikupljanje otpada (Sl. glasnik RS, broj 118/05).
- Proizvođač otpada će voditi evidenciju o vrsti i količinama otpada za koji je odgovoran, a evidencija podrazumijeva podatke o proizvedenom otpadu, uzrocima njihova nastanka, skladištenju otpada i uklanjanju otpada.

### U toku eksploatacije

- Odvojeno sakupljati i odlagati metalnu, papirnatu i plastičnu ambalažu u posudama predviđenim za tu namjenu.
- Sklopiti ugovor sa ovlaštenim komunalnim preduzećem o odvozu i zbrinjavanju otpada, prije konačne dispozicije, otpad će se odlagati u odgovarajućim posudama – kontejnerima, koji će se smjestiti na predviđeno mjesto na armirano-betonsku podlogu, a konačni tretman otpada, u okviru termoelektrane, uskladiti sa najbolje raspoloživim tehnikama.
- Uspostaviti sistem redovnog odvoza otpada sa svih registrovanih mjesta, kao i stavljanje znakova zabrane bacanja otpada na površine van raspoređenih kontejnera.
- Redovno čistiti taložnike i separatore masti i ulja, a talog zbrinjavati u saradnji sa ovlaštenim institucijama.
- Definisati odgovornost i nadzor upravljanja otpadom.
- Odlaganje pepela i šljake, odnosno čvrstih produkata sagorijevanja, vršiti u otkopane prostore površinskog kopa, gdje se vrši i odlaganje jalovine, jer je to najznačajnija vrsta otpada koji će nastati radom termoelektrane.
- Pri izradi kasete moraju se poštovati sve mjere propisane Tehničkim projektom transporta i deponovanja čvrstih ostataka sagorijevanja iz termoelektrane.
- Iskopavanje materijala bagerom, za postavljanje kasete, isključivo se vrši predviđenom mehanizacijom po tehnološkoj šemi, koja mora da sadrži sljedeće elemente: visinu etaže, širinu bloka, položaj bagera u odnosu na radnu kosinu, tehnologiju izrade bočne i čeone kosine i niveletu do koje bager kopa.
- Visina, dubina i širina kopanja zavisi od geomehaničkih osobina materijala, i primjenjene mehanizacije. Visina etaže ne smije prelaziti dohvatnu visinu bagera i ne smije se potkopavati.
- Trasa po kojoj se kreću mašine na radilištu mora biti dobro izravnata i dovoljno široka za prolaz mehanizacije odgovarajuće nosivosti.
- Ako tehnologija izrade kasete i deponovanje materijala ne isključuje ugrožavanje od otkopane rastresite ili čvrste mase, onda se prije početka rada – naročito kod mraza, jugovine, poslije pljuskova i kod obnavljanja obustavljenih radova, moraju od strane nadležnog stručnog radnika kontrolisati radne ravni kosine, na kojima se radi, u odnosu na postojanje pukotine, ispiranje i odvajanja od masiva rastresite mase. O ovim pregledima rezultati se moraju unositi u uspostavljenu evidenciju.
- Kod naznake pokreta kosina, radnici moraju odmah da napuste radno mjesto u ugroženoj oblasti, a mašine za izradu kasete i transport materijala moraju se odstraniti iz ugrožene oblasti, te spriječiti pristup u ugroženu oblast.
- Za deponovanje produkata sagorijevanja izraditi uputstvo i tehnološku šemu, koja mora da sadrži sljedeće elemente: tehnologiju rada na odlagalištu, osnovnu geometriju odlaganja, dimenzije i prijemnu sposobnost deponije (kasete) i položaj kamiona u odnosu na ivicu planuma etaže odlagališta, koji mora biti usklađen sa geomehaničkim karakteristikama radne sredine.
- Pri deponovanju mora se voditi računa da se dijelovi radilišta gdje je završeno deponovanje sukcesivno prekrivaju, konačnim prekrivačem zemlje ili privremenim slojem, ne tanjim od 10 cm. Dijelovi deponije na kojima nije završeno deponovanje moraju se vlažiti, kako se materijal koji je deponovan ne bi pod uticajem vjetra raznosio u okolni prostor.
- Na kasetama gdje je završeno deponovanje odmah se pristupa tehničkoj i biološkoj rekultivaciji, kako je opisano u okviru mjera za ublažavanje uticaja na pejzaž.
- Koraci i vremenski intervali nakon revizije Plana upravljanja otpadom su sljedeći: uspostaviti i operacionalizovati integralni sistem upravljanja otpadom, smanjiti rizik

po životnu sredinu i zdravlje ljudi, izraditi plan i utvrditi dinamiku odvoza otpada, proširenje kapaciteta za sakupljanje otpada, smanjiti količine otpada za finalno odlaganje i prevencija nastajanja otpada.

- Investitor je dužan da predvidi odgovarajuću lokaciju za posude za odlaganje otpada, te da obezbijedi nesmetan i uređen prilaz kontejnerima.
- **Detaljan prikaz svih mjera za pojedine vrste otpada koji nastaje za vrijeme eksploatacije termoelektrane, naročito odlaganje pepela, šljake i gipsa, navesti u Planu upravljanja otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 53/02 i 65/08) i dostaviti uz Zahtjev za ekološku dozvolu.**

#### **2.5.1.6. Mjere koje se moraju preduzeti kod skladištenja i manipulisanja hemikalijama**

- U skladu sa Zakonom o hemikalijama investitor se obavezuje ako u svom radu bude radio kao proizvođač, uvoznik i korisnik hemikalija, dužan je da izvrši upis hemikalija u inventar hemikalija.
- U skladu sa Zakonom o hemikalijama (Sl. gl. RS, br. 25/09) i Pravilnikom o načinu procjene bezbjednosti hemikalije, sadržaju izvještaja o bezbjednosti hemikalije i prijedlog mjera za smanjenje i kontrolu rizika od hemikalije (Sl. gl. RS, br. 99/09) neophodno je izraditi Procjenu bezbjednosti hemikalija sa izvještajem o bezbjednosti hemikalije sa prijedlogom mjera za smanjenje i kontrolu rizika od hemikalija za sve hemikalije koje se uvoze, koriste, proizvode ili distribuišu. Procjena bezbjednosti hemikalije je utvrđivanje neželjenih efekata koje mogu izazvati opasne hemikalije na zdravlje ljudi i životnu sredinu.
- U skladu sa Zakonom o hemikalijama i Pravilnikom o uslovima i načinu sticanja i provjeri znanja o zaštiti od opasnih hemikalija (Sl. gl. RS, br. 126/11) neophodno je vršiti kontinuiranu edukaciju savjetnika za hemikalije (odgovornih lica) i radnika koji rukuju opasnim hemikalijama.
- Obezbjediti sredstvo za suho čišćenje zemljišta u slučaju prosipanja hemikalija na zemljište.

#### **2.5.1.7. Mjere za zaštitu flore, faune i ekosistema**

##### Za vrijeme izgradnje

- Prije početka izgradnje potrebno je planirati pristupne puteve za mehanizaciju, te odlagališna mjesta na lokalitetima gdje će prouzrokovati najmanju štetu za biljni pokrivač.
- Ograničiti krčenje vegetacije, kretanje građevinskih mašina, mehanizacije i transportnih sredstava isključivo na prostor odobren Glavnim projektom.
- Izvršiti hortikulturno uređenje ovog prostora korišćenjem autohtonog sadnog materijala, a u funkciji zaštite od buke i prašine, kao i funkciji očuvanja prirodnog izgleda pajzaža.
- Površine oštećene građevinskim radovima nakon završenih radova dovesti u prvobitno stanje ili urediti u skladu sa Projektom vanjskog uređenja na tom prostoru.
- Odlaganje materijala mora da se vrši samo u okviru gradilišta.
- Vršiti preduzimanje mjera za zaštitu od požara.
- Sprečavanje akcidentnih situacija (izlivanje masti, ulja, i drugih opasnih materija u okolna staništa).
- Prilikom izvođenja radova u zoni rijeke Janje i njenog priobalja posebnu pažnju posvetiti održavanju hidrološki stabilnog režima sa ciljem izbjegavanja prekida ili

ometanja površinskih ili podzemnih tokova radi očuvanja močvarnih i vodenih vegetacija. U zoni vodenih površina degradacija prostora prilikom iskopa i nasipa mora se svesti na minimum zbog osjetljivosti takvih ekosistema.

#### U toku eksploatacije

Poštovanjem mjera zaštite kvaliteta vazduha i vode se štite i flora, fauna i ekosistem. Kao osnovna mjera za zaštitu flore, faune i ekosistema tokom korišćenja Termoelektrane Ugljevik 3, nalaže se stalni monitoring flore, faune i ekosistema.

##### **2.5.1.8. Mjere za zaštitu pejzaža**

#### Za vrijeme izgradnje

Kao osnovne mjere za zaštitu pejzaža, u toku izgradnje ovog sistema, mogu se izdvojiti sljedeće:

- Smanjenje nepotrebnog uništavanja okolnih površina.
- Sprečavanje stvaranja deponija, i nepredviđenih odlagališta građevinskog i drugog otpada.
- U toku izrade Glavnog projekta treba izraditi Projekat pejzažnog uređenja.
- Nakon izgradnje termoelektrane provesti sanaciju i rekultivaciju na području zahvata i izvršiti hortikulturno uređenje kompleksa.

#### U toku eksploatacije

Za vrijeme korišćenja termoelektrane izvajaju se sljedeće mjere za zaštitu pejzaža:

- Dodatno hortikulturno uređenje i održavanje zelenila na prostoru termoelektrane.
- Rekultivacija površine na kojoj je bilo smješteno radničko naselje.
- Rekultivacija površina na kojima je bilo smješteno privremeno odlagalište građevinskog otpada i zemlje.
- Tokom rada potrebno je redovno održavanje biljnog materijala na području termoelektrane.

##### **2.5.1.9. Mjere zaštite zdravlja ljudi**

#### Za vrijeme izgradnje

- U cilju minimizacije uticaja na zdravlje radnika, okolnog stanovništva i resursa životne sredine, rad treba da se organizuje u strogo higijensko – sanitarnom režimu.
- Domicilnom stanovništvu i zainteresovanoj javnosti prezentovati negativne i pozitivne efekte implementacije projekta izgradnje termoelektrane, te otpore i konflikte interesa zbog pejzažnih, imovinskih i drugih aspekata sa razumijevanjem i poštovanjem razmotriti i naći adekvatno rješenje.
- Tokom izgradnje potrebno je osigurati službu primarne zdravstvene zaštite za radnike na gradilištu kako ne bi došlo do dodatnog opterećenja na lokalnu zdravstvenu službu.
- Investitor je obavezan, ukoliko se izgradnjom objekta pojavi bilo koji negativan uticaj na zdravlje ljudi i životnu sredinu, izvršiti obavještanje u skladu sa zakonskim odredbama Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS broj 71/12) i nadležnostima Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske.
- Investitor je dužan obezbijediti higijensko-tehničke mjere zaštite radnika, radnu odjeću, preventivne zdravstvene preglede i druge mjere lične i kolektivne zaštite radnika gradilišta.

### U toku eksploatacije

- Mjere zaštite zdravlja stanovništva u toku eksploatacije termoelektrane će biti provedene kroz mjere zaštite od buke, mjere zaštite vode, zemljišta, vazduha.
- Obaveza Investitora je da izvrši blagovremeno obavještanje ukoliko se pojavi bilo koji negativan uticaj na zdravlje ljudi i životnu sredinu u toku izgradnje i eksploatacije predmetne termoelektrane u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 71/12) i nadležnostima Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske.
- Kada se radi o zaštiti zdravlja stanovništva, potrebno je slijediti Zdravstvenu politiku i strategije za zdravlje u Republici Srpskoj do 2010. godine i preporuke Strategije 5. za praćenje i redukciju rizičnih faktora životne i radne sredine i jačanje infrastrukture i funkcije ustanova za Zdravstvenu zaštitu u postupku izrade prostornih i drugih planova, odnosno osnova i druge investiciono-tehničke dokumentacije (Sl. glasnik RS br. 56/02) koji su u vezi sa Nacionalnim akcionim planom za zdravlje i životnu sredinu (NEHAP) za Republiku Srpsku, usvojen od strane Vlade RS (Sl. glasnik RS br. 1/02).

#### **2.5.1.10. Mjere za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa**

Mjere za zaštitu kulturnog nasljeđa i arheoloških nalazišta definisane su *Zakonom o kulturnim dobrima* (Sl. glasnik RS, br. 11/95 i 103/08), dok je zaštita prirodnog nasljeđa definisana *Zakonom o zaštiti prirode* (Sl. glasnik RS, br. 113/08).

Pored toga, potrebno je preduzeti i sljedeće mjere za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa:

- Ukoliko se u toku radova naiđe na arheološki lokalitet, za koji se pretpostavlja da ima status kulturnog dobra, mora se obavijestiti Zavod za zaštitu kulturno-istorijskog nasljeđa i preduzeti sve mjere kako se kulturno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica, prema *Zakonu o kulturnim dobrima* (Sl. glasnik RS, br. 11/95 i 103/08).
- Ukoliko se u toku izvođenja radova naiđe na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineraloško-petrografskog porijekla, a za koje se pretpostavlja da ima status spomenika prirode, obavijestiti Zavod za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa i preduzeti sve mjere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica, prema *Zakonu o zaštiti prirode* (Sl. glasnik RS, br. 113/08).
- Angažovati stručno lice Zavoda za zaštitu kulturno-istorijskog nasljeđa za vršenje nadzora nad izvođenjem radova.

#### **2.5.1.11. Organizacione mjere zaštite**

- U cilju minimizacije uticaja na zdravlje radnika, okolnog stanovništva i resursa životne sredine rad organizovati u strogo higijensko – sanitarnom režimu.
- Građevinski radovi na izgradnji moraju biti u fazi da omogućuju normalni početak i nesmetano izvođenje radova. Moraju se ispoštovati svi propisi zaštite životne i radne sredine;
- Sav materijal koji se upotrebljava, mora biti dobrog kvaliteta i odgovarati postojećim propisima i standardima. Ako se prilikom izvođenja radova pokaže potreba za manjim odstupanjima od Glavnog projekta, mora se za svaku promjenu dati pismena saglasnost nadzora;

- Građevinski radovi treba da se izvode tako da se ne oštećuju površine i prirodni sadržaji mimo projekta (zbog nepažnje ili nestručnog rada) i da se posao obavlja tako da ne dolazi do nepotrebnog prašenja, prosipanja zemlje, bacanja otpada i dr. Sav građevinski otpad treba odmah prikupljati i deponovati na za to određeni i uređeni prostor prije odvoženja sa lokacije;
- Potrebno je izvršiti detaljne preglede kompletne elektroinstalacije na gradilištu sa aspekta zaštite na radu i pri pregledu obratiti pažnju na propisno uzemljivanje svih metalnih masa u objektu, automatsko isključenje napajanja u slučaju potrebe i druge mjere zaštite koje se navode u projektu elektroinstalacije;
- Sva predviđena mašinska oprema i instalacije treba da odgovaraju važećim standardima i normama kvaliteta. Sva ugrađena oprema i instalacije moraju biti zaštićeni odgovarajućim premazima, te ispitani probama na odgovarajući pritisak i nepropusnost izolacije (ispitivano odgovarajućim naponom);
- Potrebno je preduzeti mjere sprečavanja rasipanja materijala na pristupnim putevima (iz vozila koja transportuju materijal potreban za izgradnju), ako do toga dođe potrebno je ukloniti ga;
- U toku eksploatacije navedenih objekata, neophodno je u okviru zakonskih rokova vršiti kontrolu primjene naloženih mjera zaštite životne sredine, od strane nosioca izrade Studije ili druge ovlaštene institucije;
- Preduzimanje opsežnih preventivnih mjera za zaštitu od požara prema važećim standardima i obezbjeđivanje potrebnih sredstava za početno gašenje, odnosno brzu lokalizaciju požara, te obučavanje radnika za stručno i bezbjedno rukovanje uređajima i sredstvima za gašenje odnosno lokalizaciju požara;
- Odmah je potrebno zvučno upozoriti na izbijanje požara i obavjestiti policiju i najbližu vatrogasnu jedinicu, gasiti požar do njihovog dolaska i učestvovati u gašenju raspoloživim ljudstvom i sredstvima.

#### **2.5.1.12. Pravne mjere zaštite**

- Obezbijediti neophodnu saglasnost za uređenje predmetne lokacije od strane ministra nadležnog za poslove prostornog uređenja, građevinarstva i ekologije;
- U fazi izrade tehničke dokumentacije, a prije početka izvođenja radova, neophodno je administrativno-pravnim mjerama sankcionisati moguću individualnu izgradnju u neposrednom okruženju termoelektrane. Na ovaj način sprečavaju se negativni uticaji kojima bi takvi objekti bili izloženi i naknadni zahtjevi za mjerama zaštite.
- Obezbjediti instrumente u okviru ugovorne dokumentacije, koju Investitor bude formirao sa izvođačima, o neophodnosti poštovanja svih propisanih mjera zaštite u fazi izvođenja radova.
- Obezbjediti instrumente da na realizaciji poslova iz domena izgradnje i eksploatacije budu angažovani oni oni subjekti koji imaju stručnog kadra za ispunjenje definisanih zadataka iz domena zaštite životne sredine.

#### **2.5.1.13. Mjere zaštite komunalne infrastrukture**

Obaveza investitora je da u saradnji sa izvođačem radova:

- Redovno održava i rekonstruiše lokalne puteve koji se koriste za potrebe izgradnje.

- Nakon izgradnje termoelektrane obaveza je da izvrši rekonstrukciju i vrati u prijašnje stanje sve lokalne puteve kako bi se omogućila nesmetana komunikacija stanovništvu koje tu živi.
- Investitor je dužan da po zahtjevima nadležnog elektrodistributivnog preduzeća, preduzme sve neophodne aktivnosti da nijedan korisnik ne ostane bez električne energije.
- U mjestima gdje eventualno dođe do kolizije sa lokalnim vodovodom Investitor je dužan da omogući nesmetano snabdjevanje vode stanovništvu koje koristi taj vodovod prilikom izvođenja radova.

### 2.5.2. Mjere koje se preduzimaju u slučaju nesreća većih razmjera

Prema usvojenoj Direktivi Evropske Unije, akcident je pojava velike emisije, požara ili eksplozije nastale iznenada pri industrijskoj aktivnosti, a koja ugrožava ljude ili životnu sredinu, odmah ili nakon određenog vremena u okviru ili van granica preduzeća, i to uključujući jednu ili više opasnih hemikalija.

Cilj Direktive 96/82/EC/ je prevencija udesa velikih razmjera koji mogu nastati usljed prisustva opasnih materija na nekom postrojenju i ograničavanje posljedica po ljude i okolinu. Primjena direktive odnosi se na sva postrojenja u okviru članica kod kojih su opasne materije prisutne u količinama koje su jednake ili veće od graničnih vrijednosti koje su navedene u Aneksu I Direktive. Ona definiše obaveze ovih postrojenja u pogledu uspostavljanja sistema upravljanja rizikom od udesa koji na njima mogu nastati.

Novi blokovi termoelektrane Ugljevik 3, kao mogući izvor akcidenata većih razmjera, može da dovede do:

- požara uslovljenog kvarovima na elektroinstalaciji,
  - akcidentne situacije na sistemu otpadnih voda,
  - akcidentne situacije u radu kotla i
  - akcidentne situacije na sistemu krečnjaka.
- U cilju zaštite životne sredine i okolnog stanovništva, kao i radne sredine, a imajući prvenstveno u vidu lokaciju i namjenu objekta, fizičko-hemijske osobine materijala sa kojima će se manipulirati tokom izvođenja radova u toku izgradnje objekta, te mogućnosti akcidentnih situacija, neophodno je izraditi *Plan sprečavanja nesreća većih razmjera* za fazu izgradnje i fazu korišćenja termoelektrane prema članu 103 i 105 Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS br. 71/12).
  - Na osnovu člana 103 Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS br. 71/12), odgovorno lice postrojenja u kojem su prisutne opasne supstance mora preduzeti sve preventivne mjere neophodne za sprečavanje nesreća većih razmjera i ograničiti njihov uticaj na ljude i životnu sredinu. Odgovorno lice u svakom trenutku na zahtjev Ministarstva mora predočiti, a posebno prilikom inspekcijskog nadzora, da je preduzelo neophodne mjere propisane ovim zakonom.
  - Na osnovu člana 107 Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS br. 71/12) za postrojenja u kojima su opasne supstance prisutne u propisanim količinama, odgovorno lice mora da napravi Izvještaj o stanju bezbjednosti. Izvještaj o bezbjednosti mora da sadrži sve podatke definisane navedenim članom. Odgovorno lice mora da vrši reviziju izvještaja o bezbjednosnom stanju svakih pet godina, a kada je to potrebno izvještaj se mijenja i ranije ili na inicijativu odgovornog lica ili na zahtjev nadležnog organa iz razloga što se činjenično stanje izmijenilo ili su se pojavile nove tehnologije u vezi sa pitanjem bezbjednosti.

- Prema članu 108 Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS br. 71/12), pravno lice je dužno da izradi i pripremi unutrašnji plan intervencije koji sadrži mjere koje će se preduzeti u postrojenju u slučaju nesreća većih razmjera i dostaviti ga nadležnom organu za upravljanje u vanrednim situacijama, radi izrade spoljašnjih planova intervencije za mjere koje će se preduzeti izvan postrojenja.
- Svrha izrade Plana za sprečavanje nesreća velikih razmjera je:
  - Da se kontrolišu nesreće tako da se njihove posljedice svedu na najmanju moguću mjeru i da se ograniči štetan uticaj po ljude, životnu sredinu i imovinu;
  - Da se primjenjuju mjere koje su neophodne za zaštitu čovjeka i životne sredine od uticaja nesreća većih razmjera;
  - Da se prenesu neophodne informacije javnosti i nadležnim službama i organima koji se nalaze u datom području;
  - Da se omogući sanacija i čišćenje životne sredine nakon nesreća većih razmjera;
- Odgovorno lice osigurava da se unutrašnji planovi za hitne slučajeve unutar postrojenja sačinjavaju u saradnji sa zaposlenim radnicima u postrojenju, uključujući i relevantne dugoročne izvođače radova, a da se pri sačinjavanju, ažuriranju ili mijenjanju spoljašnjih planova za hitne intervencije konsultuju sa javnošću i civilnom zaštitom.
- Unutrašnji i spoljašnji planovi intervencije moraju biti primijenjeni bez odlaganja u slučaju nesreća većih razmjera ili u slučaju pojave nekontrolisane nezgode koja bi mogla dovesti do veće nesreće.
- Odgovorno lice je dužno da provjeri i, ukoliko je neophodno, izmijeni unutrašnji odnosno spoljašnji plan intervencije, uzimajući u obzir promjene do kojih je došlo u radu postrojenja, planovima intervencije ili u novim tehnološkim saznanjima, u periodu od tri godine od izrade planova i o tome obavjesti organ nadležan za izdavanje ekološke dozvole i nadležnoj inspekciji.

U toku izgradnje izvođač radova je dužan da izradi *Plan intervencije u slučaju isticanja goriva i maziva* koji podrazumijeva izradu programa hitnog čišćenja u slučaju nepredviđenog isticanja ili curenja goriva, ulja, hemikalija ili drugih otrovnih supstanci. Plan treba da sadrži sljedeće:

- Timove za reagovanje u slučaju isticanja sa jasno definisanim dužnostima i odgovornostima.
- Obuku članova tima za reagovanje u slučaju isticanja, o prevenciji isticanja i mjerama čišćenja i rukovanje sa otrovnim supstancama.
- Uspostavljanje procesa izvještavanja o isticanju koji uključuje obezbjeđivanje informacija nadležnim organima, odnosno obavještavanje javnosti u slučaju opasnosti.
- Čuvanje i održavanje opreme (materijala za apsorbovanje, jastučića za upijanje, pumpi, kanti i rezervoara za sakupljanje) za reagovanje u slučaju hitnih intervencija.
- Mogućnost hitne procjene područja akcidenta i plan operacija za brzo djelovanje sa dokumentovanjem karakteristika i količina ulja, goriva i hemikalija koje se koriste i skladište, frekventnost isporuka, metode rukovanja, blizinu tokova površinskih voda.
- Protokol za informisanje javnosti u slučaju akcidenta i koje se procedure moraju preduzeti da bi se izbjegli rizici po zdravlje i sigurnost.

- Implementacija procedure da bi se osiguralo da izvođači radova sa kojima je sklopljen podugovor prihvate Plan za nepredviđeno isticanje i djelovanje u hitnim slučajevima te da transport otrovnih materija mora biti registrovan

#### ***Mjere u slučaju požara***

- hitno pozvati vatrogasnu jedinicu termoelektrane Ugljevik 3
- uputiti poziv za pomoć vatrogasnoj jedinici Opštine Ugljevik
- pozvati službu hitne pomoći za intrevenciju u slučaju povrijeđenih
- izvršiti obavještanje javnosti.

#### ***Mjere u slučaju akcidenta na sistemu otpadnih voda***

- sve otpadne vode uputiti u veliki retencioni bazen kapaciteta 6500m<sup>3</sup>
- izvršiti vanrednu kontrolu kvaliteta voda u Mezgraji i Janji naročito na parametre (fluoride, hloride, sulfate)
- izvršiti vanrednu kontrolu režima i kvaliteta podzemnih voda
- izvršiti obavještanje javnosti
- obustaviti rad novih blokova termoelektrane Ugljevik 3

#### ***Mjere u slučaju akcidenta na kotlovskom postrojenju***

- zaustaviti rad kotla, sačekati njegovo hlađenje
- otkloniti nastali kvar.

#### ***Mjere u slučaju akcidenta na sistemu krečnjaka***

- obustaviti rad novih blokova termoelektrane Ugljevik 3
- izmjeriti koncentraciju čestica u atmosferi
- pozvati službu hitne pomoći za intrevenciju u slučaju povrijeđenih
- kontaktirati Hidrometeorološki zavod radi informacija o pravcu i brzini vjetra
- uzorkovati zemlju za analizu
- pripremiti hitan plan sanacije stanja.

#### ***Mjere u slučaju akcidenta na sistemu za odsumporavanje***

- obustaviti rad novih blokova termoelektrane Ugljevik 3
- izmjeriti koncentraciju SO<sub>2</sub> u atmosferi
- pozvati službu hitne pomoći za intrevenciju u slučaju povrijeđenih
- kontaktirati Hidrometeorološki zavod radi informacija o pravcu i brzini vjetra
- izvršiti obavještanje javnosti.

### **2.5.3. Planovi i tehnička rješenja zaštite životne sredine, (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i sl.)**

#### ***Tretman otpadnih voda***

Tokom rada TE Ugljevik 3, javiće se otpadne vode različitog porijekla, koje je potrebno na različite načine (mehanički i hemijski) tretirati, u cilju svođenja zagađenja na zakonom propisane granice.

- Vruće otpadne vode (odvodnjavanje kotla, drenaže u različitim procesima) hladiti na ispod 50°C prije ispuštanja u bazen za otpadnu vodu.
- Zauljene otpadne vode iz podnih odvoda u objektima i transformatorskih zona prerađivati u separatoru ulja da bi se osigurao sadržaj ulja od manje od 15 mg/l.
- Otpadnu vodu iz zone prerade uglja prečišćavati u kombinovanim separatorima čvrstih materija-ulja. Prečišćenu vodu slati u bazen otpadne vode.



- Hemijsku otpadnu vodu, poput one iz postrojenja hemijske prerade vode i postrojenja hemijske pripreme kondenzata, neutralisati lokalno. Nakon neutralizacije do nivoa pH od 6 do 9, ove otpadne vode slati u bazen za prikupljanje otpadnih voda.
- Fekalne vode termoelektrane, kao i pratećih sadržaja uz termoelektranu, prihvatit će se i tretirati na zajedničkom postrojenju za tretman fekalnih otpadnih voda. Tako tretirane otpadne vode nakon dezinfekcije upustile bi se u vodotok Janju.
- Kišnicu sakupljati odvojeno i voditi je u bazen za sakupljanje kišnice. Kišnicu koja se prikuplja sa saobraćajnica i drugih potencijalno kontaminiranih površina prerađivati u separatoru ulja prije ispuštanja u poseban bazen sa prelijevom u vodotok. Ovaj bazen može služiti kao rezervoar za dodatnu vodu za proces prerade pepela (moguće je i prekrivanje slojem prekrivnog materijala i na kraju rekultivisati travnatom površinom), tj. ona se može prepumpavati u bazen za prikupljanje otpadnih voda.
- Vodu iz bazena otpadne vode koristiti za pripremu pepela - proces kojim se pepeo pretvara u formu pogodnu za transport. Budući da je sva otpadna voda potrebna u ovu svrhu, odvod za otpadnu vodu nije potreban.

#### ***Tretman otpadnih voda iz različitih tehnoloških procesa u termoelektrani***

Otpadne vode koje se javljaju u termoelektrani, mogu se svrstati u slijedeće kategorije:

- otpadne vode od pranja regenerativnih zagrijača vazduha;
- otpadne vode od hemijskog čišćenja kotla;
- otpadne vode od pasivizacije kotla;
- otpadne vode od regeneracije jonoizmjenjivačkih masa u hemijskoj pripremi vode;
- zauljene otpadne vode.

Tehnološke otpadne vode termoelektrane će se prečistiti na prostoru kompleksa termoelektrane.

#### ***Tretman otpadnih voda od pranja zagrijača vazduha***

Prilikom pranja regenerativnih zagrijača vazduha dobija se znatna količina otpadnih voda povišene temperature opterećene gvožđem, niklom, bakrom, sulfatima. Ove vode se sakupljaju u bazen u kome se vrši egalizacija sadržaja. Nakon egalizacije otpadne vode se pumpama transportuju u reaktor za neutralizaciju i sedimentaciju.

#### ***Otpadne vode od hemijskog čišćenja kotla***

Nakon završenih montažnih radova, a prije prvog starta kotla, vrši se hemisko čišćenje kotla. Hemisko čišćenje se obavlja pomoću kiseline, dok samu tehnologiju odnosno način rada određuje isporučilac kotlovskeg postrojenja.

Otpadne vode od hemiskog čišćenja kotla su količinski velike i trenutne, što znači da se moraju ispuštati odjednom, a ne povremeno. Zbog toga je potrebno predvidjeti veliki bazen za prihvat ovih voda. Iz ovog bazena sakupljena voda od hemijskog čišćenja kotla odvodi se u egalizacioni bazen na dalji tretman.

### *Otpadne vode od pasivizacije kotla*

Pasivizacija kotla se prosječno vrši jedan put godišnje. Količine otpadne vode su velike. Prihvat ovih voda se obavlja u egalizacionom bazenu.

### *Zauljene otpadne vode*

Zauljene otpadne vode koje se javljaju u tehnološkom procesu proizvodnje, se prikupljaju posebnom kanalizacionom mrežom, kanališu do posebnog sabirnog retencionog bazena u sklopu postrojenja za prečišćavanje zauljenih otpadnih voda. Poslije prečišćavanja, do zakonom određenog stepena ove vode se mogu miješati sa pepelom.

Bez obzira na način nastanka i primjenjeni tretman prečišćavanja otpadnih voda, kvalitet efluenta mora odgovarati uslovima iz Pravilnika o ispuštanju otpadnih voda u površinske vode (Sl. glasnik RS, br. 44/01). Kvalitet otpadnih voda na ispustu će se pratiti automatskim analizatorom, vrijednosti izmjerenih parametara dovesti na komandno mjesto postrojenja za obradu otpadnih voda, a prekoračenja parametara će se označiti signalno i zvučno.

### **2.5.4. Druge mjere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjivanje štetnih uticaja na životnu sredinu**

Kroz prethodne tačke u kojima su definisane mjere za sprečavanje, smanjivanje ili ublažavanje uticaja na vode, zemljište, vazduh, floru i faunu, nivo buke i vibracija, prirodnih i kulturnih dobara definisane su sve potrebne mjere da bi se realizacijom predmetnog projekta mogli obezbijediti potrebni uslovi za zaštitu životne sredine.

## 2.6. Program praćenja uticaja na životnu sredinu koji će se sprovesti poslije puštanja objekta u rad ili započinjanja planirane aktivnosti

### 2.6.1. Prikaz stanja životne sredine prije puštanja objekta u rad na lokacijama gdje se očekuje uticaj na životnu sredinu

U cilju utvrđivanja početnog stanja kvaliteta vazduha, zemljišta, površinskih i podzemnih voda, kao i nivoa buke, „Projekt“ a.d. je izvršio odgovarajuća mjerenja. Izmjerene vrijednosti ukazuju na trenutno stanje kao osnovu za utvrđivanje realnog početnog stanja životne sredine prije izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3, a biće korisni kao uporedni podaci za praćenje kvaliteta parametara životne sredine tokom izgradnje, i kasnije tokom eksploatacije termoelektrane Ugljevik 3.

Rezultati mjerenja pokazuju da je stanje životne sredine područja uticaja termoelektrane Ugljevik 3 već ugroženo postojanjem rudnika i termoelektrane Ugljevik 1. Neophodno je u fazi projektovanja, izgradnje i eksploatacije preduzeti sve mjere da novo postrojenje dodatno ne ugrozi trenutno stanje životne sredine.

Izvještaji sa rezultatima mjerenja nultog stanja dati su u prilogu ove Studije.

### 2.6.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Uticaji na životnu sredinu novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 očekuju se u fazi izgradnje i eksploatacije. Ovom Studijom predložene su odgovarajuće mjere za sprečavanje, umanjivanje ili ublažavanje tih štetnih uticaja na životnu sredinu, a neophodno će biti i provođenje monitoringa efikasnosti predloženih mjera u ovim fazama.

Osnovni koraci u postupku utvrđivanja ekološke štete zbog emisija u životnu sredinu su:

- ✓ Proračun količine emisija štetnih tvari elemenata energijskog lanca (na pr. tona SO<sub>2</sub> po GWh proizvedene električne energije).
- ✓ Određivanje raspodjele koncentracije polutanata u ekosistemu (na pr. g/m<sup>3</sup> SO<sub>2</sub>) korištenjem modela za proračun atmosferske disperzije;
- ✓ Proračun zavisnosti oštećenja ekosistema i zdravlja stanovništva o koncentraciji polutanata (npr. broj dodatnih slučajeva bolesti dišnih organa u funkciji koncentracije čvrstih čestica, ozona ili aerosola u atmosferi.) Rezultat veoma bitno zavisi od lokacije jer je broj slučajeva oboljenja na nekom području proporcionalan s gustoćom stanovništva na tom području.
- ✓ Kvantificiranje štete zbog oštećenja zdravlja stanovništva i oštećenja ekosistema (štete na vegetaciji i životinjskom svijetu). Šteta se izražava u novčanim jedinicama po jedinici proizvedene energije.

U energijskim lancima fosilnih goriva najviše se istražuju eksterni troškovi vezani uz zdravstvene posljedice zagađenosti vazduha. Postupak za njihovo određivanje je sljedeći:

Iz poznatih karakteristika izvora izračunaju se emisije polutanata (najčešće se promatraju samo tzv. klasični polutanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i čvrste čestice). Pomoću modela atmosferske disperzije odredi se raspodjela koncentracije polutanata u atmosferi (npr. µg/m<sup>3</sup> čvrstih čestica) na posmatranom području. Zatim se odredi štetni učinak na ljudsko zdravlje izazvan porastom koncentracije polutanata (npr. broj dodatnih slučajeva bolesti dišnih organa u funkciji koncentracije čvrstih čestica). Na kraju se izračuna ekonomska šteta uslijed izazvanih zdravstvenih smetnji, na temelju

podataka o trošku pojedine zdravstvene smetnje. Ekonomska šteta se izražava u novčanim jedinicama po jedinici proizvedene električne energije. Treba naglasiti da razmjere štete i pripadajući eksterni troškovi bitno ovise o meteorološkim, geografskim i demografskim uslovima na lokaciji termoelektrane.

S obzirom na potencijalne negativne uticaje tokom izgradnje i eksploatacije novih blokova termoelektrane Ugljevik 3, a koji su identifikovani u okviru ovog istraživanja, neophodno je uraditi Plan monitoringa stanja životne sredine u cilju uvida u provođenje, kao i u efikasnost predloženih mjera za sprečavanje, umanjivanje ili ublažavanje štetnih uticaja na životnu sredinu. *Rezultati monitoringa biće osnova za preduzimanje novih zaštitnih i korektivnih mjera za zaštitu životne sredine.*

Plan monitoringa sadrži slijedeće stavove:

- Predmet monitoringa
- Parametar koji će biti osmatran
- Mjesto na kojem će se vršiti monitoring
- Način na koji će biti vršen monitoring odabranog faktora/vrsta opreme za monitoring
- Vrijeme vršenja monitoringa, stalan ili povremen monitoring
- Razlog zbog čega će se vršiti monitoring određenog parametra.

Predmet monitoringa će biti:

- Emisije u vazduh
- Kvalitet vazduha
- Površinske vode
- Podzemne vode
- Otpadne vode
- Emisija buke
- Kvalitet zemljišta
- Zbrinjavanje otpada

### **Ekološki rizici**

Ekološki operacioni rizici razmatrani su kroz analizu uticaja u akcidentu, što podrazumijeva nekontrolisano ispuštanje opasnih materija u životnu sredinu, a koje može izazvati prekomjerno zagađenje pojedinih segmenata životne sredine i ugrožavanje zdravlja ljudi.

Projektom pojedinih sistema TE predviđene su odgovarajuće mjere za smanjenje vjerovatnoće nastanka akcidenta, kao i mjere za smanjenje posljedica ukoliko se isti i pojavi (ovo je hipotetičko stanje, razmatrano zbog zakonske obaveze). U cilju sprečavanja pojave zagađenja okoline, kao i blagovremenog otklanjanja posljedica eventualnih zagađenja, definisan je način praćenja emisije, odnosno usvojen plan praćenja okolinskog uticaja (monitoring) kvaliteta pojedinih segmenata životne sredine, kao obaveza zagađivača. Za TE snage veće od 300 MW zahtijeva se neprekidno praćenje emisije. Za nova postrojenja provjera emisije se vrši i u toku probnog rada i uslov je za davanje upotrebne dozvole. Pored ovih mjerenja u okviru TE Ugljevik 3 planira se i mjerenje nivoa buke i vibracija na granici lokacije TE.

### 2.6.3. Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara

Izvršena istraživanja i mjerenja su pokazala da je potrebno uspostaviti monitoring svih segmenata životne sredine koji mogu biti narušeni tokom izvođenja radova, kao i u toku eksploatacije.

Cilj monitoringa je da se utvrdi efikasnost predviđenih preventivnih mjera ublažavanja negativnih uticaja na kvalitet životne sredine, kao i da se identifikuje svaka promjena u novonastaloj životnoj sredini. Globalno sagledavajući uticaje, ističemo potrebu za njihovo kontinuirano praćenje, a u svrhu zaštite čovjeka od mogućeg kumulativnog efekta posmatrajući šire područje. Uzorci vode trebaju biti uzeti sa površine i iznad dna. Učestalost mjesta mjerenja taksonomskog sastava i abundacije fitoplanktona i fitobentosa u početku treba da bude obimnije zbog nedostatka adekvatnih postojećih informacija.

Mjesta, način i učestalost mjerenja utvrđenih parametara su data u monitoring planu koji će biti sastavni dio ekološke dozvole.

Postoje dvije vrste monitoringa koji se provode u toku eksploatacije termoelektrane:

- monitoring mjera i
- monitoring efekata mjera,

Ovaj monitoring obuhvaća uspostavljanje standarda za izbor lokacije provjere mjera, načina izgradnje, upotrebe građevinskih materijala i održavanje. Ovaj monitoring se provodi obilaskom terena i pravljenjem izvještaja.

Monitoring efekata mjera odnosi se na ekološke uticaje mjera za ublažavanje uticaja termoelektrane. Stanje poslije intervencije odnosno izgradnje se upoređuje sa stanjem prije intervencije u okolini.

#### **Monitoring u toku izgradnje**

##### *Monitoring vazduha*

- Investitor je obavezan da vrši praćenje osnovnih parametara za utvrđivanje **kvaliteta vazduha** predmetnog područja prema *Uredbi o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)* i *Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)* **tri puta mjesečno**, kao i po nalogu inspekcije.

##### *Monitoring buke i vibracija*

- Prva mjerenja **buke** na gradilištu obavezno je izvršiti odmah po uvođenju građevinskih mašina na gradilište ili odmah po početku radnji koje imaju za posljedicu širenje buke u okolinu.
- Dalja mjerenja nivoa buke, tokom trajanja izgradnje, izvoditi **tri puta mjesečno**, kao i po nalogu inspekcije.

##### *Monitoring otpadnih voda*

- Investitor je dužan u toku izgradnje kontrolisati **kvalitet površinskih tokova vode rijeke Janje** i Mezgraje **tri puta mjesečno**, kao i po nalogu inspekcije.

##### *Monitoring zemljišta*

- Investitor mora u toku izgradnje obezbijediti kontrolu osnovnih pokazatelja **kvaliteta zemljišta** u blizini lokacije gradilišta da bi se izvršila ocjena uticaja građevinskih radova na kvalitet zemljišta, i to u periodu april - oktobar **jedanput mjesečno**, kao i po nalogu inspekcije, a u periodu novembar - mart **izvršiti jedno mjerenje** u vrijeme intenzivnih radova, kao i po nalogu inspekcije.

## **Monitoring u toku eksploatacije**

### Monitoring kvaliteta vazduha

Prema Pravilniku o monitoringu emisija zagađujućih materija u vazduh RS ("Službeni glasnik Republike Srpske" br. 39/05) važi sljedeće:

- Neprekidno praćenje emisije organizuju obveznici za sljedeća postrojenja:
  - energetska postrojenja snage 200 MW toplotnih i više,
  - postrojenja čija emisija SO<sub>2</sub> (računata prema ukupnom sumporu u gorivu) prelazi 10.000 t/god;
  - postrojenja čija emisija NO<sub>x</sub> iznosi preko 2.000 t/god,
  - postrojenja čija emisija čvrstih čestica prelazi 10.000 t/god, kao i
  - sva postrojenja kojima je ekološkom dozvolom utvrđena obaveza takvog načina praćenja emisije.
- Neprekidno praćenje emisije se može vršiti kontinuiranim mjerenjima automatskom opremom ili povremenim uzorkovanjem i analizom uzoraka ispusnih gasova. Prema tome, TE Ugljevik 3 treba da uvede sistem kontinuiranog mjerenja emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10, kao i temperatura dimnih gasova, sadržaj O<sub>2</sub>, te protok dimnih gasova.
- Praćenje emisije podrazumijeva istraživanje uzroka emisije, praćenja načina vođenja procesa i preduzetih tehnoloških i organizacionih mjera da se emisija minimizira, odnosno, održava ispod graničnih vrijednosti emisije, odnosno na vrijednostima određenim ekološkom dozvolom, odnosno postigne snižavanje emisije radi dostizanja zadatih vrijednosti.
- Kod neprekidnog mjerenja emisije mora se iz mjerenih podataka svakih pola časa načiniti polučasovni prosjek. Polučasovni prosjeci pohranjuju se kao raspodjela učestalosti. Raspodjela učestalosti utvrđuje se nakon isteka kalendarske godine. Iz vrijednosti polučasovnih prosjeka mora se načiniti dnevni prosjek s obzirom na dnevno radno vrijeme.
- Ako je za stacionarni izvor određeno neprekidno mjerenje, mora se osigurati zvučni ili svjetlosni signal za obavještanje o prekoračenju granične vrijednosti emisije. Mjerni uređaji koji neprekidno prate emisiju otpadnih gasova moraju biti zaštićeni od pristupa neovlaštenih lica.
- Smatra se da stacionarni izvor udovoljava postavljenim uslovima ako niti jedna pojedinačno izmjerena vrijednost emisije ne prelazi graničnu vrijednost emisije kod prvog i povremenog mjerenja.
- Program monitoringa emisije obuhvata: izbor mjerne metode i mjerne opreme, karakteristike mjerne opreme u odnosu na parametre dimnih gasova i očekivane koncentracije zagađujućih materija (odnos gornjih granica mjerenja prema prosječno i maksimalno očekivanim vrijednostima koncentracija), način održavanja opreme i osiguranje povjerenja u izmjerene vrijednosti, period praćenja u toku godine dana, te obradu rezultata mjerenja i poređenje sa graničnim vrijednostima emisije. Izveštaj posebno obuhvata prikaz tehničkih i organizacionih mjera koje su sprovedene da se emisija odražava ispod graničnih vrijednosti, odnosno, snižava, a na bazi rezultata praćenja.
- Program obveznik dostavlja nadležnom ministarstvu do 31. marta svake godine za prethodnu godinu i javno ga objavljuje.
- Podatke o mjerenjima obveznik je dužan čuvati najmanje pet godina.

Laboratoriju za uzorkovanje kvaliteta okolnog vazduha locirati u naselju Mukat-Stankovići na dovoljnoj udaljenosti od saobraćajnica i drugih izvora emisije kako bi se izbjegao direktan uticaj tih izvora na izmjerene koncentracije. Mjerenja vršiti tako da rezultati budu međusobno uporedivi i uporedivi sa graničnim i tolerantnim vrijednostima iz *Uredbe o vrijednostima kvaliteta vazduha ("Službeni glasnik Republike Srpske" br. 124/12)*. Mjerenja će obuhvatiti sljedeće: temperaturu, pritisak, vlažnost, brzinu i smjer vjetra, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub> i PM10.

#### Monitoring kvaliteta voda

Provoditi monitoring voda kao i u toku izgradnje. Odgovarajuća služba TE mora da bude osposobljena za vođenje knjige monitoringa površinskih i podzemnih voda, prema planu sistematskog praćenja kvalitativnih i kvantitativnih karakteristika površinskih i podzemnih voda, a prema smjernicama datim u Pravilniku o načinima mjerenja i ispitivanja voda (Uredba o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka, "Službeni glasnik Republike Srpske" br. 42/01).

#### Monitoring kvaliteta zemljišta

Tokom rada TE monitoring kvaliteta zemljišta će se izvoditi dva puta godišnje na četiri lokacije tako da pokrivaju lokaciju TE i nešto šire područje. Uzorkovanje se treba obavljati na dubini od 30 cm, a parametri koje treba analizirati su: Pb, Cd, Zn, Ni, Mn, Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Hg, As, Cr<sup>6+</sup>, mineralna ulja, fenoli.

#### Monitoring hemijskog sastava deponije čvrstih ostataka sagorijevanja

Predvidjeti uzorkovanje deponovanog materijala (pepela, šljake i drugih nusproizvoda koji nastaju radom TE, a koji su predviđeni da se miješaju zajedno sa pepelom i šljakom) prilikom zasipanja, i kasnije tokom zatvaranja kasete. Analize uzoraka potrebno je vršiti na: Cr, Cu, Hg, Ni, Pb i Zn dva puta godišnje, na aktivnim kasetama.

#### Monitoring radioaktivnosti

Mjerenja radioaktivnosti će se morati vršiti na osnovu *Zakona o zaštiti od jonizujućih zračenja i o radijacionoj sigurnosti (Sl. gl. RS, br. 52/01)*. Navedenim Zakonom propisane su mjere zaštite zdravlja ljudi i životne sredine od štetnog dejstva jonizujućih zračenja, uslovi za obavljanje djelatnosti sa izvorima jonizujućih zračenja, mjere radijacione sigurnosti i vršenje nadzora nad sprovođenjem ovog zakona. Na osnovu navedenog Zakona donesen je *Pravilnik o uslovima, načinu, mjestima i rokovima sistematskih ispitivanja sadržaja radionuklida u životnoj sredini (Sl. gl. RS, br. 77/06)*. Prvo mjerenje treba da se uradi 3 mjeseca nakon puštanja TE u rad. Mjerenja radioaktivnosti u radnoj i životnoj sredini moraju obuhvatiti mjerenja jačine apsorbovane doze gama zračenja, spektrometriju gama emitera uzoraka uglja, jalovine, pepela, šljake, otpadnog gvožđa, otpadnih voda, vode iz rijeke Mezgraje i Janje, zemljišta i bilja, kao i mjerenje ukupne alfa i beta aktivnosti vode. Mjerenja se moraju vršiti i u uzorcima zemljišta sa područja okoline termoelektrane Ugljevik 3. Na navedenim mjestima mora se vršiti i mjerenje apsorbovane doze gama zračenja u vazduhu.

#### Monitoring buke

Periodični monitoring buke koji bi uključivao mjerenje buke na lokacijama kod najbližih receptora prema Projektu zaštite od buke. Mjerenja je potrebno obavljati u skladu sa *Pravilnikom o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Službeni list SRBiH, br. 46/89)*. Na osnovu mjerenja potrebno je izračunati ekvivalentni nivo buke koji emituje termoelektrana prema spomenutim receptorima, posebno za dan, a posebno za noć.



### Monitoring nejonizujućeg zračenja

Prema *Zakonu o zaštiti od nejonizujućih zračenja ("Službeni glasnik Republike Srpske" br.02/05)*, neophodno je vršiti mjerenje nivoa elektromagnetnog (nejonizujućeg) zračenja oko opreme koja radi pod naponom od 35 kV ili većim i emituje elektromagnetna zračenja u životnu sredinu, i to svake tri godine. Mjerenja vršiti na granici lokacije termoelektrane, najbliže postrojenju sa transformatorima i generatorima (dvije lokacije).

### Monitoring oskultacije deponija produkata sagorijevanja

Nad deponijom se mora vršiti kontinuiran monitoring i mora se voditi Dnevnik oskultacija (osmatranja) koji treba da obuhvati slijedeća mjerenja:

- vizuelna,
- geodetska,
- geomehanička,
- seizmička,
- meteorološka.

Vizuelno osmatranje deponije vršiti svakodnevno u toku odvijanja procesa odlaganja produkata sagorijevanja, kako bi se na vrijeme uočilo da li na deponiji dolazi do deformacija osnovnog terena i spoljnih kosina, pomjeranja nasipa, pojave ulegnuća, udubljenja, rasjeda ili ispuččenja, pojave izvora ili vlažnih zona na obodnim nasipima i terenu oko deponije. Čim se primijete bilo kakve promjene od gore navedenih inženjer koji je zadužen da rukovodi i upravlja radovima na deponiji mora utvrditi uzroke i odrediti način i mjere za sanaciju deponije. O svim promjenama koje se uoče na deponiji mora se voditi evidencija u Dnevniku oskultacija.

Geodetskim mjerenjima kontrolisati stanje deponije i kojima će se utvrditi da li dolazi do neke vrste pomjeranja deponije. Zbog konsolidacije i slijeganja deponije neminovno je da mora doći do manjih pomjeranja. Podaci o pomjeranjima deponije moraju se evidentirati u Dnevnik oskultacija sa adekvatnim prikazom zapaženih promjena na karti.

Geomehaničkim ispitivanjima vršiti monitoring kvaliteta materijala koji se odlaže i materijala koji je već odložen na deponiji. Pri uzimanju uzoraka za geomehanička ispitivanja mora se voditi računa da se pri tome ne ošteti hidroizolaciona folija na deponiji. Na uzorcima koji se uzmu za geomehanička ispitivanja odrediti zapreminsku masu, vlažnost, ugao unutrašnjeg trenja, koheziju, koeficijent filtracije i stišljivost. Nakon izvršenih analiza vrijednosti uporediti sa vrijednostima u projektnoj dokumentaciji, kako bi se utvrdilo da li je došlo do odstupanja i promjena.

Seizmičkim mjerenjima vršiti monitoring tla u osnovnoj geološkoj sredini i u nasipu deponije, kako bi se utvrdilo da li pri pojavi zemljotresa dolazi do pomjeranja, da bi se mogla uočiti oštećenja izazvana zemljotresima i odrediti mjere za sanaciju oštećenja.

Meteorološkim mjerenjima vršiti monitoring temperaturu vazduha, količinu padavina, količinu isparavanja, pravac i intenzitet vazdušnih strujanja. U dnevniku oskultacija voditi evidenciju o nivou vode u svim pijezometrima, pH vrijednost vode podzemnih i površinskih voda, teške metale, kao i ostale parametre koji su definisani u monitoringu voda. Na deponiji je neophodno vršiti monitoring na pijezometrima tako da ova pijezometarska mreža mora obuhvatiti podzemne vode u nivou folije i ispod nje (sistem dubokih i plitkih pijezometara).



U slijedećoj tabeli je dat pregled monitoringa u toku eksploatacije.

Tabela 74 Monitoring plan u toku eksploatacije termoelektrane Ugljevik 3

<b>Predmet monitoringa</b>	<b>Parametar koji se osmatra</b>	<b>Mjesto vršenja monitoringa</b>	<b>Vrijeme i način vršenja monitoringa</b>
<b>Emisije u vazduh</b>	Koncentracije SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , temperatura dimnih gasova, sadržaj O <sub>2</sub> , protok dimnih gasova	Glavni dimnjak termoelektrane	Emisije na glavnom dimnjaku mjeriti kontinuirano automatskom mjernom opremom
<b>Kvalitet vazduha</b>	Koncentracije SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , ULČ, čađ	Naselje u blizini termoelektrane Mukat - Stankovići	mjerenja vršiti kontinuirano automatskom mjernom opremom
<b>Površinske vode</b>	Fizičko-hemijski i biološki parametri (osnovni pokazatelji kvaliteta vode)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rijeka Janja uzvodno od termoelektrane</li> <li>– rijeka Janja nizvodno od ušća Mezgraje</li> <li>– rijeka Mezgraja nizvodno od ispusta otpadnih voda</li> </ul>	Jednom sedmično
<b>Podzemne vode</b>	Režim i kvalitet podzemnih voda, pritisak, sadržaj sulfata, sulfida, teških metala	<ul style="list-style-type: none"> <li>– centralno postrojenje za obradu otpadnih voda</li> <li>– zgrada hemijske pripreme vode</li> <li>– postrojenje za transport pepela, šljake i gipsa</li> <li>– deponija pepela</li> </ul>	Jednom mjesečno
<b>Kvalitet otpadnih voda</b>	Protok, temperatura, pH, alkalitet, elektroprovodljivost, isparni ostatak, gubitak žarenjem i pepeo, ukupne suspendovane materije, BPK5, HPK, ukupni azot, ukupni fosfor, masti i ulja	Na ispustu otpadnih voda postrojenja za obradu otpadnih voda	4 puta godišnje



<i><b>Predmet monitoringa</b></i>	<i><b>Parametar koji se osmatra</b></i>	<i><b>Mjesto vršenja monitoringa</b></i>	<i><b>Vrijeme i način vršenja monitoringa</b></i>
<b>Emisija buke</b>	Intenzitet nivoa buke	Ispred stambenih objekata koji su najbliže termoelektrani, a gdje postoji mogućnost prekomjerne emisije buke	Vršiti dnevno i noćno mjerenje buke četiri puta godišnje narednih pet godina. Mjerenje vršiti i po nalogu nadležnog inspekcijskog organa.
<b>Kvalitet zemljišta</b>	Pb, Cd, Zn, Ni, Mn, Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Hg, As, Cr <sup>6+</sup> , mineralna ulja, fenoli	4 lokacije na području termoelektrane i šire	2 puta godišnje
<b>Analiza hemijskog sastava</b>	Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn	Na aktivnim kasetama deponija čvrstih ostataka sagorijevanja	2 puta godišnje
<b>Radioaktivnost</b>	mjerenje gama zračenja i sadržaj prirodnih radionuklida	Na lokacijama u i oko termoelektrane i na mjestu odlaganja čvrstih ostataka sagorijevanja	nakon puštanja termoelektrane u rad i svakih 5 godina
<b>Nejonizujuća zračenja</b>	elektromagnetna zračenja	Na granici lokacije a najbliže postrojenjima sa transformatorima i generatorima, dva mjesta	jednokratno snimanje svake treće godine
<b>Oskultacije deponije</b>	vizuelna geodetska geomehanička seizmička meteorološka	Na aktivnim kasetama deponija čvrstih ostataka sagorijevanja	vizuelno svakodnevno, ostala mjerenja jednom mjesečno

Za sva navedena mjerenja i analize, potrebno je angažovati **ovlaštene institucije za pojedine oblasti monitoringa**.

### ***Način izvještavanja, uključujući i izvještavanje u slučaju incidenata***

Izvještaji o izvršenim mjerenjima će se slati Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske ili Regulatornoj komisiji za električnu energiju Republike Srpske. Planom aktivnosti sa mjerama i rokovima za postepeno smanjvanje emisija je određena frekvencija mjerenja i frekvencija izvještaja.

Izvještaj:

- o izvršenom mjerenju kvaliteta otpadnih voda
- o izvršenom mjerenju kvaliteta vazduha
- o koncentraciji otpadnih polutanata u emitovanim gasovima

se dostavlja u roku od 30 dana od dana izvršenog mjerenja Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske i Regulatornoj komisiji za električnu energiju Republike Srpske.

Određivanje kvaliteta zemljišta sa lokacije na kome će se izgraditi novi blokovi termoelektrane Ugljevik 3 se obavlja jednom godišnje, a izvještaj o mjerenju se dostavlja u roku od 30 dana od dana izvršenog mjerenje Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske i Regulatornoj komisiji za električnu energiju Republike Srpske.

Nivo buke i vibracija koje se emituju u toku rada postrojenja se mjeri svakih šest mjeseci, a izvještaj o mjerenju se dostavlja u roku od 30 dana od dana izvršenog mjerenje Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske i Regulatornoj komisiji za električnu Republike Srpske.

Izvještaj o količanama produkovanog otpada i način njegovog zbrinjavanja kao i sumarni izvještaj o svim mjerenjima za monitoring proizvodnje, nastanka otpada i emisija se dostavlja svakog 31.01. naredne godine za prethodnu godinu Ministarstvu za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske i Regulatornoj komisiji za električnu energiju Republike Srpske.

## 2.7. Pregled glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmatrao i navođenje razloga za izabrano rješenje s obzirom na uticaje na životnu sredinu

Danas se u najvećem obimu komercijalno primjenjuju procesi proizvodnje električne energije korišćenjem uglja u kotlovima sa klasičnim izgaranjem u struji vazduha. Pri tome, u zavisnosti od sadržaja sumpora u uglju, nastaje sumpor dioksid. Za smanjenje emisije ovog polutanta koristi se proces odsumporavanja. Odsumporavanje dimnih gasova se provodi ili pri samom procesu spaljivanja goriva u ložištu ili nakon izlaska gasova iz ložišta. Ovaj proces zahtijeva značajna investiciona ulaganja i troškove. Nova tehnološka rješenja spaljivanja uglja u kotlovima sa cirkulacionim fluidiziranim slojem, gdje se kao inertni sloj koristi krečnjak, dovode do smanjenja emisije sumpor dioksida koji se veže na krečnjak, kao i do smanjenja emisije oksida azota obzirom da se spaljivanje uglja provodi na nižim temperaturama. Na nižim temperaturama izgaranja nastaje manja količina termalnih oksida azota.

S obzirom na činjenicu da će očekivana izmjena standarda Republike Srpske i Bosne i Hercegovine dopuštati emisiju sumpor dioksida u dimnom gasu od  $200 \text{ mg/Nm}^3$ , kao i standardi Evropske Unije, pokazala se kao najpogodnija metoda smanjenja emisije sumpor dioksida korišćenje kotlova sa izgaranjem u cirkulacionom fluidiziranom sloju, uz primjenu postupka odsumporavanja dimnih gasova. Ovaj postupak je pogodan jer se obezbjeđuje efikasno izgaranje uglja i značajno smanjenje emisije sumpor dioksida. Ovom modernom tehnologijom, uz postupak odsumporavanja dimnih gasova, se emisija sumpor dioksida svodi na dozvoljenu normu ispod  $200 \text{ mg/Nm}^3$  u dimnom gasu uz smanjenje emisije čvrstih čestica. Drugi parametar koji je uticao na izbor ove tehnologije je dostupnost krečnjaka koji se koristi u procesu i čije zalihe i eksploatacija su dovoljne za dugotrajni rad termoelektrane Ugljevik 3. Udaljenost rudnika krečnjaka od novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 je oko 4 km, što je veoma povoljno sa stanovišta transportnih troškova.

## **2.8. Usklađenost projekta sa Republičkim strateškim planom zaštite životne sredine, drugim planovima na osnovu posebnih zakona i planovima i programima zaštite životne sredine jedinica lokalne samouprave na koje se projekat odnosi i interpretacija odgovarajućih dijelova tih dokumenata**

Projekat je usklađen sa Nacionalnim akcionim planom zaštite životne sredine (NEAP), kao i sa važećom zakonskom regulativom u Republici Srpskoj, odnosno Bosni i Hercegovini.

Takođe, planirani sistem termoelektrane Ugljevik 3 je u skladu sa planskim rješenjima definisanim u Prostornom planu Republike Srpske do 2015. godine.

Republika Srpska je usvojila Strategiju za zaštitu vazduha i Strategiju za zaštitu prirode Republike Srpske koje trebaju biti sastavni dio Republičke strategije i akcionog plana zaštite životne sredine koji još uvijek nije donesen.

U daljem tekstu su date smjernice i zaključci iz navedenih dokumenata.

### **Izvod iz Republičke strategije za zaštitu prirode**

Na teritoriji Republike Srpske nalaze se kvalitativno najvrednije biološko prostorne cjeline na nivou Bosne i Hercegovine, gdje spadaju dva, za sada jedina, nacionalna parka Sutjeska i Kozara, šumski rezervati Lom, Janj i Perućica, ramsarsko mjesto Bardača kod Srpcā, te nekoliko park-šuma i zaštićenih pejzaža i brojni drugi vrijedni objekti.

Na izražen potencijal u oblasti prirodnih vrijednosti, uticao je širok spektar antropogenih faktora koji je imao za rezultat gubitak biološke i pejzažne raznovrsnosti širom BiH i Republike Srpske. Pravci prioritarnog djelovanja u cilju poboljšanja stanja u oblasti zaštite prirodnih vrijednosti, prepoznati u ovom strateškom dokumentu su: jačanje institucionalnog okvira za upravljanje prirodnim resursima, podsticanje održivog korišćenja prirodnih resursa, smanjenje pritiska, raspodjela prihoda od korišćenja i održivo finansiranje zaštite prirode. Otežavajuće okolnosti i problemi u oblasti zaštite prirode, koji utiču negativno na progres u ovoj oblasti su:

- nedovoljno razvijen sistem organizovanog prikupljanja podataka-monitoringa prostorne i vremenske organizacije ukupne biološke i pejzažne raznovrsnosti, kao i njihove heterogenosti u pogledu naučnog i stručnog nivoa,
- nedovoljna kadrovska i tehnička osposobljenost nadležnih institucija za sprovođenje postojećih zakona i međunarodnih konvencija u oblasti upravljanja biološkom raznovrsnošću i
- nezadovoljavajuća primjena mjera i identifikovanih metodologija za razvoj efikasnog sistema za zaštitu biološke i pejzažne raznovrsnosti.

Integralni pristup očuvanja i unapređenja teritorije kojom raspolaže Republika, kao i korišćenje u skladu sa prirodnim karakteristikama, odnosno kapacitetima prirode predstavlja osnovne strateškog koncepta, cilj je kojem teži ovaj dokument.

## Ciljevi Strategije zaštite prirode

Očuvanje visokog stepena biološke i pejzažne raznovrsnosti i osiguranje mjera za zaštitu i optimalno korišćenje prirodnih resursa, opšti su ciljevi Strategije zaštite prirode, u koju se moraju uključiti lokalna, regionalna i globalna rješenja.

Da bi se ostvarili navedeni ciljevi, potrebno je obezbijediti mehanizme za realizaciju nekoliko važnih prioritetnih aktivnosti:

- Priprema naučne osnove za potpisivanje i ratifikaciju međunarodnih sporazuma i dokumenata koji se odnose na održivo upravljanje, zaštitu, očuvanje i unapređenje prirodne i kulturne baštine,
- Razvijanje programa i standarda za održivo korišćenje bioloških resursa,
- Razvijanje informacionog sistema za održivo upravljanje i monitoring,
- Izrada strategije i nacionalni akcioni plan (NAP) za zaštitu i održivo upravljanje biodiverzitetom, geodiverzitetom i diverzitetom pejzaža,
- Razvijanje strategije i nacionalne programe za zaštitu od genetski modifikovanih organizama (GMO), i invazivnih vrsta,

Jedan od vrlo važnih preduslova za jačanje mreže postojećih, odnosno proširenja mreže zaštićenih područja u Republici Srpskoj je i osiguranje mjera i uslova za održivo finansiranje, prije svega nacionalnih parkova koji su na teritoriji Republike Srpske, ali i drugih zaštićenih područja.

Pod održivim finansiranjem zaštićenih područja se podrazumijeva "sposobnost da se obezbijede dovoljni, stabilni i dugoročni finansijski izvori, pravovremeno obezbijedjeni i alocirani na način da obezbijede puno pokriće troškova zaštićenih područja, te da osiguraju efektivno i efikasno upravljanje zaštitom i ispunjavanje drugih zadatih ciljeva".<sup>15</sup>

U posljednjih nekoliko decenija, sa višestrukim povećanjem broja zaštićenih područja u svijetu, izazovi finansiranja postaju sve izraženiji, imajući u vidu da se konvencionalni modeli finansiranja oslanjaju prevashodno na nacionalne budžete, koji, iako predstavljaju pojedinačno najznačajniji izvor finansiranja zaštićenih područja, nisu u stanju da odgovore na njihove realne potrebe. Različita budžetska ograničenja, posebno u zemljama u razvoju kakva je i Republika Srpska nameću potrebu da se ispituju različiti inovativni, tržišno orijentisani modeli finansiranja zaštićenih područja, koji obećavaju veću efikasnost i efektivnost u odnosu na tradicionalne.

Negativne implikacije u praksi ogledaju se u vidu konflikata između organizacija koje se bave isključivo šumarstvom i institucija za zaštitu prirode, po pitanjima koja se odnose na ovlaštenja i nadležnosti nad upravljanjem zaštićenim područjima. Adekvatan model finansiranja zaštićenih područja treba da se bazira na ispunjenju u praksi provodivih zakonskih odredbi, podršci šire društveno-političke zajednice i kontinuiranom nastojanju za unapređenjem samoodrživog poslovanja. Očigledno je da aktivni interresorski dijalog i primjenu učesničkog pristupa u planiranju i provedbi pravnih rješenja predstavljaju pravi put ka osiguranju pravnog okvira koji bi osigurao kontinuirano zadovoljenje promjenljivih zahtjeva društva prema šumama kao multifunkcionalnom resursu, koji predstavlja veoma važan segment u upravljanju zaštićenim područjima

<sup>15</sup> *International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN)*

Dugoročni cilj strategije je očuvanje, promocija i podsticaj održivog korišćenja prirodnih resursa uspostavom integralnog sistema planiranja i upravljanja prirodom i prirodnim resursima u Republici Srpskoj i poboljšanje u mjeri u kojoj je to moguće, sve u cilju očuvanja životne sredine u cjelini. Problemi u životnoj sredini ne mogu se posmatrati i rješavati segmentarno, već je potrebno obezbijediti interresornu saradnju kao bitan preduslov za dugoročnu i uspješnu politiku zaštite prirode i životne sredine.

### Izvod iz Nacionalnog akcionog plana zaštite životne sredine (NEAP)

Bosna i Hercegovina je izradila i objavila prvi međuentitetski Akcioni plan zaštite životne sredine (NEAP) 2003. godine, čiji je cilj identifikacija kratkoročnih i dugoročnih prioritarnih aktivnosti kao i stvaranje osnove za pripremu dugoročne strategije zaštite životne sredine. U NEAP-u se navodi da je jedan od prioriteta smanjiti zagađivače vazduha. Osim toga definisano je da svi novi energetske projekti moraju prioritarno rješavati probleme emisije polutanata, odnosno poštovati norme ograničenja emisije koje definišu zakoni Republike Srpske, Bosne i Hercegovine i Evropske Unije.

Akcioni plan za zaštitu životne sredine uključio je oba entiteta BiH i Brčko Distrikt, definisao je osam prioritarnih područja za upravljanje životnom sredinom, kao što je prikazano u slijedećoj tabeli.

*Tabela 75 Prioritetne oblasti djelovanja na očuvanju životne sredine poboljšanje trenutnog stanja, u skladu sa Akcionim planom za životnu sredinu BiH (NEAP)*

<b>Prioritetne oblasti</b>	<b>Predložene mjere za poboljšanje stanja životne sredine</b>
<b>1. Vodni resursi/otpadne vode</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uspostavljanje sistema upravljanja riječnim slivovima</li> <li>- realizacija projekta dugoročnog snabdijevanja stanovništva u najugroženijim regionima BiH uključujući i sanaciju gubitaka vode u vodovodnim sistemima</li> <li>- izgradnja i rekonstrukcija sistema za prečišćavanje otpadnih voda i kanizacionog sistema</li> <li>- dovođenje sistema odbrane od poplava na nivo potrebne sigurnosti</li> <li>- realizacija projekata korištenja vode za navodnjavanje u proizvodnji električne energije</li> </ul>
<b>2. Održivi razvoj ruralnih područja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stvaranje preduslova za prostorno uravnotežen i održiv razvoj ruralnih područja</li> <li>- uspostavljanje sistema upravljanja poljoprivrednim zemljištem</li> <li>- implementacija programa proizvodnje hrane na biološkim principima</li> <li>- izrada programa dugoročnog razvoja šumarstva</li> </ul>
<b>3. Upravljanje životnom sredinom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uvođenje informacionih sistema</li> <li>- uvođenje cjelovitog monitoringa životne sredine</li> <li>- izrada programa integralnog planiranja prostora</li> <li>- izrada dokumentacione osnove za planiranje i upravljanje životnom sredinom</li> <li>- izrada programa za obrazovanje i širenje informacija u oblasti životne sredine</li> </ul>
<b>4. Zaštita biološke i pejzažne raznovrsnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada strategije i nacionalnog akcionog programa za uravnoteženo upravljanje biološkom, geološkom i pejzažnom raznovrsnošću</li> <li>- izrada strategije i nacionalnih programa zaštite kulturnog</li> </ul>



	<p>nasljeđa u prirodnom okruženju na osnovama ekološke koegzistencije</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada programa za stavljanje pod odgovarajući režim zaštite 15-20% teritorije BiH</li> </ul>
<b>5. Upravljanje otpadom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- usvajanje strategija i planova upravljanja otpadom sa operativnim programima za njihovu implementaciju</li> <li>- uklanjanje divljih odlagališta i sanacija degradiranih područja</li> <li>- sanacija (određenog broja) postojećih deponija</li> </ul>
<b>6. Privreda - održivi razvoj privrede</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada strategije i uspostavljanje sistema održivog razvoja privrede BiH</li> <li>- usklađivanje poreskog sistema sa održivim razvojem i zapošljavanjem</li> <li>- izrada strategije razvoja energetike, sa izbalansiranim domaćim i stranim izvorima energije</li> <li>- implementacija strategije borbe protiv siromaštva</li> <li>- formiranje entitetskih fondova za strateška istraživanja</li> <li>- formiranje entitetskih fondova za rekultivaciju prostora</li> <li>- reaktiviranje privrednih subjekata koji imaju realne uslove za opstanak na tržištu, reorijentacija istih promjenom namjene proizvodnje</li> <li>- redukovanje migracije na relaciji selo-grad urbanizacijom ruralnih naselja i razvojem proizvodnje u njima</li> <li>- unapređenje potencijala za razvoj eko-turizma usklađenog sa prirodnim potencijalima (banjski, planinski, seoski i sl.) u domaćoj i međunarodnih komponenata</li> </ul>
<b>7. Javno zdravlje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- izrada registra i katastra zagađivača, odlagališta hemikalija, pogona i postrojenja sa opasnim hemikalijama, i GMO usklađivanje zakonske regulative sa preporukama Zdravstvene organizacija, jačanje inspekcijskog nadzora,</li> <li>- formiranje komiteta za politiku hrane i ishrane</li> <li>- analiza kontrolnih tačaka u procesu proizvodnje, pripreme i prometa namirnica</li> <li>- uspostavljanje sistema redovnog informisanja o zdravstvenoj ispravnosti namirnica</li> <li>- osnivanje regulatornih organa za jačanje sistema nadzora i preventivnih mjera zaštite izlaganja stanovništva zračenju i izrada plana aktivnosti u slučaju akcidenata</li> <li>- donošenje zakonskih propisa za sigurno postupanje sa GMO</li> <li>- izrada programa ekološki prihvatljivog načina rješavanja</li> </ul>
<b>8. Deminiranje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- usklađivanje rada sa organizacijom BiH MAK</li> </ul>

Navedeni prioriteti imaju određenog uticaja na učešće BiH u sprovođenju međunarodnih multilateralnih sporazuma u oblasti zaštite životne sredine i voda. Što se tiče zaštite biološke raznovrsnosti, strateške aktivnosti predviđene dokumentom NEAP-a uključujući pri tome i proces proširenja postojećih zaštićenih područja na 15-20% teritorije BiH (realan procenat je oko 10% u odnosu na teritoriju Republike Srpske), podrazumijeva sprovođenje različitih konvencija, naročito Konvencije o biološkoj raznovrsnosti, kojom se propisuje usvajanje nacionalnih strategija i nacionalnih planova za zaštitu biološke raznovrsnosti, uspostavljanje sistema i mreže zaštićenih područja, kao i integrisanje, u što većoj mjeri očuvanja prirodnih vrijednosti sa drugim planovima, politikama i programima.

## Izvod iz Prostornog plana Republike Srpske do 2015. godine

Prostorni plan Republike Srpske do 2015. godine, jedini je važeći strateški dokument na teritoriji predmetne lokacije.

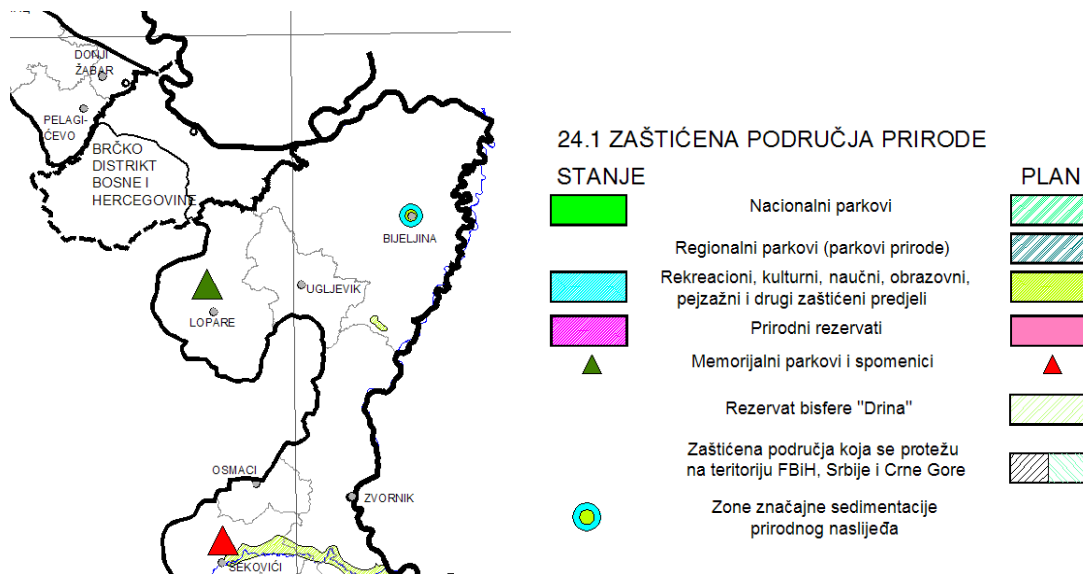
Predmetna lokacija TE Ugljevik 3 nalazi se na području opštine Ugljevik. Smještena je jugozapadno u odnosu na urbano područje naselja Ugljevik.

Mineralne sirovine su značajne za razvoj Republike Srpske iako su potencijali u tom domenu skromni. Raspoloživi potencijali moraju se koristiti racionalno. Posebnu pažnju treba posvetiti rudarskoj proizvodnji koja podrazumijeva velike promjene u prostoru kao što su dnevni kopovi i slično.

Na teritoriji Republike Srpske postoji rudnik Ugljevik sa rezervama od 290.000.000 tona i godišnjom eksploatacijom od 1.300.000 tana koji proizvodi mrki ugalj. Ovaj rudnik je jedan od glavnih oslonaca proizvodnje električne energije u Republici Srpskoj.

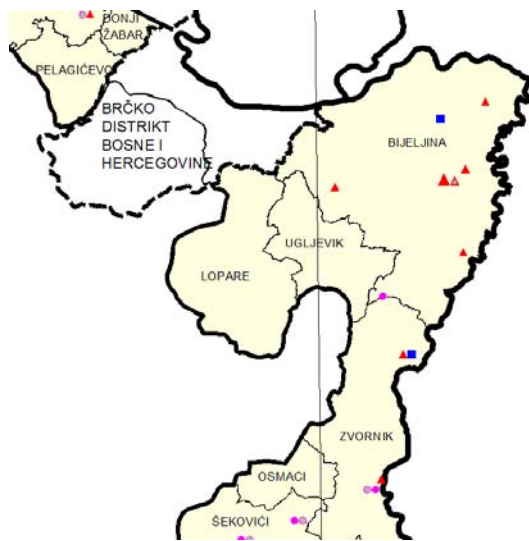
Osim postojeće TE u periodu Plana predviđa se izgradnja novog bloka TE Ugljevik koja radi na mrki ugalj.

Prostorni plan ne identifikuje prirodna i kulturno - istorijska dobra na području predmetne lokacije TE Ugljevik 3 kao što se može vidjeti na sljedećoj slici.



Slika 48 Životna sredina kulturno istorijska dobra - Zaštićena područja prirode<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Izvod: Prostorni plan Republike Srpske do 2015.godine (Grafički prilog broj 24.1.)



### 24.3 NASLJEĐE KULTURE

Kulturna dobra sa privremene liste nacionalnih spomenika

Istorijske građevine i spomenici	Graditeljske cjeline	Područja
1 ▲	●	■
2-5 ▲	●	■
6-10 ▲	●	■
< 10 ▲	●	■

Kulturna dobra proglašena nacionalnim spomenicima

Istorijske građevine i spomenici	Graditeljske cjeline	Područja
1 ▲	●	■
2-5 ▲	●	■
6-10 ▲	●	■
< 10 ▲	●	■

Slika 49 Životna sredina kulturno istorijska dobra - Kulturno nasljeđe<sup>17</sup>

<sup>17</sup> Izvor: Prostorni plan Republike Srpske do 2015. godine (Grafički prilog broj 24.3.)

## **2.9. Podaci o eventualnim teškoćama na koje je naišao nosilac projekta prilikom prikupljanja potrebnih podataka**

Nosilac projekta izrade Studije o uticaju na životnu sredinu termoelektrane Ugljevik 3 je prilikom izrade Studije iskoristio svu tehničku, projektnu i ostalu dokumentaciju koja mu je data na raspolaganje od strane Investitora. Takođe je pri radu korišten veći broj strateških dokumenata, literature, radova i članaka iz oblasti proizvodnje električne energije u termoelektranama.

### 3. Zaključak

### 3.1. Konstatacija da li se realizacijom predmetnog projekta mogu ili ne mogu obezbijediti potrebni uslovi za zaštitu životne sredine

Utjecaji na životnu sredinu koji se javljaju kao posljedica egzistencije termoelektrane u prostoru i eksploatacije kroz vrijeme, imaju uglavnom trajni karakter. Ovi utjecaji u većini slučajeva imaju karakter prostornog i vremenskog povećanja što nas u svakom slučaju upućuje na činjenicu da je potrebno blagovremeno obratiti pažnju na njihovu prirodu. Može se konstatovati da se realizacijom predmetnog projekta, uz provođenje propisanih mjera zaštite životne sredine i redovnog monitoringa, mogu obezbijediti potrebni uslovi za zaštitu životne sredine u toku izgradnje, kao i u toku eksploatacije.

### 3.2. Da li je projekt svojom funkcijom i tehničkim rješenjima bezbjedan u smislu uticaja na životnu sredinu

Predmetni objekt je definisan tako da bude bezbjedan sa stanovišta zaštite životne sredine kako bi se unutar obuhvata poštovanjem prihvaćenog Glavnog projekta pri izvođenju, pravilnom dispozicijom zagađivača, adekvatnim uređenjem sistema zelenih površina, izgradnjom zaštitnih barijera itd., obezbijedili takvi uslovi koji neće bitno uticati na kvalitet života i ambijentalne vrijednosti ovog područja. Isto tako je neophodno predviđene mjere zaštite životne sredine striktno provoditi i na taj način negativne uticaje ublažiti, odnosno svesti na najmanju moguću mjeru.

#### Mjere za zaštitu vazduha

U skladu sa *Uredbom o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)*, Granične vrijednosti vazduha - GVV u cilju zaštite zdravlja ljudi, Ciljne vrijednosti vazduha - CVV i Granične vrijednosti vazduha - GVV u cilju zaštite ekosistema su predstavljeni u slijedećim tabelama:

*Tabela 76 Granične vrijednosti, tolerantne vrijednosti i granica tolerancije za zaštitu zdravlja ljudi*

Period uzimanja srednje vrijednosti mjerenja	Granična vrijednost	Granica tolerancije	Tolerantna vrijednost
--	---------------------	---------------------	-----------------------

#### Sumpor-dioksid

Jedan sat	350 µg/m <sup>3</sup> , ne smije se prekoračiti više od 24 puta u jednoj kalendarskoj godini	150 µg/m <sup>3</sup> (43% od granične vrijednosti) 1. januara 2013. godine, s tim da se granica tolerancije od 1. januara 2015. godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	500 µg/m <sup>3</sup>
Jedan dan	125 µg/m <sup>3</sup> , ne smije se prekoračiti više od tri puta u jednoj		125 µg/m <sup>3</sup>



kalendarskoj godini		
Kalendarska godina	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Azot-dioksid

Jedan sat	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ne smije se prekoračiti više od 18 puta u jednoj kalendarskoj godini	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , (50% od graničnebrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Jedan dan	85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (47% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Suspendovane čestice PM<sub>10</sub>

Jedan dan	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ne smije se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
-----------	--	---	-----------------------------



		tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	
Kalendarska godina	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (20% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Ugljen-monoksid

Maksimalna dnevna osmočasovna vrijednost <sup>18</sup>	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	6 $\text{mg}/\text{m}^3$ (60% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12 mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	16 $\text{mg}/\text{m}^3$
Jedan dan	5 $\text{mg}/\text{m}^3$	5 $\text{mg}/\text{m}^3$ (100% od granične vrijednosti) 1.januara 2013, s tim da se granica tolerancije od 1.januara 2015 godine i svakih 12	10 $\text{mg}/\text{m}^3$

<sup>18</sup> Izvor najveće dnevne osmočasovne srednje vrijednosti zasniva se na proučavanju osmočasovnih uzastopnih prosjeka, izračunatih na osnovu jednočasovnih podataka ažuriranih svakog sata. Svaki tako izračunat osmočasovni prosjek pripisuje se danu u kojem se utvrđivanje prosjeka završava, tj. Prvi period računanja za svaki pojedinačni dan je 17.00 h prethodnog dana do 01.00 h tog dana; poslednji period računanja za svaki pojedinačni dan je period od 16.00 h do 24.00h tog dana.

		mjeseci nakon toga smanjuje na jednake godišnje postotke, da bi se do 1. januara 2021. godine dostiglo 0%	
Kalendarska godina	3 mg/m <sup>3</sup>	-	3 mg/m <sup>3</sup>

Tabela 77 Koncentracije opasne po zdravlje ljudi i koncentracije o kojima se izvještava javnost

**Koncentracije sumpor-dioksida i azot-dioksida opasne po zdravlje ljudi**

Zagađujuća materija	Koncentracija opasna po zdravlje ljudi
Sumpor-dioksid	500 µg/m <sup>3</sup>
Azot-dioksid	400 µg/m <sup>3</sup>

**Koncentracije prizemnog ozona opasne po zdravlje ljudi i koncentracije o kojima se izvještava javnost**

Svrha	Period uzimanja srednje vrijednosti mjerenja	Granica
Obavještenje	1 sat	180 µg/m <sup>3</sup>
Upozorenje	1 sat <sup>19)</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>

Za ocjenu vrijednosti kvaliteta vazduha područja koja se upoređuje sa graničnim vrijednostima vazduha, odnosno ciljnim vrijednostima vazduha, potrebno je posmatrati period od 1. januara do 31. decembra tekuće godine. Za ocjenu kvaliteta vazduha minimalni period praćenja je pet godina.

Iz Pravilnika o monitoringu emisija zagađujućih materija u vazduh RS (Službeni Glasnik Republike Srpske, br. 39/05) važi sljedeće:

- Neprekidno praćenje emisije organizuju obveznici za sljedeća postrojenja:
  - energetska postrojenja snage 200 MW toplotnih i više,
  - postrojenja čija emisija SO<sub>2</sub> (računata prema ukupnom sumporu u gorivu) prelazi 10.000 t/god;
  - postrojenja čija emisija NO<sub>x</sub> iznosi preko 2.000 t/god,
  - postrojenja čija emisija čvrstih čestica prelazi 10.000 t/god, kao i
  - sva postrojenja kojima je ekološkom dozvolom utvrđena obaveza takvog načina praćenja emisije.
- Neprekidno praćenje emisije se može vršiti kontinuiranim mjerenjima automatskom opremom ili povremenim uzorkovanjem i analizom uzoraka ispusnih gasova. Prema tome TE Ugljevik 3 treba da uvede, sistem kontinuiranog mjerenja emisije SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, čvrstih čestica, kao i temperatura dimnih gasova, sadržaj O<sub>2</sub>, te protok dimnih gasova.
- Praćenje emisije podrazumijeva istraživanje uzroka emisije, praćenja načina vođenja procesa i preduzetih tehnoloških i organizacionih mjera da se emisija minimizira, odnosno, održava ispod graničnih vrijednosti emisije, odnosno na vrijednostima određenim ekološkom dozvolom, odnosno postigne snižavanje emisije radi dostizanja zadatah vrijednosti.

<sup>19</sup> U zoni ili aglomeraciji utvrđuju se ili predviđaju prekoračenja granice u toku tri uzastopna sata, a u ciljudonošenja kratkoročnih akcionih planova radi zaštite zdravlja ljudi ili životne sredine po potrebi.



- Kod neprekidnog mjerenja emisije mora se iz mjerenih podataka svakih pola časa načiniti polučasovni prosjek. Polučasovni prosjeci pohranjuju se kao raspodjela učestalosti. Raspodjela učestalosti utvrđuje se nakon isteka kalendarske godine. Iz vrijednosti polučasovnih prosjeka mora se načiniti dnevni prosjek s obzirom na dnevno radno vrijeme.
- Ako je za stacionarni izvor određeno neprekidno mjerenje, mora se osigurati zvučni ili svjetlosni signal za obavještanje o prekoračenju granične vrijednosti emisije. Mjerni uređaji koji neprekidno prate emisiju otpadnih gasova moraju biti zaštićeni od pristupa neovlaštenih lica.
- Smatra se da su granične vrijednosti emisije udovoljene ako je na temelju kontinuiranih mjerenja u kalendarskoj godini ustanovljeno da su:
  - sve prosječne 24-časovne vrijednosti manje od granične vrijednosti emisije,
  - 97% polučasovnih prosječnih vrijednosti manje od 1,2 granične vrijednosti emisije,
  - sve polučasovne prosječne vrijednosti manje od dvostruke granične vrijednosti emisije.
- Smatra se da stacionarni izvor udovoljava postavljenim uslovima ako niti jedna pojedinačno izmjerena vrijednost emisije ne prelazi graničnu vrijednost emisije kod prvog i povremenog mjerenja.
- Obveznici su dužni izraditi program monitoringa emisije.
- Program obuhvata: izbor mjerne metode i mjerne opreme, karakteristike mjerne opreme u odnosu na parametre dimnih gasova i očekivane koncentracije zagađujućih materija (odnos gornjih granica mjerenja prema prosječno i maksimalno očekivanim vrijednostima koncentracija), način održavanja opreme i osiguranje povjerenja u izmjerene vrijednosti, period praćenja u toku godine dana, te obradu rezultata mjerenja i poređenje sa graničnim vrijednostima emisije. Izveštaj posebno obuhvata prikaz tehničkih i organizacionih mjera koje su sprovedene da se emisija održava ispod graničnih vrijednosti, odnosno, snižava, a na bazi rezultata praćenja.
- Program obveznik dostavlja nadležnom Ministarstvu do 31. marta svake godine za prethodnu godinu i javno ga objavljuje.
- Podatke o mjerenjima obveznik je dužan čuvati najmanje pet godina.

#### Za vrijeme izgradnje

- Redovno održavati ogradu sa zelenim pojasom. Lokacija je većim dijelom ograđena klasičnom zaštitnom ogradom uz koju je posađen zeleni zaštitni pojas čime se smanjuje raznošenje čestica prašine sa gradilišta a kasnije će se smanjivati disperzija polutanata u životnu sredinu.
- Vršiti redovnu tehničku kontrolu mehanizacije i vozila na gradilištu i koristiti goriva sa niskim sadržajem sumpora, radi smanjenja emisija u vazduh,
- Teretna vozila i kamione koji će odvoziti/dovoziti građevinski materijal i sl. prije izlaska na saobraćajnice potrebno je očistiti od naslaga zemlje koja se može naći na točkovima vozila,
- Brzinu kretanja vozila na neasfaltiranim (pristupnim) putevima prilagoditi uslovima puta,
- Vršiti orošavanje i kvašenje pristupnih puteva i gradilišnih puteva radi smanjenja emisija prašine,
- Prilikom manipulacije rastresitim materijalom (skidanje površinske vegetacije, iskopi, poravnavanje terena) minimizirati prašenje prskanjem vodom.
- Ne odlagati višak materijala od iskopa ili bilo kakav otpad i ne narušavati izgled

- okoline tim postupcima, pri izgradnji pristupnih saobraćajnica,
- Na lokaciji nije dozvoljeno spaljivanje bilo kakvog materijala.
  - Organizaciju transporta treba planirati tako da se izbjegavaju sezonske i dnevne špice, posebno pri prevozu velikih tereta.
  - Izbjegavati nepotreban rad građevnih mašina (isključivati mašine).

#### U toku eksploatacije

- Rezultati kontinuiranih mjerenja koncentracija osnovnih polutanata u vazduhu (SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, ULČ, čađ) nakon puštanja TE Ugljevik 3 u rad, na mjernom mjestu Ugljevik (N 44°41'04,40" i E 18°58'04,84") u sklopu Republičke mreže mjernih stanica, ne smiju pokazati prekoračenja graničnih i tolerantnih vrijednosti u odnosu na izmjerene vrijednosti u periodu prije puštanja TE Ugljevik 3 u rad, prema Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.124/12).
- Vršiti kontinuirani monitoring kvaliteta vazduha u naselju Mukat – Stankovići, pored termoelektrane Ugljevik 3, prema Uredbi o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.124/12) i Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl.gl.RS br.124/12).
- Zbog postojećeg opterećenja vazduha na području izgradnje termoelektrane Ugljevik 3, emisije u vazduh iz dimnjaka ne smiju biti iznad:
  - 200 mg/m<sup>3</sup> za SO<sub>2</sub>
  - 150 mg/m<sup>3</sup> za NO<sub>x</sub> i
  - 10 mg/m<sup>3</sup> za čvrste čestice,što je u skladu i sa IPCC Direktivom 2010/75/EU o industrijskim emisijama.
- Vršiti kontinuirani monitoring emisija u vazduh (koncentracije SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM10, temperatura dimnih gasova, sadržaj O<sub>2</sub>, protok dimnih gasova) u glavnom dimnjaku termoelektrane u skladu sa Pravilnikom o monitoringu emisija zagađujućih materija u vazduh (Sl.gl. RS, broj 39/05).
- Minimalni stepen odsumporavanja mora biti 97%.
- Osigurati neprekidno odsumporavanje dimnih gasova održavanjem postrojenja za odsumporavanje u ispravnom stanju.
- Dimni gas ne ispuštati preko bajpasa na dimnjak zaobilazeći postrojenje za odsumporavanje.
- Dimne gasove iz kotla odvoditi preko elektrofilterskog postrojenja radi uklanjanja letećih čestica pepela.
- Vršiti redovno održavanje elektrofilterskih postrojenja radi sprečavanja emisija lebdećih čestica.
- Opremu za monitoring emisija iz dimnjaka održavati u ispravnom stanju.
- Skladište uglja mora biti ograđeno vjetrobranskim zidom visine 14 m i sistemom drenaže i odvođenja sakupljene vode.
- Transport uglja od odlagališta, do presipnih tornjeva, drobilica i bunkera vršiti zatvorenim transportnim trakama.
- Radi sprečavanja emisija čestica iz sistema za drobljenje uglja i na skladištu uglja, redovno vršiti prskanje vodom sprej sistemima.
- Krečnjak dopremati u komadima prečnika oko 60 mm radi smanjenja emisija prašine, rezerve krečnjaka skladištiti u silosu za krečnjak.
- Ugraditi uređaje za otprašivanje na drobilici krečnjaka, mljevenje vršiti vlažnim kuglastim mlinom.
- Odvoženje šljake i pepela iz silosa vršiti prekrivenim kamionima ili namjenskim vozilima do odlagališta ili do krajnjeg korisnika.
- Na odlagalištu šljake i pepela vršiti orošavanje vodom kako bi se spriječile emisije lebdećih čestica.

- Vršiti orošavanje manipulativnih površina i saobraćajnica radi smanjenja disperzije lebdećih čestica.
- Osigurati sistem protivpožarne zaštite na skladištu uglja u slučaju samozapaljenja i požara.
- Manipulativne površine i saobraćajnice na lokaciji asfaltirati i redovno čistiti radi smanjenja difuzije prašine.
- Zasaditi zaštitne zelene pojaseve uz ivicu obuhvata termoelektrane radi sprečavanja širenja zagađenja.
- Hortikulturno urediti obuhvat radi smanjenja uticaja emisija.

### ***Mjere za zaštitu voda***

Na teritoriji Republike Srpske, Uredbom o klasifikaciji i kategorizaciji vodotoka (Sl. glasnik RS, br. 42/01), uspostavljaju se kriterijumi za klasifikaciju i vrši se klasifikacija kvaliteta površinskih i podzemnih voda, kao i kategorizacija vodotoka.

Klasifikacija i kategorizacija vrši se radi harmonizacije i uporedivosti ocjene stepena antropogenih zagađujućih uticaja na ekološku funkciju vode, određivanja stepena pogodnosti voda vodotoka za postojeće i planirane upotrebe, uspostavljanje ciljeva kvaliteta za svaki distrikt ili dio riječnog sliva i posebno radi kontrole uspješnosti svih preduzetih mjera zaštite koje imaju za cilj sprečavanje pogoršanja stanja i postepeno poboljšanje i obnovu svih površinskih voda uključujući i vještačke i jako modifikovane vodotoke.

Otvaranje velikih gradilišta kakvo će biti izgradnja predmetne termoelektrane, uvijek ima negativan uticaj na sredinu. U toku izvođenja radova mora se ispoštovati osnovni zahtjev da se ne ugrozi kvalitet podzemnih i površinskih voda. Uticaj na održavanje kvaliteta voda, odražava se i na kvalitet flore i faune vodotoka, a time i na kvalitet životne sredine.

U toku izgradnje ali i eksploatacije termoelektrane potrebno je voditi računa o preduzimanju svih potrebnih mjera za sprečavanje zagađenja kako površinskih tako i podzemnih voda:

### **Za vrijeme izgradnje**

- Odvodnju i prečišćavanje otpadnih voda vršiti u skladu sa Glavnim projektom,
- Izgraditi kontrolisani zatvoreni sistem odvodnje sa saobraćajnih površina, sa separatorima masti i ulja, kojim je moguće postići kvalitet vode u skladu sa Pravilnikom o uslovima za ispuštanje otpadnih voda u površinske vode (Sl. glasnik RS 44/01),
- Objekti za prečišćavanje otpadnih voda moraju biti nepropusni i istim mora biti osiguran prilaz specijalnim vozilima radi čišćenja,
- Koristiti čisti materijal za nasip u blizini vodotoka, bez primjesa zemlje ili drugih nečistoća,
- Zabraniti popravak mehanizacije i zamjenu ulja u zonama visokog rizika od zagađenja voda i blizini riječnih korita,
- Sav materijal od iskopa, koji neće biti odmah upotrijebljen u izgradnji, mora biti deponovan na za to predviđenim lokacijama u skladu sa Projektom organizacije gradilišta (deponije viška materijala) zaštićenim od pojave erozije, kao i van prognoziranih zona visokog rizika od zagađenja voda,
- Sve aktivnosti predviđene projektnom dokumentacijom u zoni rijeke treba da se realizuju uz što manju degradaciju čitavog prostora sa ciljem očuvanja postojećeg biljnog i životinjskog svijeta i njihovih staništa,

- Upotrijebljene vode sa gradilišta prihvatati sigurnim sistemima kanalizacije, skupljati u odgovarajućim rezervoarima i prečišćavati na propisani način prije ispuštanja u krajnji recipijent, rijeku Mezgraju.
- Na lokalitetima gradilišta, za potrebe radnika postaviti ekološke toalete,
- Osigurati prostore sa nepropusnom podlogom za smještaj i servisiranje mehanizacije, izvan zona definisanih kao zone visokog rizika od zagađenja voda,
- Deponovanje ne vršiti u koritu i uz obale vodotoka, ili zonama sanitarne zaštite kao i zonama visokog rizika od zagađenja voda. U slučaju da se ovi lokaliteti nađu na vodnom dobru ili javnom vodnom dobru potrebno je tražiti vodoprivrednu saglasnost,
- Radove na izgradnji provoditi tako da se ne poremeti hidraulički režim tečenja podzemnih voda, prihranjivanja izdani i sl.

#### U toku eksploatacije

- Održavati zatvoreni sistem odvodnje svih otpadnih voda.
- Otpadne vode različitog porijekla je potrebno na različite načine (mehanički i hemijski) tretirati u cilju svođenja zagađenja na zakonom propisane granice.
- Prečišćavanje otpadnih voda vršiti u skladu sa rješenjima datim u Glavnom projektu.
- Vršiti reciklažu/recirkulaciju vode, tj. odgovarajuće pripremljenu vodu ponovo koristiti u nekom od tehnoloških postupaka, kad god je tehnološki moguće.
- Sanitarne fekalne vode prikupiti zatvorenim kanizacionim sistemom i odvesti ih do postrojenja za tretman upotrebljenih voda.
- Sva tretirana voda se usmjerava u bazen za sakupljanje prečišćenih otpadnih voda i koristi se za kvašenje pepela prije transporta u kasete.
- Rezervoari za tečno gorivo moraju biti postavljeni u nepropusne betonske tankvane dovoljnog kapaciteta da prihvate kompletnu količinu goriva iscurjelog u slučaju havarije.
- Svi cjevovodi za tečna goriva moraju biti položeni u ukopane nepropusne kanale.
- Rezervoari za hemikalije biće postavljeni u nepropusne betonske tankvane odgovarajućeg kapaciteta da prihvate kompletnu količinu hemikalija izlivenu u slučaju havarije rezervoara.
- Korisnik je dužan izraditi Operativni plan održavanja i održavati sisteme i objekte za prečišćavanje voda u skladu sa Planom.
- Samo prečišćene vode ispuštati u krajnji recipijent u skladu sa Pravilnikom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u površinske vode (Sl. glasnik RS, 44/01) i Pravilnikom o tretmanu i odvodnji otpadnih voda za područja gradiva i naselja gdje nema javne kanalizacije (Sl. glasnik RS, 68/01).

#### **Mjere za zaštitu zemljišta**

##### Za vrijeme izgradnje

Navedene mjere zaštite vazduha i voda koje se odnose na sakupljanje i kanalisanje otpadnih i oborinskih voda sa manipulativnih platoa i mjere koje su preduzete za skladištenje i korištenje nafte, mazuta, turbinskog ulja su ujedno i mjere za zaštitu zemljišta.

- Prije početka gradnje novih objekata potrebno je uraditi poseban Elaborat o uređenju gradilišta i organizaciji rada na gradilištu, kojim treba obuhvatiti i osnovne mjere zaštite životne sredine.
- Svi radovi se moraju odvijati u okviru dimenzija gradilišta definisanog projektnom dokumentacijom kako bi se spriječila degradacija okolnog zemljišta

- Prije početka izgradnje potrebno je planirati pristupne puteve za mehanizaciju, te odlagališta na lokalitetima gdje će biti najmanja šteta za biljni pokrov i okolno poljoprivredno zemljište;
- Neophodno je na cijeloj površini unutar granice izvođenja radova privremeno ukloniti površinski sloj zemljišta i to poprečnim skidanjem slojeva sa deponovanjem materijala na privremene deponije duž granice zone radova;
- Humusni sloj, nakon skidanja sa površine zemljišta, treba deponovati na posebna mjesta gdje će biti izolovan od uticaja drugih materijala iz iskopa kao i zagađenja od hemikalija (motorna ulja, nafta i sl. od mehanizacije koja se koristi na gradilištu) kao i zaštićen od erozije izazvane vodom ili vjetrom;
- Humusni sloj koristiti kasnije za rekultivaciju površina za odlaganje jalovine i pepela, za oblaganje kosina kao i u druge rekultivacione namjene čime će se umanjiti degradacija pedološkog sloja zemljišta;
- Provoditi redovno i kontrolisano zbrinjavanje komunalnog i opasnog otpada na propisan način, odnosno zabraniti bilo kakvo privremeno ili trajno odlaganje otpadnog materijala na okolno tlo osim na, za to Projektom organizacije gradilišta i Planom upravljanja otpadom predviđenim mjestima te osigurati nepropusne kontejnere za otpad;
- Nakon završetka radova potrebno je sanirati pristupne puteve, privremena parkirališta mehanizacije i opreme te ukloniti višak građevinskog i otpadnog materijala sa šireg prostora oko mjesta građenja;
- Sječu šuma tj. postojeće vegetacije svesti na minimum da se ne bi inicirali procesi klizanja i erozije tla;
- Površine osjetljive na eroziju zaštititi sredstvima za stabilizaciju kao i biljkama koje sprečavaju eroziju;
- Smještaj svih radnih mašina koja koriste tečno gorivo mora biti na uređenom vodonepropusnom platou uz strogu kontrolu eventualnog zagađenja (procurivanje);
- Podlogu za pretakanje goriva i maziva je potrebno urediti tako da ne dođe do procurivanja u zemljište (ograđena ravna betonska ploča sa separatorima ulja i maziva);
- Tečna goriva čuvati u zatvorenim posudama smještenim na sigurnom natkrivenom i ograđenom mjestu sa oznakom zabrane pristupa nezaposlenim i neovlaštenim licima. Prostor treba biti sa čvrstom, vodonepropusnom podlogom, po mogućnosti betonski ograđen;
- Plato, na kom se nalazi mazutna i uljna stanica u koju se skladišti nekoliko hiljada tona mazuta i nekoliko stotina tona turbinskog ulja, je potrebno dodatno zaštititi da ne bi, prilikom pretakanja, došlo do zagađenja zemljište i podzemnih voda prosipanjem i malih količina mazuta i ulja;
- Odlagalište bačvi sa uljem dodatno zaštititi odgovarajućom ogradom i nadstrešnicom kako ne bi došlo do njihovog obaranja i curenja ulja, te zagađivanja zemljišta i podzemnih voda;
- Ukoliko dođe do izlivanja odmah pristupiti sanaciji zagađene površine. Obavezno uraditi *Akcioni plan zaštite u slučaju prosipanja opasnih materija* u cilju sprečavanja zagađenja površinskih i podzemnih voda, kao i zemljišta. Ako dođe do prosipanja nafte i ulja, mora se odmah izvršiti čišćenje tog prostora posipanjem apsorbenta (ekopora, pijeska ili drugog sredstva koje može da upije ove materije) po zagađenom zemljištu i na kraju mehanički odstraniti zagađeno zemljište. Sakupljeno gorivo i ulje sa posutim materijalom i odstranjeno zemljište ukloniti i deponovati na posebno predviđeno vodonepropusno mjesto ili u vodonepropusni kontejner predviđen za odlaganje opasnog otpada. Navedena vrsta otpada ne



- smije se miješati i odlagati zajedno sa komunalnim otpadom, već odvojeno u kontejner predviđen za ovu vrstu otpada.
- Garaže i platoi moraju imati sistem za prikupljanje upotrebljenih voda i otpadnih uljnih materija u taložnik sa separatorom;
  - Nakon završetka radova neophodno je sve privremene objekte, pozajmišta, predmete i materijale sa površina korištenih za potrebe gradilišta ukloniti i izravnati te površine uz njihovo dovođenje u prvobitno stanje. Eventualni višak iskopanog materijala koji ostaje poslije završetka radova treba deponovati na za to predviđena mjesta uz obavezno uklapanje geometrije depoa u okolni teren i njegovu naknadnu rekultivaciju;
  - Redovno kontrolisati ispravnost radnih mašina da ne bi došlo do nekontrolisanog izlivanje nafte ili motornog ulja;
  - U toku građenja neophodno je pri manipulisanju sa naftom i njenim derivatima preduzeti maksimalne mjere zaštite,
  - Mogućnost incidentnih situacija svesti na minimum dobrom organizacijom građenja i nadzorom,
  - Izvođačima radova treba strogo naglasiti odgovornost čuvanja cijele okolne vegetacije, poljoprivrednog zemljišta kao i zemljišta izvan zone izvođenja radova,
  - Nakon završetka radova uraditi revitalizaciju okolnog zemljišta i njegovo uklapanje u okolnu vegetaciju.

#### U toku eksploatacije

- Na odgovarajućim mjestima potrebno je postaviti kontejnere zatvorenog tipa za prikupljanje komunalnog otpada;
- Sva mehanizacija (radne mašine) koja će se koristiti treba da bude na asfaltiranom platou predviđenom za parking,
- Manipulativni plato u krugu termoelektrane potrebno je asfaltirati da bi se spriječilo procurivanje nafte i njenih derivata u zemljište i eventualno curenje iz radnih mašina koja se kreću u krugu termoelektrane,
- Strogo kontrolisanje manipulisanja naftom i naftnim derivatima uz maksimalne mjere zaštite;
- Potrebno je takođe, odrediti način čuvanja i skladištenja goriva, maziva i ulja, odnosno deponovanja starog ulja i maziva;
- Burad koja će se koristiti za čuvanje goriva treba da su od pocinkovanog čeličnog lima, zavarene konstrukcije i sa po dva čelična obruča radi zaštite prilikom premještanja, utovara i istovara;
- U slučaju akcidenata potrebna je hitna intervencija u skladu sa operativnim planovima interventnih mjera u različitim akcidentnim situacijama;
- Projektant je u obavezi da propiše i mjere zaštite u akcidentnim situacijama.
- Da ne bi došlo do erozije i eventualnih klizišta potrebno je redovno pratiti okolni teren i poduzeti mjere stabilizacije tla;
- Teren koji je raskrčen zbog građevinskih radova potrebno je ponovo pošumiti da bi se umanjili efekti moguće erozije tla.
- Deponije prekriti slojem prekrivnog materijala i na kraju rekultivisati travnatom površinom da bi se spriječilo raznošenje čestica pepela i šljake vazдушnim strujanjem (vjetrom),
- Rukovanje sa nastalim otpadnim materijalima provoditi u skladu sa projektom tako da ne dođe do uticaja na zemljište i ukupno na životnu sredinu,
- Proces manipulacije i pripreme krečnjaka voditi prema projektu da ne bi dolazilo do ozbiljnijih nepovoljnih uticaja na zemljište i oklinu,
- U cilju uspostavljanja kontinuiranog praćenja stanja životne sredine, te eventualnih negativnih uticaja novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 u toku eksploatacije

postrojenja preduzimati sve neophodne mjere zaštite i vršiti permanentan monitoring svih emisija u vazduh, zemljište, u površinske i podzemne vodotokove, kao i produkovane količine otpada.

### ***Mjere zaštite od buke i vibracija***

#### *Za vrijeme izgradnje*

- Koristiti atestiranu opremu i uređaje, konstruisane ili izolovane da u životnu sredinu ne emituju buku preko dozvoljenog nivoa,
- Poštovati uobičajeno radno vrijeme tokom dana, posebno u blizini naseljenih mjesta,
- Vršiti mjerenja nivoa buke u periodu rada i na osnovu dobijenih vrijednosti primjenjivati mjere zaštite od buke u naseljenim mjestima,
- U slučaju da rezultati mjerenja nivoa buke prevazilaze dozvoljene vrijednosti zabraniti korištenje mehanizacije koja proizvodi prekomjernu buku,
- Izraditi Projekt zaštite od buke.
- Isključivati motore zaustavljene mehanizacije i mašina.
- U fazi projektovanja, potrebno je izraditi glavni projekt zaštite od buke uvažavajući maksimalno dopuštene nivoe buke na odgovarajućim mjernim mjestima.

#### *U toku eksploatacije*

U toku eksploatacije intenzitet buke će zavisiti od bučnosti rada pojedinih elemenata postrojenja termoelektrane. Potrebno je zasaditi i redovno održavati zeleni pojas uz granice termoelektrane.

- Turbina i generator moraju biti izolovani od svih drugih osnova i ploča da se izbjegne vibracija.
- Upotrebljavati materijale koji prigušuju buku pri izgradnji zidova i stropova prostorija u kojima se nalaze izvori buke.
- Za smanjenje buke u cijevima i kanalima ugraditi cjevovod sa fleksibilnim unutrašnjim prigušivačima.

### ***Mjere za upravljanje otpadom***

Osnovni cilj koji se mora ispuniti kroz proces odvijanja proizvodnog procesa je:

- da se smanji uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi,
- da se smanji količina otpada,
- da se obezbjedi i promoviše što veći procenat ponovne upotrebe, reciklaže nastalih produkata kao i bezbjedno odlaganje otpada.

Osnovna načela koja se odnose na proizvodnju i produkciju otpada su:

- Načelo prevencije koje govori da treba izbjegavati stvaranje i nastajanje samog otpada ili smanjiti njegovu količinu i štetnost;
- Načelo opreznosti koje kaže da će se za sprečavanje opasnosti i štete koristiti sve raspoložive mjere zaštite kao i one za koje ponekad i ne postoji naučna podloga;
- Načelo odgovornosti proizvođača koje iste obavezuje da u procesu proizvodnje odabire i koristi najprihvatljivija ekološka rješenja imajući u vidu životni ciklus proizvoda kao i korištenje najadekvatnije tehnologije;
- Načelo zagađivač plaća kaže da proizvođač ili imalac otpada snosi sve troškove prevencije tretmana, odlaganja i monitoringa kao i

eventualne troškove sanacije životne sredine koje otpad može prouzrokovati.

Osnovne mjere kojima se može spriječiti produkovanje otpada te obezbijediti smanjenje količine i štetnog uticaja otpada su:

- Korišćenje tehnoloških postrojenja i procesa koji racionalno koriste sirovine i energiju uz minimalnu produkciju štetnih ostataka;
- Zadržavanje sirovina i nastalih ostataka unutar tehnološkog procesa u što većem procentu;
- Proizvodnja proizvoda koji produkuju minimalnu količinu otpada i najmanje štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi;
- Zamjena sirovina i materijala koji prouzrokuju rizik kada postanu otpad.

### Za vrijeme izgradnje

U skladu sa važećim zakonskim aktima koji propisuju i uređenje gradilišta, u obaveznoj dokumentaciji na gradilištu i sudionicima u građenju trebaju biti predočene mjere koje će umanjiti produkciju otpada u fazi gradnje:

- Na lokalitetu postaviti dovoljan broj kontejnera za sakupljanje komunalnog otpada.
- Sklopiti ugovor sa komunalnim preduzećem za zbrinjavanje neopasnog otpada.
- Sakupljati građevinski otpad, komunalni otpad i medicinski otpad, selektivno.
- Otpadna ulja treba prikupljati u odgovarajuću ambalažu, čuvati i skupljati odvojeno.
- Zabranjeno je izlivanje otpadnih ulja u površinske i podzemne vode, kanalizaciju ili na zemljište.
- Skladištenje ili čuvanje selektiranog otpada se izvodi na za to posebno određenim, sigurnim i označenim mjestima, opremljenim ambalažom za privremeno odlaganje-kontejneri koji moraju obezbijediti da otpad ne može štetno uticati na životnu sredinu, i otpad mora biti propisno označen.
- Za sakupljena otpadna ulja treba nabaviti burad ili druge odgovarajuće posude, tako da ne može doći do curenja i zagađenja životne sredine.
- Servisiranje vozila se smije raditi isključivo na servisnom platou, koji treba imati drenažni sistem.
- Zabraniti prosipanje tečnog otpada u zemljište i kanalizacioni sistem objekta, kao i nekontrolisano odlaganja hemijskih sredstava koja se namjeravaju koristiti u toku izgradnje objekata.
- Sav građevinski otpad prikupljati i deponovati na za to određen i uređen prostor, prije odvoženja sa gradilišta.
- Ukoliko dođe do nekontrolisanog isticanja opasnih materija (gorivo, ulje) obezbijediti dovoljne količine adsorbensa i adekvatne posude za prihvatanje goriva, a njihov dalji tretman prepustiti ovlašćenoj instituciji koja treba da obavi uklanjanje opasnih materija i asanaciju terena u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom (Sl.gl. RS, br. 53/02 i 65/08).
- Pripremiti Plan upravljanja otpadom u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom.
- Ugovore za zbrinjavanje svih vrsta otpada zaključiti u skladu sa Pravilnikom o uslovima za prenos obaveza upravljanja otpadom sa proizvođača i prodavača na odgovorno lice sistema za prikupljanje otpada (Sl. glasnik RS, broj 118/05).
- Proizvođač otpada će voditi evidenciju o vrsti i količinama otpada za koji je odgovoran, a evidencija podrazumijeva podatke o proizvedenom otpadu, uzrocima njihova nastanka, skladištenju otpada i uklanjanju otpada.

### U toku eksploatacije

- Odvojeno sakupljati i odlagati metalnu, papirnatu i plastičnu ambalažu u posudama predviđenim za tu namjenu.
- Sklopiti ugovor sa ovlaštenim komunalnim preduzećem o odvozu i zbrinjavanju otpada, prije konačne dispozicije, otpad će se odlagati u odgovarajućim posudama – kontejnerima, koji će se smjestiti na predviđeno mjesto na armirano-betonsku podlogu, a konačni tretman otpada, u okviru termoelektrane, uskladiti sa najbolje raspoloživim tehnikama.
- Uspostaviti sistem redovnog odvoza otpada sa svih registrovanih mjesta, kao i stavljanje znakova zabrane bacanja otpada na površine van raspoređenih kontejnera.
- Redovno čistiti taložnike i separatore masti i ulja, a talog zbrinjavati u saradnji sa ovlaštenim institucijama.
- Definirati odgovornost i nadzor upravljanja otpadom.
- Odlaganje pepela i šljake, odnosno čvrstih produkata sagorijevanja, vršiti u otkopane prostore površinskog kopa, gdje se vrši i odlaganje jalovine, jer je to najznačajnija vrsta otpada koji će nastati radom termoelektrane.
- Pri izradi kaset mora se poštovati sve mjere propisane Tehničkim projektom transporta i deponovanja čvrstih ostataka sagorijevanja iz termoelektrane.
- Iskopavanje materijala bagerom, za postavljanje kaset, isključivo se vrši predviđenom mehanizacijom po tehnološkoj šemi, koja mora da sadrži sljedeće elemente: visinu etaže, širinu bloka, položaj bagera u odnosu na radnu kosinu, tehnologiju izrade bočne i čeone kosine i niveletu do koje bager kopa.
- Visina, dubina i širina kopanja zavisi od geomehaničkih osobina materijala, i primjenjene mehanizacije. Visina etaže ne smije prelaziti dohvatnu visinu bagera i ne smije se potkopavati.
- Trasa po kojoj se kreću mašine na radilištu mora biti dobro izravnata i dovoljno široka za prolaz mehanizacije odgovarajuće nosivosti.
- Ako tehnologija izrade kaset i deponovanje materijala ne isključuje ugrožavanje od otkopane rastresite ili čvrste mase, onda se prije početka rada – naročito kod mraza, jugovine, poslije pljuskova i kod obnavljanja obustavljenih radova, moraju od strane nadležnog stručnog radnika kontrolisati radne ravni kosine, na kojima se radi, u odnosu na postojanje pukotine, ispiranje i odvajanja od masiva rastresite mase. O ovim pregledima rezultati se moraju unositi u uspostavljenu evidenciju.
- Kod naznake pokreta kosina, radnici moraju odmah da napuste radno mjesto u ugroženoj oblasti, a mašine za izradu kaset i transport materijala moraju se odstraniti iz ugrožene oblasti, te spriječiti pristup u ugroženu oblast.
- Za deponovanje produkata sagorijevanja izraditi uputstvo i tehnološku šemu, koja mora da sadrži sljedeće elemente: tehnologiju rada na odlagalištu, osnovnu geometriju odlaganja, dimenzije i prijemnu sposobnost deponije (kaset) i položaj kamiona u odnosu na ivicu planuma etaže odlagališta, koji mora biti usklađen sa geomehaničkim karakteristikama radne sredine.
- Pri deponovanju mora se voditi računa da se dijelovi radilišta gdje je završeno deponovanje sukcesivno prekrivaju, konačnim prekrivačem zemlje ili privremenim slojem, ne tanjim od 10 cm. Dijelovi deponije na kojima nije završeno deponovanje moraju se vlažiti, kako se materijal koji je deponovan ne bi pod uticajem vjetra raznosio u okolni prostor.
- Na kasetama gdje je završeno deponovanje odmah se pristupa tehničkoj i biološkoj rekultivaciji, kako je opisano u okviru mjera za ublažavanje uticaja na pejzaž.
- Koraci i vremenski intervali nakon revizije Plana upravljanja otpadom su sljedeći: uspostaviti i operacionalizovati integralni sistem upravljanja otpadom, smanjiti rizik

po životnu sredinu i zdravlje ljudi, izraditi plan i utvrditi dinamiku odvoza otpada, proširenje kapaciteta za sakupljanje otpada, smanjiti količine otpada za finalno odlaganje i prevencija nastajanja otpada.

- Investitor je dužan da predvidi odgovarajuću lokaciju za posude za odlaganje otpada, te da obezbijedi nesmetan i uređen prilaz kontejnerima.
- **Detaljan prikaz svih mjera za pojedine vrste otpada koji nastaje za vrijeme eksploatacije termoelektrane, naročito odlaganje pepela, šljake i gipsa, navesti u Planu upravljanja otpadom („Službeni glasnik RS“, br. 53/02 i 65/08) i dostaviti uz Zahtjev za ekološku dozvolu.**

#### ***Mjere koje se moraju preduzeti kod skladištenja i manipulisanja hemikalijama***

- U skladu sa Zakonom o hemikalijama investitor se obavezuje ako u svom radu bude radio kao proizvođač, uvoznik i korisnik hemikalija, dužan je da izvrši upis hemikalija u inventar hemikalija.
- U skladu sa Zakonom o hemikalijama (Sl. gl. RS, br. 25/09) i Pravilnikom o načinu procjene bezbjednosti hemikalije, sadržaju izvještaja o bezbjednosti hemikalije i prijedlog mjera za smanjenje i kontrolu rizika od hemikalije (Sl. gl. RS, br. 99/09) neophodno je izraditi Procjenu bezbjednosti hemikalija sa izvještajem o bezbjednosti hemikalije sa prijedlogom mjera za smanjenje i kontrolu rizika od hemikalija za sve hemikalije koje se uvoze, koriste, proizvode ili distribuišu. Procjena bezbjednosti hemikalije je utvrđivanje neželjenih efekata koje mogu izazvati opasne hemikalije na zdravlje ljudi i životnu sredinu.
- U skladu sa Zakonom o hemikalijama i Pravilnikom o uslovima i načinu sticanja i provjeri znanja o zaštiti od opasnih hemikalija (Sl. gl. RS, br. 126/11) neophodno je vršiti kontinuiranu edukaciju savjetnika za hemikalije (odgovornih lica) i radnika koji rukuju opasnim hemikalijama.
- Obezbjediti sredstvo za suho čišćenje zemljišta u slučaju prosipanja hemikalija na zemljište.

#### ***Mjere za zaštitu flore, faune i ekosistema***

##### *Za vrijeme izgradnje*

- Prije početka izgradnje potrebno je planirati pristupne puteve za mehanizaciju, te odlagališna mjesta na lokalitetima gdje će prouzrokovati najmanju štetu za biljni pokrivač.
- Ograničiti krčenje vegetacije, kretanje građevinskih mašina, mehanizacije i transportnih sredstava isključivo na prostor odobren Glavnim projektom.
- Izvršiti hortikulturno uređenje ovog prostora korišćenjem autohtonog sadnog materijala, a u funkciji zaštite od buke i prašine, kao i funkciji očuvanja prirodnog izgleda pajzaža.
- Površine oštećene građevinskim radovima nakon završenih radova dovesti u prvobitno stanje ili urediti u skladu sa Projektom vanjskog uređenja na tom prostoru.
- Odlaganje materijala mora da se vrši samo u okviru gradilišta.
- Vršiti preduzimanje mjera za zaštitu od požara.
- Sprečavanje akcidentnih situacija (izlivanje masti, ulja, i drugih opasnih materija u okolna staništa).
- Prilikom izvođenja radova u zoni rijeke Janje i njenog priobalja posebnu pažnju posvetiti održavanju hidrološki stabilnog režima sa ciljem izbjegavanja prekida ili ometanja površinskih ili podzemnih tokova radi očuvanja močvarnih i vodenih vegetacija. U zoni vodenih površina degradacija prostora prilikom iskopa i nasipa

mora se svesti na minimum zbog osjetljivosti takvih ekosistema.

#### U toku eksploatacije

Poštovanjem mjera zaštite kvaliteta vazduha i vode se štite i flora, fauna i ekosistem. Kao osnovna mjera za zaštitu flore, faune i ekosistema tokom korišćenja Termoelektrane Ugljevik 3, nalaže se stalni monitoring flore, faune i ekosistema.

#### **Mjere za zaštitu pejzaža**

##### Za vrijeme izgradnje

Kao osnovne mjere za zaštitu pejzaža, u toku izgradnje ovog sistema, mogu se izdvojiti sljedeće:

- Smanjenje nepotrebnog uništavanja okolnih površina.
- Sprečavanje stvaranja deponija, i nepredviđenih odlagališta građevinskog i drugog otpada.
- U toku izrade Glavnog projekta treba izraditi Projekat pejzažnog uređenja.
- Nakon izgradnje termoelektrane provesti sanaciju i rekultivaciju na području zahvata i izvršiti hortikulturno uređenje kompleksa.

##### U toku eksploatacije

Za vrijeme korišćenja termoelektrane izvajaju se sljedeće mjere za zastitu pejzaža:

- Dadatno hortikulturno uređenje i održavanje zelenila na prostoru termoelektrane.
- Rekultivacija površine na kojoj je bilo smješteno radničko naselje.
- Rekultivacija površina na kojima je bilo smješteno privremeno odlagalište građevinskog otpada i zemlje.
- Tokom rada potrebno je redovno održavanje biljnog materijala na području termoelektrane.

#### **Mjere zaštite zdravlja ljudi**

##### Za vrijeme izgradnje

- U cilju minimizacije uticaja na zdravlje radnika, okolnog stanovništva i resursa životne sredine, rad treba da se organizuje u strogo higijensko – sanitarnom režimu.
- Domicilnom stanovništvu i zainteresovanoj javnosti prezentovati negativne i pozitivne efekte implementacije projekta izgradnje termoelektrane, te otpore i konflikte interesa zbog pejzažnih, imovinskih i drugih aspekata sa razumijevanjem i poštovanjem razmotriti i naći adekvatno rješenje.
- Tokom izgradnje potrebno je osigurati službu primarne zdravstvene zaštite za radnike na gradilištu kako ne bi došlo do dodatnog opterećenja na lokalnu zdravstvenu službu.
- Investitor je obavezan, ukoliko se izgradnjom objekta pojavi bilo koji negativan uticaj na zdravlje ljudi i životnu sredinu, izvršiti obavještanje u skladu sa zakonskim odredbama Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS broj 71/12) i nadležnostima Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske.
- Investitor je dužan obezbijediti higijensko-tehničke mjere zaštite radnika, radnu odjeću, preventivne zdravstvene preglede i druge mjere lične i kolektivne zaštite radnika gradilišta.

### U toku eksploatacije

- Mjere zaštite zdravlja stanovništva u toku eksploatacije termoelektrane će biti provedene kroz mjere zaštite od buke, mjere zaštite vode, zemljišta, vazduha.
- Obaveza Investitora je da izvrši blagovremeno obavještanje ukoliko se pojavi bilo koji negativan uticaj na zdravlje ljudi i životnu sredinu u toku izgradnje i eksploatacije predmetne termoelektrane u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 71/12) i nadležnostima Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite Republike Srpske.
- Kada se radi o zaštiti zdravlja stanovništva, potrebno je slijediti Zdravstvenu politiku i strategije za zdravlje u Republici Srpskoj do 2010. godine i preporuke Strategije 5. za praćenje i redukciju rizičnih faktora životne i radne sredine i jačanje infrastrukture i funkcije ustanova za Zdravstvenu zaštitu u postupku izrade prostornih i drugih planova, odnosno osnova i druge investiciono-tehničke dokumentacije (Sl. glasnik RS br. 56/02) koji su u vezi sa Nacionalnim akcionim planom za zdravlje i životnu sredinu (NEHAP) za Republiku Srpsku, usvojen od strane Vlade RS (Sl. glasnik RS br, 1/02).

### **Mjere za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa**

Mjere za zaštitu kulturnog nasljeđa i arheoloških nalazišta definisane su *Zakonom o kulturnim dobrima* (Sl. glasnik RS, br. 11/95 i 103/08), dok je zaštita prirodnog nasljeđa definisana *Zakonom o zaštiti prirode* (Sl. glasnik RS, br.113/08).

Pored toga, potrebno je preduzeti i sljedeće mjere za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa:

- Ukoliko se u toku radova naiđe na arheološki lokalitet, za koji se pretpostavlja da ima status kulturnog dobra, mora se obavijestiti Zavod za zaštitu kulturno istorijskog nasljeđa i preduzeti sve mjere kako se kulturno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica, prema *Zakonu o kulturnim dobrima* (Sl. glasnik RS, br. 11/95 i 103/08).
- Ukoliko se u toku izvođenja radova naiđe na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineraloško-petrografskog porijekla, a za koje se pretpostavlja da ima status spomenika prirode, obavijestiti Zavod za zaštitu kulturno istorijskog i prirodnog nasljeđa i preduzeti sve mjere kako se prirodno dobro ne bi oštetilo do dolaska ovlaštenog lica, prema *Zakonu o zaštiti prirode* (Sl. glasnik RS, br.113/08).
- Angažovati stručno lice Zavoda za zaštitu kulturno-istorijskog nasljeđa za vršenje nadzora nad izvođenjem radova.

### 3.3. Prijedlog stalne kontrole parametara relevantnih za uticaj rada objekta na životnu sredinu, a koji su navedeni u Studiji

#### **Monitoring u toku izgradnje**

##### *Monitoring vazduha*

- Investitor je obavezan da vrši praćenje osnovnih parametara za utvrđivanje **kvaliteta vazduha** predmetnog područja prema *Uredbi o uslovima za monitoring kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)* i *Uredbi o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)* **tri puta mjesečno**, kao i po nalogu inspekcije.

##### *Monitoring buke i vibracija*

- Prva mjerenja **buke** na gradilištu obavezno je izvršiti odmah po uvođenju građevinskih mašina na gradilište ili odmah po početku radnji koje imaju za posljedicu širenje buke u okolinu.
- Dalja mjerenja nivoa buke, tokom trajanja izgradnje, izvoditi **tri puta mjesečno**, kao i po nalogu inspekcije.

##### *Monitoring otpadnih voda*

- Investitor je dužan u toku izgradnje kontrolisati **kvalitet površinskih tokova vode rijeke Janje** i Mezgrađe **tri puta mjesečno**, kao i po nalogu inspekcije.

##### *Monitoring zemljišta*

- Investitor mora u toku izgradnje obezbijediti kontrolu osnovnih pokazatelja **kvaliteta zemljišta** u blizini lokacije gradilišta da bi se izvršila ocjena uticaja građevinskih radova na kvalitet zemljišta, i to u periodu april - oktobar **jedanput mjesečno**, kao i po nalogu inspekcije, a u periodu novembar - mart **izvršiti jedno mjerenje** u vrijeme intenzivnih radova, kao i po nalogu inspekcije.

#### **Monitoring u toku eksploatacije**

U slijedećoj tabeli je dat pregled monitoringa u toku eksploatacije.

Tabela 78 Monitoring plan u toku eksploatacije termoelektrane Ugljevik 3

<b>Predmet monitoringa</b>	<b>Parametar koji se osmatra</b>	<b>Mjesto vršenja monitoringa</b>	<b>Vrijeme i način vršenja monitoringa</b>
<b>Emisije u vazduh</b>	Koncentracije SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , temperatura dimnih gasova, sadržaj O <sub>2</sub> , protok dimnih gasova	Glavni dimnjak termoelektrane	Emisije na glavnom dimnjaku mjeriti kontinuirano automatskom mjernom opremom
<b>Kvalitet vazduha</b>	Koncentracije SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , ULČ, čađ	Naselje u blizini termoelektrane Mukat - Stankovići	mjerenja vršiti kontinuirano automatskom mjernom opremom



<b>Predmet monitoringa</b>	<b>Parametar koji se osmatra</b>	<b>Mjesto vršenja monitoringa</b>	<b>Vrijeme i način vršenja monitoringa</b>
<b>Površinske vode</b>	Fizičko-hemijski i biološki parametri (osnovni pokazatelji kvaliteta vode)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rijeka Janja uzvodno od termoelektrane</li> <li>– rijeka Janja nizvodno od ušća Mezgrađe</li> <li>– rijeka Mezgrađa nizvodno od ispusta otpadnih voda</li> </ul>	Jednom sedmično
<b>Podzemne vode</b>	Režim i kvalitet podzemnih voda, pritisak, sadržaj sulfata, sulfida, teških metala	<ul style="list-style-type: none"> <li>– centralno postrojenje za obradu otpadnih voda</li> <li>– zgrada hemijske pripreme vode</li> <li>– postrojenje za transport pepela, šljake i gipsa</li> <li>– deponija pepela</li> </ul>	Jednom mjesečno
<b>Kvalitet otpadnih voda</b>	Protok, temperatura, pH, alkalitet, elektroprovodljivost, isparni ostatak, gubitak žarenjem i pepeo, ukupne suspendovane materije, BPK5, HPK, ukupni azot, ukupni fosfor, masti i ulja	Na ispustu otpadnih voda postrojenja za obradu otpadnih voda	4 puta godišnje
<b>Emisija buke</b>	Intenzitet nivoa buke	Ispred stambenih objekata koji su najbliže termoelektrani, a gdje postoji mogućnost prekomjerne emisije buke	Vršiti dnevno i noćno mjerenje buke četiri puta godišnje narednih pet godina. Mjerenje vršiti i po nalogu nadležnog inspekcijskog organa.
<b>Kvalitet zemljišta</b>	Pb, Cd, Zn, Ni, Mn, Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Hg, As, Cr <sup>6+</sup> , mineralna ulja, fenoli	4 lokacije na području termoelektrane i šire	2 puta godišnje
<b>Analiza hemijskog</b>	Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn	Na aktivnim kasetama deponija	2 puta godišnje



<i><b>Predmet monitoringa</b></i>	<i><b>Parametar koji se osmatra</b></i>	<i><b>Mjesto vršenja monitoringa</b></i>	<i><b>Vrijeme i način vršenja monitoringa</b></i>
<b>sastava</b>		čvrstih ostataka sagorijevanja	
<b>Radioaktivnost</b>	mjerenje gama zračenja i sadržaj prirodnih radionuklida	Na lokacijama u i oko termoelektrane i na mjestu odlaganja čvrstih ostataka sagorijevanja	nakon puštanja termoelektrane u rad i svakih 5 godina
<b>Nejonizujuća zračenja</b>	elektromagnetna zračenja	Na granici lokacije a najbliže postrojenjima sa transformatorima i generatorima, dva mjesta	jednokratno snimanje svake treće godine
<b>Oskultacije deponije</b>	vizuelna geodetska geomehanička seizmička meteorološka	Na aktivnim kasetama deponija čvrstih ostataka sagorijevanja	vizuelno svakodnevno, ostala mjerenja jednom mjesečno

Za sva navedena mjerenja i analize, potrebno je angažovati **ovlaštene institucije za pojedine oblasti monitoringa.**

### **3.4. Prijedlog nosiocu projekta i organu nadležnom za zaštitu životne sredine u smislu daljih postupaka**

Predlaže se nosiocu projekta da, najkasnije u roku od 30 dana od dana prijema studije od ovlaštene organizacije, podnese Zahtjev za donošenje rješenja o odobravanju Studije uticaja Ministarstvu nadležnom za zaštitu životne sredine koje s istom treba postupiti po propisanoj proceduri a sve do konačnog izdavanja Rješenja o odobravanju Studije.

Nosilac projekta treba da ispoštuje sve mjere za sprečavanje, smanjivanje ili ublaživanje štetnih uticaja na životnu sredinu koje su propisane Studijom uticaja. Prema Zakonu o zaštiti životne sredine RS, nakon dobijanja Rješenja o odobravanju Studije o uticaju na životnu sredinu za predmetni objekat, Investitor podnosi Zahtjev za izdavanje ekološke dozvole. Ekološka dozvola je pisano rješenje, koje ima za cilj visok nivo zaštite životne sredine u cjelini, preko zaštite vazduha, vode, zemljišta, ekosistema i stanovništva. Institucija, ovlaštena od strane Ministarstva za obavljanje djelatnosti iz oblasti zaštite životne sredine, izrađuje Dokaze uz Zahtjev za ekološku dozvolu.

Sa stanovišta planiranja i eksploatacije termoenergetskih postrojenja veoma je važno da se još u fazi projektovanja sagledaju i analiziraju svi mogući negativni uticaji koji bi mogli imati uticaja na životnu sredinu i da se predvide sve mjere zaštite i ugrade u projektnu dokumentaciju. Pri tome je veoma važan izbor tehnologije, opreme, osnovnih i pomoćnih sirovina koji će se koristiti tokom izgradnje i tokom korišćenja termoelektrane.



## 4. Netehnički rezime

#### 4.1. Prikaz i ocjena postojećeg stanja životne sredine

Za potrebe utvrđivanja postojećeg stanja životne sredine kao i stepena zagađenja izvršena je valorizacija terena u smislu kvantitativnih i kvalitativnih mjerenja kvaliteta vazduha, ispitivanja fizičko-hemijskih i mikrobioloških parametara vode, mjerenje buke, valorizacija stanja flore i faune, indentifikacija mogućih prirodnih i kulturno istorijskih vrijednosti prostora, analiza klimatskih karakteristika, kao i drugih značajnih pokazatelja stanja životne sredine.

Za ocjenu postojećeg stanja za ovaj studijski dokument vršeno je mjerenje kvaliteta vazduha u periodu od 05.07.2012. do 06.07.2012. godine na lokaciji na kojoj se trenutno vrši rekonstrukcija kampus naselja za termoelektranu Ugljevik 3.

Izmjerene su vrijednosti, koncentracije parametara propisanih *Uredbom o vrijednostima kvaliteta vazduha (Sl. gl. RS br. 124/12)* SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> i lebdećih/suspendovanih čestica prečnika ispod 10 µm, mikroklimatskih parametara: brzina i smjer vjetra, temperatura i vlažnost vazduha. Vrijednosti kvaliteta vazduha su prikazane kao prosječne dvadesetčetverosatne, osmosatne i jednosatne vrijednosti.

Izmjerene vrijednosti, mogu nam svakako ukazati na trenutno stanje kao osnovu za utvrđivanje realnog početnog stanja životne sredine prije izgradnje termoelektrane.

Izvori buke koji se mogu sresti u životnoj sredini, mogu se modelirati korišćenjem dva osnovna tipa izvora buke: tačkastog izvora buke (nepokretni izvor) i linijskog izvora buke (pokretni izvor-npr.buka koja potiče od saobraćaja).

Mjerenje nivoa buke je obavljeno prema Pravilniku o dozvoljenim granicama intenziteta zvuka i šuma (Sl. list SR BiH br.46/89), odnosno članu 4. (vanjska buka se mjeri na visini 1.7 m od nivoa terena, na udaljenosti najmanje 3 m od prepreka koje reflektuju buku).

Prilikom izbora mjernih mjesta težilo se pozicijama na kojima se nakon izgradnje TE Ugljevik 3 očekuje povećan nivo buke.

Pri radu termoelektrane javljaju se tehnološke i sanitarne otpadne vode koje se sakupljaju posebnim cjevovodima i odvođe u postrojenje za obradu otpadnih voda (POV). Prečišćene vode se ispuštaju u rijeku Mezgraju.

Izvršeno je uzorkovanje i analiza fizičko-hemijskih parametara površinske vode rijeke Janje na lokacijama uzvodno i nizvodno od buduće termoelektrane Ugljevik 3, kao i rijeke Mezgraje.

Poređenjem dobijenih rezultata ispitivanja opštih hemijskih i fizičko-hemijskih elemenata kvaliteta površinske vode rijeke Janje sa dopuštenim graničnim vrijednostima prema *Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl.glasnik RS br.42/01)* sa drugom klasom kvaliteta voda ustanovljen je povećan sadržaj suspendovanih materija, a povećana je i biološka potrošnja kiseonika (BPK5), kao i hemijska potrošnja kiseonika (HPK).

Koncentracije ostalih analiziranih parametara su u granicama dopuštenih graničnih vrijednosti za drugu klasu kvaliteta površinske vode prema *Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl. glasnik RS br.42/01)*.

Neki parametri kvaliteta Mezgraje, kao npr. ukupne suspendovane materije, HPK, sadržaj amonijačnog azota, sadržaj nitritnog azota, a pogotovo sadržaj sulfata **daleko prekoračuju dopuštene granične vrijednosti za 5.-tu klasu vode** prema *Uredbi o klasifikaciji voda i kategorizaciji vodotoka (Sl.glasnik RS br.42/01)*. Mezgraja je vidno lošeg kvalitetnog statusa, prvenstveno zbog toga što se sve otpadne vode

koje nastaju u rudniku i termoelektrani Ugljevik 1 ispuštaju u rijeku Mezgraju, a daljim tokom odlaze u rijeku Janju te Drinu.

Analizom prisustva teških metala može se zaključiti da vode rijeke Janje, zbog raznorodnog prisustva teških metala koje prelaze dozvoljene granice, mogu biti svrstane u četvrtu klasu vodotoka. Ispitivanja su pokazala i značajno visok nivo elektroprovodljivosti kod površinskih voda u zoni prihranjivanja, što ukazuje na direktnu vezu između površinskih voda u zoni prihranjivanja sa vodama arterijske izdani.

U predmetnom području, obzirom na već postojeću termoelektranu, moguće su promjene kvaliteta zemljišta zbog pojava koje se dešavaju u zemljištu (zakiseljavanje, imobilizacija nekih hranljivih sastojaka, toksičnost slobodnih jona i dr.) čime se umanjuje proizvodna sposobnost zemljišta.

Zemljište koje preovladava u posmatranom području je Distrični kambisol. To su kisela i jako kisela zemljišta koja sa aspekta boniteta spadaju u zemljišta visokih proizvodnih mogućnosti sa nagibom kao bonitetnim ograničenjem. Inače, ovo su zemljišta koja imaju raspon bonitetnih kategorija od III – VI sa širokom mogućnošću izbora kultura iako je, obično nagib terena ograničavajući faktor za primjenu mehanizacije.

U cilju utvrđivanja kvaliteta poljoprivrednog zemljišta na području koje je pod neposrednim uticajem termoelektrane Ugljevik 3 obavljeno je uzorkovanje i analiza kontrole plodnosti zemljišta.

Na osnovu dobijenih rezultata potrebno je istaći da dobijene mjerene vrijednosti teških metala i opasnih materija olova (Pb), kadmijuma (Cd), nikla (Ni), mangana (Mn) i cinka (Zn) ne prelaze granične vrijednosti, odnosno imaju male vrijednosti prema *Pravilniku o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih tvari u zemljištu i metode njihovog ispitivanja, Službene novine FBiH, broj 52/09*, kao i po *Pravilniku o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja, Sl.glasnik Republike Srbije, br.23/94*.

Sagledavajući naprijed iznesena istraživanja može se doći do zaključka da zemljište istraživanog područja nije kontaminirano ispitivanim elementima olovom, kadmijumom, cinkom i niklom i manganom, što znači da se vrijednosti kreću u dozvoljenim granicama.

## 4.2. Kratki opis projekta sa podacima o njegovoj namjeni i veličini

Studija sadrži prikaz tehnološkog postupka proizvodnje električne energije, količine energenata koji će se koristiti, kao i emisiju polutanata u životnu sredinu. Nova tehnologija spaljivanja uglja u kotlovima sa cirkulacionim fluidiziranim slojem, uz upotrebu postupka odsumporavanja dimnih gasova, omogućava manju emisiju polutanata, posebno sumpor dioksida, azotnih oksida i čestica čija emisija se uklapa u norme koje propisuju zakoni Republike Srpske i Evropske Unije.

### Osnovni objekti TE Ugljevik 3

1. Dva bloka kotao-turbina-generator nazivne snage po 300 MW sa elektroprečistačima dimnih gasova, ventilatorima svježeg vazduha, ventilatorima dimnih gasova i dimnjakom sa pratećom pogonskom, mjernom, regulacionom i sigurnosnom opremom i instalacijama u čijem je sklopu platforma sa ventilatorima rashladnog sistema;
2. Sistem za skladištenje i pripremu uglja u krugu elektrane je otvorenog tipa. U sistemu je skladište uglja sa kompletnom opremom za odlaganje, pripremu uglja za sagorijevanje (drobljenje, odvajanje metalnih i drugih otpadnih dijelova iz uglja i slično) i transportnim sistemom za dopremanje uglja do kotlova (kotlovskih bunkera) sa pogonskom, upravljačkom, nadzornom i sigurnosnom opremom;
3. Sistem za skladištenje i dobavu krečnjaka;
4. Pumpna stanica za dobavu sirove vode (nalazi se ~1,0 km nizvodno od elektrane na rijeci Janji iz koje će uzimati vodu za tehnološke i druge potrebe). Kao izvor sirove vode će se takođe koristiti i jezero Snježnica kada u rijeci Janji nema dovoljno vode. Opremu pumpne stanice čine pumpe, zatvarajuća, mjerna i regulaciona armatura, cijevovodi, elektro instalacije i slično;
5. Sistem za pripremu kotlovske vode (omekšivači, pumpe, rezervoari omeškane vode, zatvarajuća, mjerna i regulaciona armatura i slično);
6. Sistem za prečišćavanje otpadnih, površinskih i sanitarnih voda sa kompletnom pratećom opremom;
7. Sistem za prečišćavanje dimnih gasova;
8. Transformatorsko i rasklopno postrojenje visokog napona za povezivanje u dalekovodnu mrežu;
9. Dimnjak sa dimovodima za ispušt dimnih gasova u okolinu visine 210 metara;
10. Sistem za odvod šljake i pepela sa privremenim skladištima;
11. Komandna sala za praćenje i upravljanje radom blokova termoelektrane;
12. Objekti radionica za održavanje i za skladištenje rezervnih dijelova;
13. Upravna zgrada;
14. Objekt službe održavanja;
15. Razna skladišta.

### 4.3. Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu

Praktično svi energetske izvori i postrojenja imaju veći ili manji uticaj na životnu sredinu, tako da ne postoji ekološki potpuno čist izvor energije. Procesi sagorijevanja fosilnih goriva u termoenergetskim postrojenjima i različiti industrijski procesi proizvodnje predstavljaju, sa aspekta zagađenja okoline (a posebno vazduha), vjerovatno najznačajniji izvor emisije zagađujućih komponenata. Uticaj termoenergetskih procesa na zagađenje se koncentriše u tri oblasti:

- emisija sumpornih i azotnih oksida uzrokuje nastajanje kiselih kiša,
- emisija gasova sa efektom staklene bašte i pojava oštećenja ozonskog omotača i globalnog zagrijavanja,
- odlaganje čvrstog otpada (posebno pepela i gipsa) nastalog u procesu sagorijevanja i odsumporavanja i njihov uticaj na zdravlje ljudi.

Problematika aerozagađenja se mora razmatrati s obzirom na moguće uticaje termoelektrane u odnosu na floru, ali i na ljudsku populaciju i objekte. Zagađenje voda ima značajnu težinu prvenstveno u sklopu mogućih uticaja na zagađenje rijeke Janje i njenih pritoka, kao i na podzemne vode. Zagađenje zemljišta je takođe značajno. Problematika buke na analiziranom prostoru prisutna je prije svega kao parametar sadašnjih i budućih odnosa termoelektrane u odnosu na stanovništvo koje naseljava analizirano područje. Problem buke predstavlja jedan od glavnih problema naročito u toku eksploatacije. Izvori buke su snažni i raznovrsni (kotlovi, turbine, mlinovi, napojne pumpe, sigurnosni ventili, rashladni tornjevi, transformatori, električni vodovi i dr.).

Izgled termoelektrane može da naruši estetske vrijednosti prostora, kao i da utiče na samo korišćenje prostora. Uticaj termoelektrana na upotrebu prostora u okolini lokacije izražava se u promjenama privrednih aktivnosti i socijalne strukture stanovništva. Ovi uticaji se posebno izražavaju kroz širenje infrastrukture za potrebe termoelektrane, gradnju objekata, komunikacija i dr. u okolini termoelektrane.

Treba obratiti pažnju na odgovarajuće mjere ublažavanja za indirektno i kumulativne uticaje, kao i za interakciju uticaja. Posebno je specifična situacija praćenja uticaja termoelektrane Ugljevik 3 u situaciji postojanja Rudnika i termoelektrane Ugljevik 1, koji koristeći zastarjele tehnologije ugrožavaju životnu sredinu. Studijom o uticaju na životnu sredinu sagledani su svi mogući uticaji kako bi se ispravno definisali uslovi i mjere za zaštitu i uređenje životne sredine sa prijedlogom monitoring plana.

Prilikom izgradnje predmetnog energetskog kompleksa i u toku eksploatacije istog, mogu se istaći karakteristični uticaji na:

- kvalitet vode,
- kvalitet vazduha,
- kvalitet zemljišta,
- ukupan nivo buke,
- meteorološke parametare i klimatske karakteristike,
- kvalitet ekosistema,
- prirodna dobra posebnih vrijednosti, kulturna dobra, materijalna dobra uključujući kulturno - istorijsko i arhološko nasljeđe,
- kvalitet pejzažnih karakteristika područja.

#### **4.4. Opis mjera za sprečavanje, smanjivanje ili ublažavanje štetnih uticaja na životnu sredinu**

Analizirajući svaki od uticaja definisane su mjere za sprečavanje, umanjivanje ili ublažavanje tih uticaja na životnu sredinu.

U sklopu tih mjera definisane su:

- *Mjere za zaštitu vazduha*
- *Mjere za zaštitu voda*
- *Mjere za zaštitu zemljišta*
- *Mjere zaštite od buke i vibracija*
- *Mjere za upravljanje otpadom*
- *Mjere koje se moraju preduzeti kod skladištenja i manipulisanja hemikalijama*
- *Mjere za zaštitu flore, faune i ekosistema*
- *Mjere za zaštitu pejzaža*
- *Mjere zaštite zdravlja ljudi*
- *Mjere za zaštitu kulturno-istorijskog i prirodnog nasljeđa*
- *Organizacione mjere zaštite*
- *Pravne mjere zaštite*
- *Mjere zaštite komunalne infrastrukture*

#### **4.5. Skraćeni pregled glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmatrao i navođenje razloga za izabrano rješenje obzirom na uticaje na životnu sredinu**

Za izbor lokacije za izgradnju termoelektrane presudna je bila lokacija rudnika uglja koji će se koristiti za rad termoelektrane, kao i već postojeća tradicija i infrastruktura rudnika i termoelektrane Ugljevik 1.

Zbog štetnog uticaja sagorijevanja uglja na životnu sredinu za postojeće termoenergetske komplekse Ugljevik i Gacko započete su aktivnosti na smanjenju emisije štetnih gasova, naročito sumpor-dioksida. Novi termoenergetski objekti koji će se graditi koristiće savremene tehnologije sagorijevanja sa visokim stepenom korisnog dejstva i u kombinaciji sa savremenim i ekološki prihvatljivim sistemima izgaranja i kontrole emisije štetnih gasova.

Dodjelom koncesija Privrednom društvu „Comsar Energy Republika Srpska“ d.o.o. Banja Luka za detaljna geološka istraživanja uglja na ležištima „Delići i Peljave-Tobut“, opštine Ugljevik i Lopare i ležištu „Baljak“, opština Ugljevik, Vlada Republike Srpske je dala punu podršku razvoju novih termoenergetskih kapaciteta.

Comsar Energy Republika Srpska, Banja Luka, Republika Srpska, planira izgradnju novih blokova termoelektrane nominalne snage 600 MW, dva bloka po 300 MW, kao treće faze postojeće termoenergetskog kompleksa u Ugljeviku. Tako je i lokacija termoelektrane Ugljevik 3 pored postojećeg industrijskog kruga Termoelektrane Ugljevik 1, koja je u radu. Predložena tehnologija će koristiti kotlove sa izgaranjem u cirkulacionom fluidizovanom sloju i za postupak odsumporavanja koristiće se krečnjak koji nastali sumpor dioksid u dimnom gasu svodi na vrijednost nižu od vrijednosti dozvoljenih u Evropskoj Uniji. Takođe će biti smanjene emisije azotnih oksida, kao i CO<sub>2</sub>, čime se smanjuje i doprinos efektu staklene bašte, i globalnim klimatskim promjenama koje su sve izraženije.

Uvođenjem gore navedenih tehnoloških postupaka smanjenja emisije oksida azota i postupka odsumporavanja termoelektrane Ugljevik 3, vrijednosti emisije sumpornih i azotnih oksida biće ispod dozvoljenih vrijednosti koje su propisane za nova postrojenja koja se grade u zemljama Evropske Unije.

Ukoliko se proces manipulacije i pripreme krečnjaka i manipulacija sa nastalim čvrstim otpadom vodi prema predloženom projektu onda on neće imati ozbiljnijeg nepovoljnog uticaja na kvalitet vazduha, osim moguće dijelom u radnoj sredini.

Radom novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 se ne očekuje bitno zagađenje zemljišta. Nastali čvrsti otpad, pepeo i šljaka, će se samo u manjim količinama odlagati na deponiju čvrstog otpada. Najvećim dijelom pepeo i šljaka će se ustupati, odnosno prodavati radi iskorištenja u građevinske svrhe. Transport i deponovanje čvrstog otpada i otpada sa postrojenja za pripremu vode i tretmana otpadnih voda će se provoditi, obzirom na projektovana postrojenja koja su u radu, na ekološki bezbjedan način. Samim tim, ukoliko se manipulacija nastalim otpadnim materijalima provodi na projektom propisani način ne očekuje se nepovoljan uticaj na zemljište i ukupno na životnu sredinu.

Primjenom tehnologije sagorijevanja u kotlovima u cirkulacionom fluidiziranom sloju i postupka odsumporavanja dimnih gasova, kao i ekonomskog i ekološkog zbrinjavanja pepela, šljake i gipsa Termoelektrana Ugljevik 3 neće imati nepovoljni uticaj na životnu sredinu užeg, niti šireg područja.

## Aneksi

## Saglasnosti

1. Dostava Izvještaja o reviziji dopunjenog izdanja Studije uticaja na životnu sredinu za nove blokove termoelektrane Ugljevik 3 Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske br. 15.04-96-175/12 od 13.05.2013. god.
2. Izvještaj o reviziji Studije uticaja na životnu sredinu za nove blokove termoelektrane Ugljevik 3, Institut zaštite, ekologije i informatike Banja Luka, april, 2013.god.
3. Obavijest Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske br. 15.04-96-175/12 od 05.03.2013. god.
4. Obavijest Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske br. 15.04-96-175/12 od 22.01.2013. god.
5. Preliminarni stručni stav o primljenim primjedbama na Studiju uticaja na životnu sredinu novih blokova TE Ugljevik 3 u Ugljeviku, br. 3948/12 od 13.12.2012.god., Comsar Energy Republika Srpska, Banja Luka
6. Ocjena o primljenim primjedbama zainteresovane javnosti, zainteresovanih organa i preliminarnom stručnom stavu nosioca projekta na primjedbe, Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, br. 15.04-96-175/12 od 19.12.2012. god.
7. Mišljenje Opštine Ugljevik Broj: 02/3-92-4/12 od 16.11.2012. god.
8. Stručno mišljenje Republičkog zavoda za zaštitu kulturno - istorijskog i prirodnog nasljeđa br 07/1.20,30/625-609-1/12 od 07.11.2012.god.
9. Zapisnik sa javne rasprave – Studija uticaja na životnu sredinu novih blokova TE Ugljevik 3, br.3371/12 od 16.10.2012. god.
10. Mišljenje Ministarstva zdravlja i socijalne zaštite br.11/04-012-258/12 od 03.10.2012.god.
11. Mišljenje Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede br.12.03.4-1468/12 od 30.08.2012.god.
12. Lokacijski uslovi za Nove blokove termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3, u skladu sa Stručnim mišljenjem i urbanističko-tehničkim uslovima, izdati od Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, br. 15.02-364-85/12 od 12.07.2012. god.
13. Rješenje o usvajanju zahtjeva za izmjenu Rješenja br. 15.04-96-174/11 od 27.09.2011. god., izdato od Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, br. 15.04-96-174/11 od 15.06.2012. god.
14. Zaključak o ispravci Rješenja br. 12.07.337-325/11 od 14.09.2011. god. izdat od Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske, br. 12.07.337-325-1/11 od 03.10.2011. god.
15. Rješenje o utvrđivanju obaveze sprovođenja procjene uticaja na životnu sredinu za projekt „Novi blokovi termoelektrane u Ugljeviku – Ugljevik 3“ snage 2x200 MW, izdato od Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, br. 15.04-96-174/11 od 27.09.2011. god.



16. Rješenje o vodoprivrednim smjernicama – uslovima za izradu lokacijskih uslova izgradnje bloka 3 Termoelektrane Ugljevik izdato od Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske, br. 12.07.337-325/11 od 14.09.2011. god.

### **Odgovor na ocjenu o primljenim primjedbama**

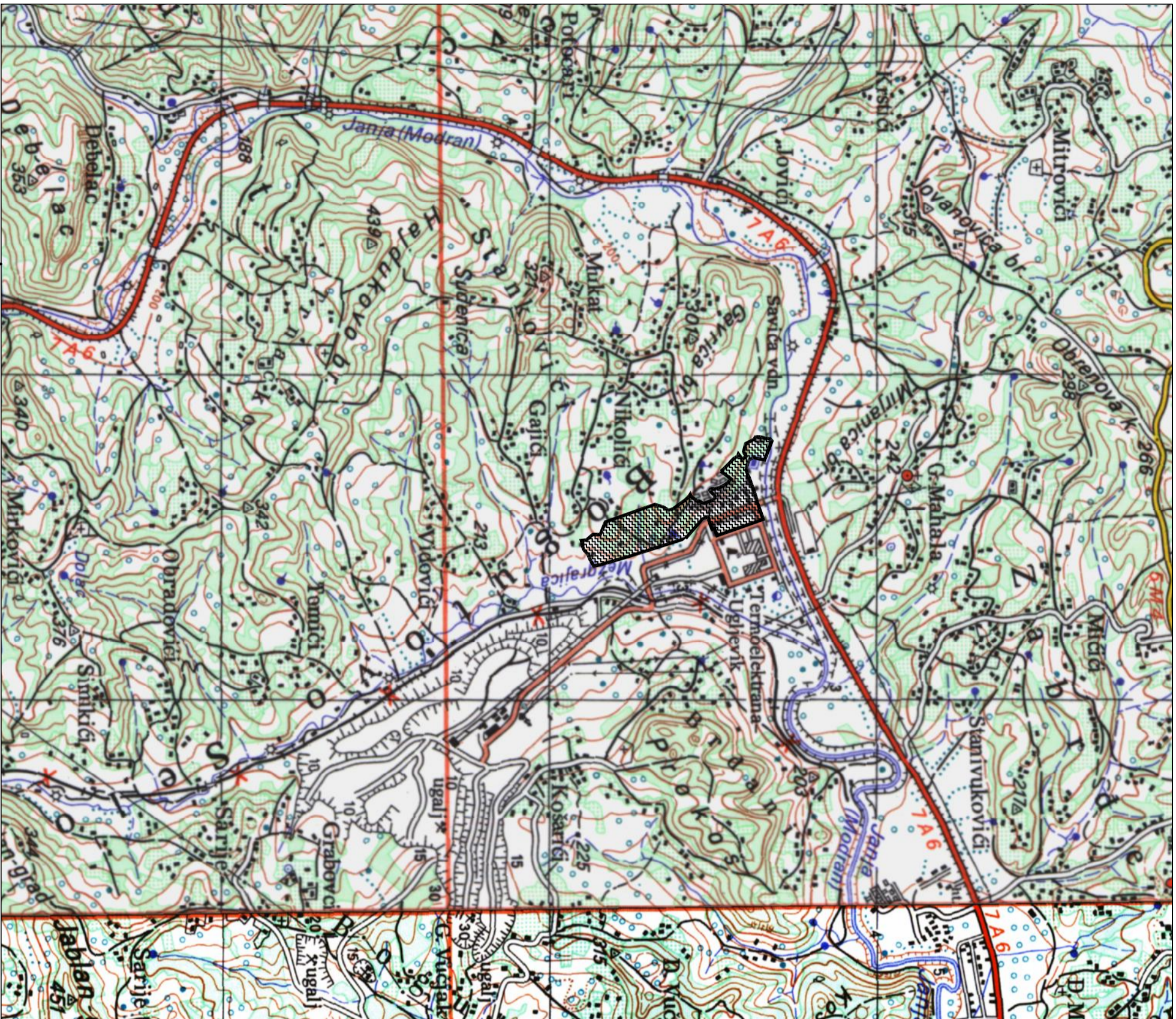
- Odgovor na ocjenu o primljenim primjedbama zainteresovane javnosti, zainteresovanih organa i preliminarnom stručnom stavu nosioca projekta na primjedbe na Nacrt Studije uticaja na životnu sredinu termoelektrane Ugljevik 3, Projekt a.d. Banja Luka, april, 2013.god.

## Izveštaji

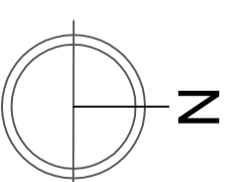
- Izveštaj o nultom stanju kvaliteta vazduha na lokaciji izgradnje novih blokova termoelektrane Ugljevik 3, Projekt a.d. Banja Luka, jul 2012.god.
- Izveštaj o stručnom nalazu mjerenja nivoa buke na lokaciji izgradnje termoelektrane Ugljevik 3, Projekt a.d. Banja Luka, jul 2012.god.
- Izveštaj o ispitivanju površinske vode rijeke Mezgraje br. 73/13 „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, maj 2013.god.
- Izveštaj o ispitivanju površinske vode br.133, „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, jul 2012.god.
- Izveštaj o ispitivanju površinske vode br.134, „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, ju, 2012.god.
- Izveštaj o ispitivanju podzemne vode br.152, „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, jul 2012.god.
- Izveštaj o ispitivanju podzemne vode br.153, „Euro-inspekt“ d.o.o. Ispitna laboratorija, Osječani, jul 2012.god.
- Rezultati hemijskih analiza zemljišta, „Poljoprivredni institut Republike Srpske“ Banja Luka, jul 2012.god.

## Grafički prilozi

- Topografska karta (Grafički prilog br.1.)
- Pedološka karta (Grafički prilog br.2.)
- Kopija katastarskog plana (Grafički prilog br.3.)
- Situacioni pregled lokacije sa dispozicijom objekata (Grafički prilog br.4.)
- Monitoring stanja životne sredine u zoni mogućeg uticaja novih blokova termoelektrane Ugljevik 3 (Grafički prilog br.5.)
- Inženjerskogeološka karta (Grafički prilog br.6.)



# STUDIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA NOVE BLOKOVE TERMOELEKTRANE UGLJEVIK 3



## TOPOGRAFSKA KARTA

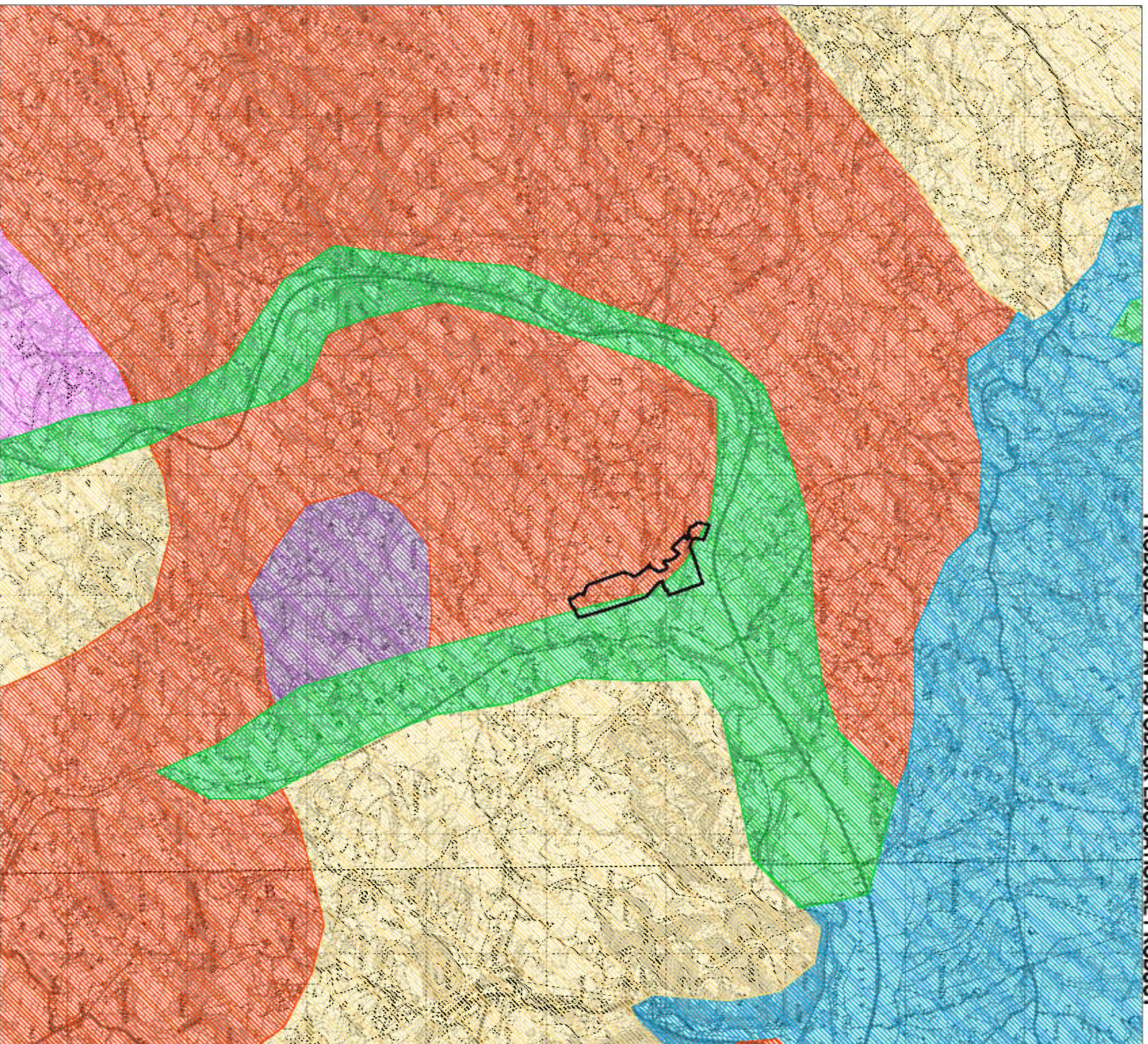
### LEGENDA:

—— GRANICA OBUHVAȚA NOVIH BLOKOVA TE "UGLJEVIK 3"

Nositelj izrade:  
**PROJEKT** d.o.o.  
 B A N J A L U K A

Nositelj investicije:  
 "COMSAR ENERGY RS" Banja Luka

Datum: Maj 2013. god.  
 Broj projekta: 10893/12  
 Razmjera 1:25 000  
 Prilog broj: 1.









STUDIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU  
 ZA NOVE BLOKOVE TERMOELEKTRANE  
 UGLJEVIK 3



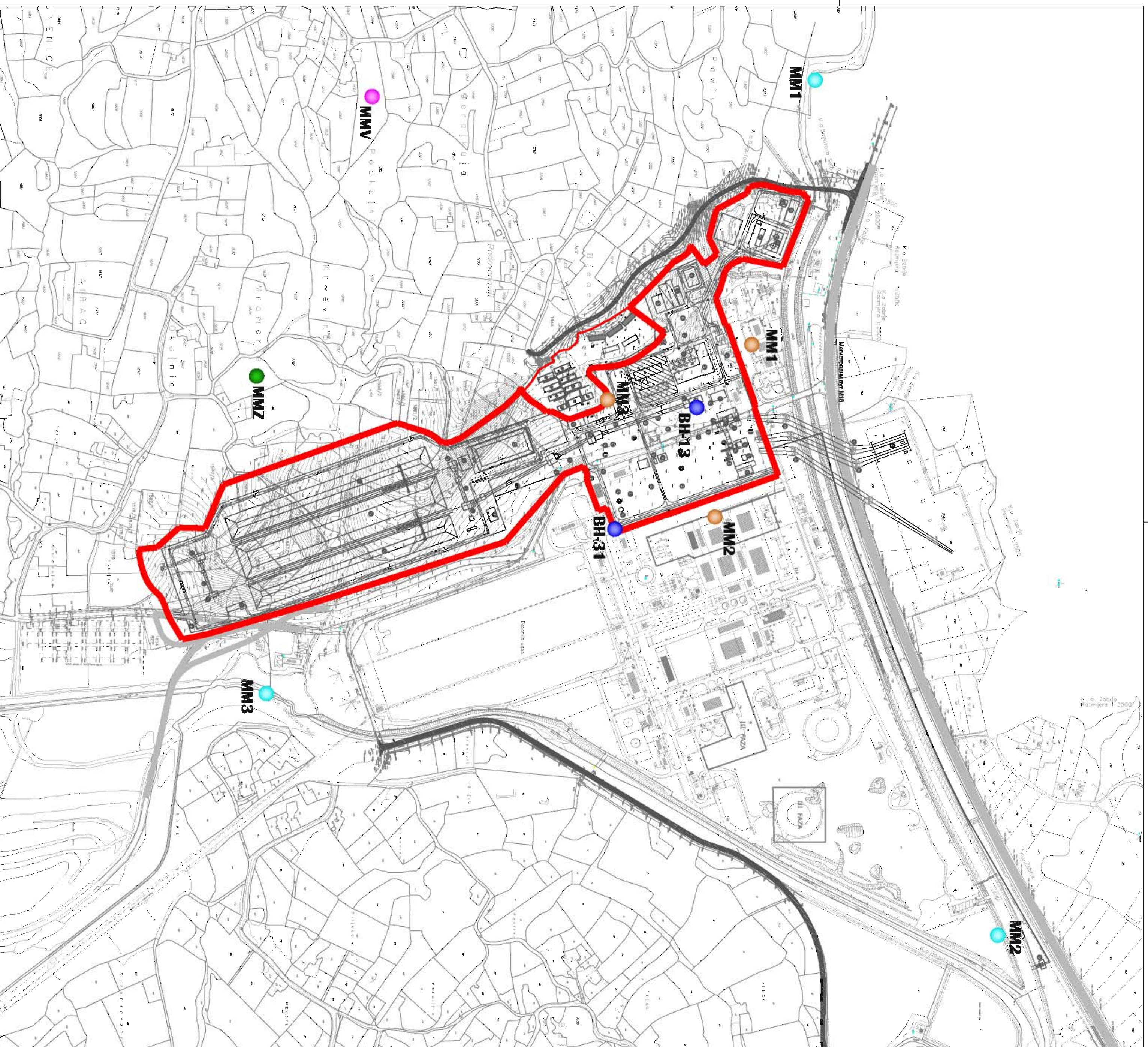
PEDOLOŠKA KARTA

LEGENDA:

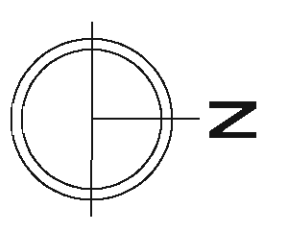
- GRANICA OBUHVATA NOVIH BLOKOVA TE "UGLJEVIK 3"
-  Distrični kambisol
-  Smonica (vertisol)
-  Fluvisol
-  Eutrični kambisol
-  Pelosoli
-  Pseudoglej







## STUDIJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU ZA NOVE BLOKOVE TERMOELEKTRANE UGLJEVIK 3



### MONITORING STANJA ŽIVOTNE SREDINE U ZONI MOGUĆEG UTICAJA NOVIH BLOKOVA TERMOELEKTRANE UGLJEVIK 3

#### LEGENDA:

- GRANICA OBUHVATA NOVIH BLOKOVA TE "UGLJEVIK 3"
- Mjesto monitoringa kvaliteta površinske vode rijeke Janje
- Mjesto monitoringa kvaliteta podzemnih voda
- Mjesto monitoringa kvaliteta zemljišta
- Mjesto monitoringa kvaliteta vazduha
- Mjesto monitoringa nivoa buke

