



“BOR-ING” D.O.O., Kula
PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU, PROMET, GRADNJU,
PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I NADZOR
Tekući račun 355-3200066410-23 kod Vojvođanske banke
PIB 100585742 PDV broj 148230144 MB 08750842

NOSILAC
PROJEKTA:

„BIOELEKTRO-NAK“ DOO ČESTEREG
Maršala Tita br.22 , Čestereg

MESTO GRADNJE:

ČESTEREG,
katastarska parcela 1326/2 K.O. Čestereg

OBJEKAT:

BIOGASNO POSTROJENJE SA KOMBINOVANOM
PROIZVODNjom ELEKTRIČNE I TOPLLOTNE ENERGIJE
- I faza

SADRŽAJ:

STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

PROJEKTANTI:

SALIĆ TATJANA, dipl.ing.tehn.

Tatjana Salic



BORENOVIĆ MITAR, dipl.ing.grad.



Mitar Borenović

SARADNICI:

TOMKOVIĆ SUZANA,grad.tehn.

OZNAKA:
P- 023/17

DATUM:
April, 2017

NOSILAC
PROJEKTA:



Bojan Borenović

DIREKTOR:

Bojan Borenović ,dipl.inž.arh.



“BOR-ING” D.O.O., Kula
PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU, PROMET, GRADNJU,
PROJEKTOVANJE, INŽENJERING I NADZOR
Tekući račun 355-3200066410-23 kod Vojvođanske banke
PIB 100585742 PDV broj 148230144 MB 08750842

Na osnovu čl. 128 Zakona o planiranju i izgradnji objekata ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 – odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014 i 145/2014) donosim sledeće:

R E Š E N J E

kojim se određuju za odgovorne projektante:

SALIĆ TATJANA, dipl.inž.tehn.
BORENOVIĆ MITAR, dipl.inž.građ.

Za izradu:

STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Projekta:

**BIOGASNO POSTROJENJE SA KOMBINOVANOM PROIZVODNjom ELEKTRIČNE I
TOPLLOTNE ENERGIJE u Česteregu, na katastarslpj parceli broj 1326/2 K.O. Čestereg**

Čiji je investitor: „**BIOELEKTRO-NAK“ DOO ČESTEREG, Maršala Tita br.22 , Čestereg**

Na osnovu istog Zakona izdajem

POTVRDU

kojom se potvrđuje da gore navedeni projektanti imaju odgovarajuću stručnu spremu za izradu i kontrolu investiciono tehničke dokumentacije.

Kula, april, 2017 godine.

DIREKTOR :




Bojan Borenović ,dipl.inž.arh.

S A D R Ź A J :

I. OSNOVNI PODACI O OVLAŠĆENOJ ORGANIZACIJI I LICIMA KOJI SU UČESTVOVALI U IZRADI STUDIJE	6
II. UVOD	10
1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA	12
2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA	13
2.1. Kopija plana	16
2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m ²	16
2.3. Prikaz geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena	17
2.4. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima	20
2.5. Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih), reznih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije	24
2.6. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža	24
2.7. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i vegetaciju	25
2.8. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture	25
3. OPIS PROJEKTA	26
3.1. Opis prethodnih radova na izvođenju projekta	26
3.2. Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike	26
3.3. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i sl.	41
3.4. Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.	47
3.5. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija	48

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO	50
5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE ZA KOJE POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDU ZNATNO IZLOŽENI RIZIKU	54
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	56
7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDECA	59

8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I GDE JE TO MOGUĆE OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	71
8.1. Mere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje	71
8.2. Mere zaštite u vreme izvođenja radova,	72
8.3. Mere zaštite životne sredine u toku redovnog rada	73
8.4. Mere zaštite u slučaju akcidenta	76
8.5. Mere zaštite nakon prestanka korišćenja	79
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	80
9.1. Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta na lokacijama gde se očekuje uticaj na životnu sredinu	80
9.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu	80
9.3. Mesta, način i učestalost merenja	80
10. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI	84
11. ZAKLJUČAK	84
12. SPISAK KORIŠĆENE DOKUMENTACIJE	85
III. PRILOZI	87

I. OSNOVNI PODACI O OVLAŠĆENOJ ORGANIZACIJI I LICIMA KOJI SU UČESTVOVALI U IZRADI STUDIJE

PODACI O PRAVNOM LICU KOJE JE IZRADILO STUDIJU:

Naziv: "BOR-ING" D.O.O.

Sedište: KULA

Adresa: ul 8 marta br. 5

Tel/fax: 025-723-965

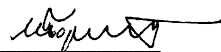
Tel. :025-722-755

SPISAK PROJEKTANATA:

SALIĆ TATJANA, dipl.ing.tehn.



BORENOVIĆ MITAR,dipl.ing.grad.



DIREKTOR :



Borenović Bojan,dipl.ing.arh.



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Татјана М. Салић

дипломирани инжењер технологије

ЈМБ 1409964117275

одговорни пројектант

технолошких процеса

Број лиценце

371 4499 03



У Београду,
13. новембра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милош Лазовић

Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

BALKANSKI SAVET ZA ODRŽIVI RAZVOJ I EDUKACIJU
BEOGRAD



SERTIFIKAT

OVIM SE POTVRĐUJE
učešće na programu profesionalnog usavršavanja

Tatjana Salić
(učesnik)

PROGRAM

***Procena uticaja i integrisano sprečavanje
i kontrola zagađivanja životne sredine***

Broj sertifikata: 298/17

Datum: 01.04.2017.



BALKANSKI SAVET

II. UVOD

Uvodne napomene

Izgradnja biogasnog postrojenja za proizvodnju električne i toplotne energije, snage 600kW, na parceli 1326/2 KO Čestereg koncipirano je na bazi savremene tehnologije uz primenu najnovijih znanja i najracionalnijih rešenja za proizvodnju i upotrebu biogasa, koja moraju biti prilagođena postojećim uslovima lokacije i specifikaciji sirovine.

Potreba izrade studije o proceni uticaja na životnu sredinu definisana je Rešenjem kojim se utvrđuje da je potrebna procena uticaja na životnu sredinu br. III 05 501 10/2017 od 10.04.2017. godine, izdatom od strane Odeljenja za privrdu urbanizama, putnu privredu, komunalno stambene poslove i zaštitu životne sredine, opštinske uprave Opštine Žitište, a na osnovu člana 3. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.glasnik RS, br. 135/04, 36/09) i Uredbe o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu (Sl.glasnik RS, br. 114/08).

Sadržaj Studije je definisan, takođe, Rešenjem III 05 501 10/2017 od 10.04.2017. godine, izdatom od strane Odeljenja za privrdu urbanizama, putnu privredu, komunalno stambene poslove i zaštitu životne sredine, opštinske uprave Opštine Žitište.

Navedena Studija je izrađena u skladu sa članom 17. Zakona i odredbama članova 2,3,4,5,6,7,8 , 9 i 10 Pravilnika o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.glasnik RS, br. 69/05).

Metodologija

Osnovni metodološki pristup i sadržaj Procene uticaja na životnu sredinu određen je Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.glasnik RS, br. 135/04 i 36/09) i Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.glasnik RS br.69/2005), kao i Rešenjem o određenom obimu i sadržaju studije br. III 05 501 10/2017 od 10.04.2017. godine, izdatom od strane Odeljenja za privrdu urbanizama, putnu privredu, komunalno stambene poslove i zaštitu životne sredine, opštinske uprave Opštine Žitište.

1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

Naziv:	DOO ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE BIOELEKTRO-NAK ČESTEREG
Adresa:	MARŠALA TITA 22
Poštanski broj i grad:	23215 Čestereg
Administrativna jedinica:	ŽITIŠTE
Regija:	SREDNJEBAŃATSKI OKRUG
Matični broj:	21198684
Poreski broj:	109529657
Pravni oblik:	DRUŠTVO SA OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU
Datum upisa u registar:	26.5.2016.
Delatnost:	Proizvodnja električne energije
Zastupnici:	Radmila Nakomčić

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

Makrolokacija

Opština Žitište se nalazi u srednjem Banatu, na severoistoku Republike Srbije. Prostire se na površini od 525 km². Na jugozapadu se graniči sa gradom Zrenjaninom, na jugu sa Opštinom Sečanj, na severozapadu sa Opštinom Kikinda, na severu sa opštinom Nova Crnja i na istoku sa Rumunijom. Sedište opštine je u Žitištu.

Opština ima oblik nepravilnog trapeza. Središnjim delom opštine protiču Stari Begej i Begejski kanal. Na prostoru opštine se nalazi 12 katastarskih opština sa 12 naselja: Žitište, Banatski Dvor, Banatsko Višnjićevo, Banatsko Karađorđevo, Torak, Novi Itebej, Ravni Topolovac, Srpski Itebej, Torda, Hetin, Čestereg i Međa.

Žitište ima povoljan geosaobraćajni položaj zahvaljujući međunarodnom putu koji povezuje našu zemlju sa Rumunijom, odnosno Zrenjanin sa Temišvarom

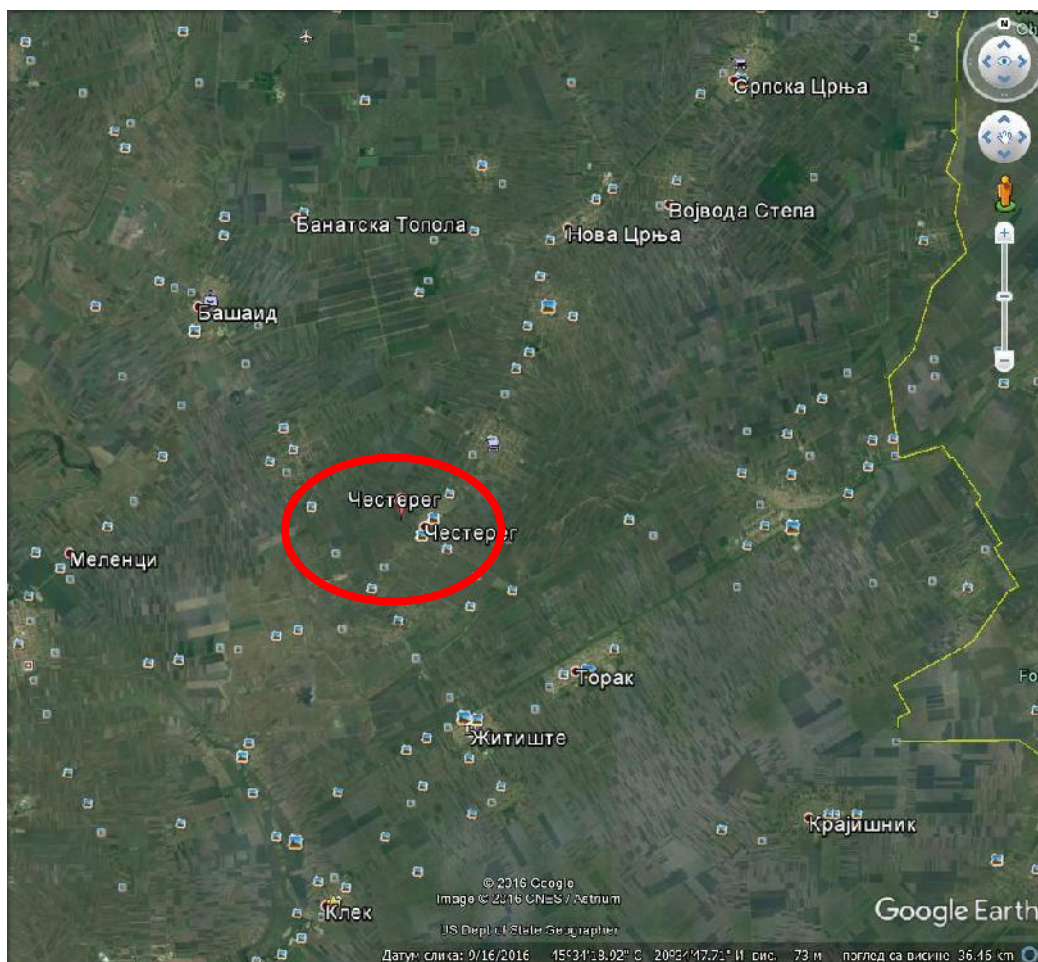


Slika 2.1. Položaj opštine Žitište

Mikrolokacija

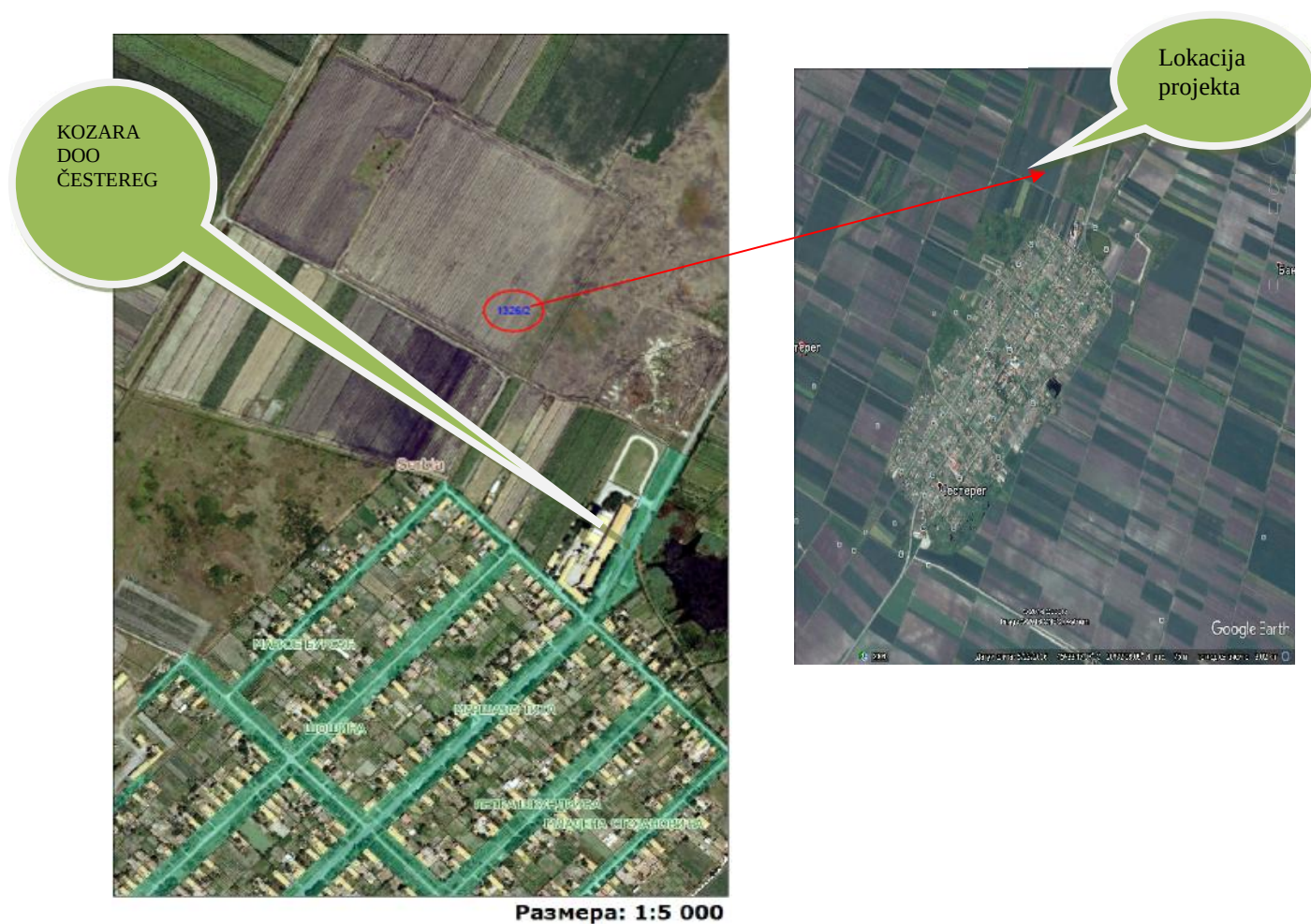
Na Lesno-peščanoj gredi severno od [Žitišta](#) i jugozapadno od [Banatskog Karadorđeva](#) nalazi se Čestereg.

Kroz naselje prolazi međunarodni put br 149, a do 1963. godine prolazila je pruga uskog koloseka. S obzirom da se Čestereg nalazi na međunarodnom putu i da je izgrađen na 83 m nadmorske visine (nekoliko metara više od okolnog terena) može se reći da Čestereg ima veoma dobar položaj i lokaciju.



Slika 2.2: Satelitski snimak - položaj Česterega

Izgradnja biogas postrojenja je planirana na katastarskoj parceli 1326/2 K.O. Čestereg koja se nalazi van granice građevinskog područja naselja Čestereg, a po nameni spada u ostalo poljoprivredno zemljište. Parcela se naslanja na građevinsko područje naselja, tj. nalazi se na istočnom obodu naselja Čestereg

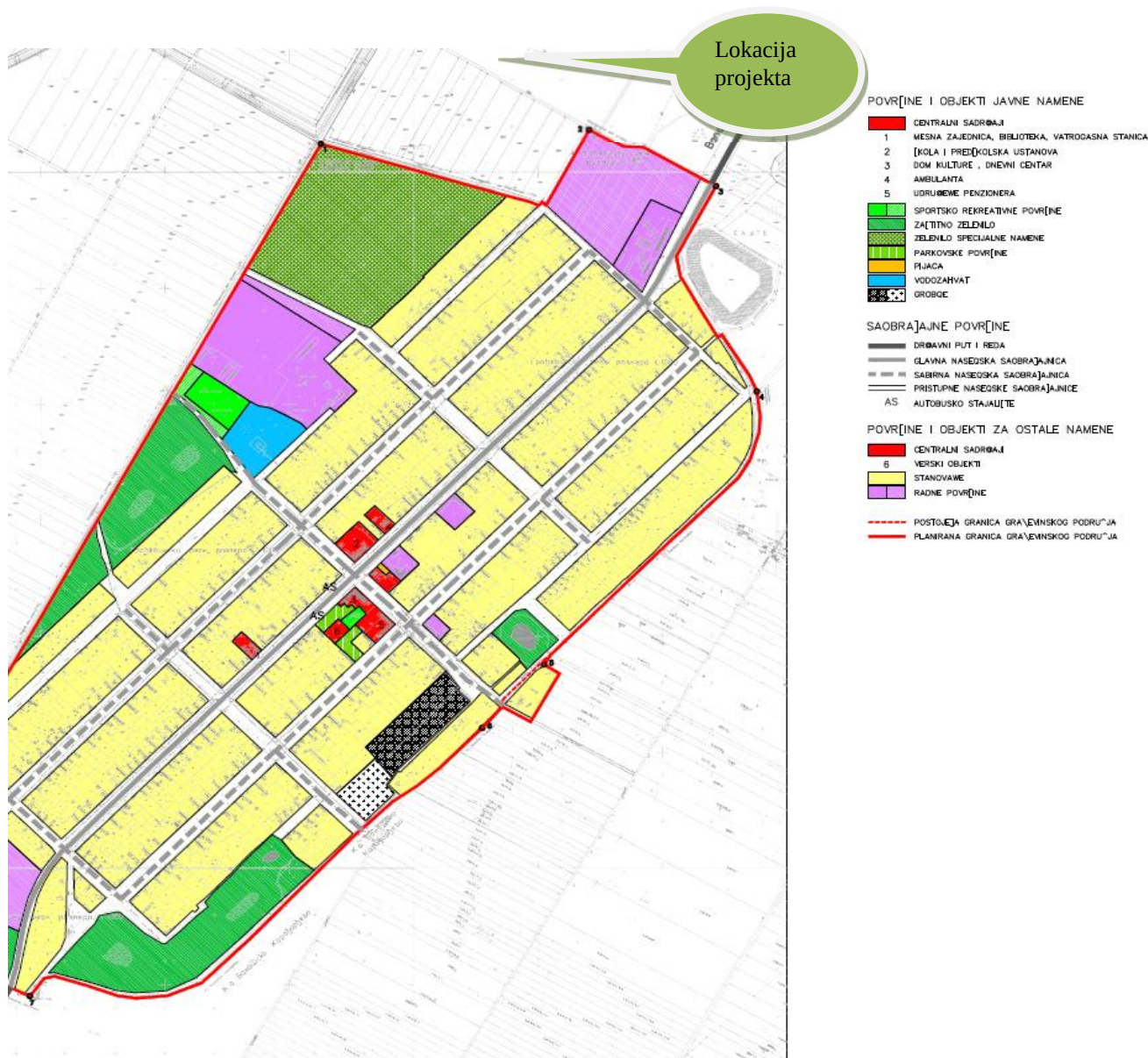


Slika 2.3: Satelitski snimak - položaj lokacije

Najbliži stambeni objekti (privatne kuće) se nalaze na udaljenju od oko 320m u pravcu juga. Put Čestereg- Banatsko karadorđevo se nalazi na oko 320 m od lokacije, a «Kozara» d.o.o. Čestereg na oko 340 m udaljenosti. Oko lokacije su poljoprivredne parcele.

U nesrednom okruženju nisu registrovani drugi objekti u kojima se obavlja slična delatnost.

U širem okruženju planiranog projekta nema vulnerabilnih objekata kao što su škole, bolnice i slično. Lokacija predmetnog Projekta se nalazi van zona sanitarne zaštite i izvorišta vodosnabdevanja.



Slika 2.4: Namena površina u naselju Čestereg

2.1. Kopija plana katastarskih parcela na kojima se predviđa izvođenje projekta sa ucrtanim rasporedom svih objekata

Kopija plana i izvod iz katastra se nalaze u prilogu Studije

2.2. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m² za vreme izvođenja radova sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmere, kao i površine koje će biti obuhvaćene kada projekat bude izveden

Površina parcele je 20.000 m²

Bruto površina objekata je 5327 m²

Parcela se nalazi izvan granice građevinskog područja naselja Čestereg i spada u ostalo poljoprivredno zemljište.

Izgradnjom objekta parcela prelazi u građevinsko zemljište izvan građevinskog područja naselja

Na parceli broj 1326/2 ne postoje objekti koje je potrebno ukloniti radi izgradnje predmetnog objekta

2.3. Prikaz geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

Geomorfološke i geološke odlike terena

Preovlađujuće zemljište u opštini predstavljaju ritska crnica i smonica, livadska crnica i černozem, dok se na manjim površinama javljaju slatine.

Ritske crnice su preovlađujuće zemljište u opštini (41,31% ukupne teritorije opštine), pri čemu dominiraju karbonatne (28,53% ukupne površine opštine) i beskarbonatne ritske crnice (12,78%). Ritske smonice se nalaze uglavnom u severoistočnim delovima opštine.

Livadske crnice različitih varijeteta su uglavnom zastupljene na lesnoj terasi, a najzastupljenija je karbonatna livadska crnica.

Slatine su zastupljene na 4,83% opštinskih površina, a najzastupljenija je slatina tipa solonjec. Slatine su defektna zemljišta koja nisu pogodna za biljnu proizvodnju zbog štetnih soli, apsorbovanog natrijuma i loših fizičkih karakteristika.

Realizacija projekta ne podrazumeva promene u statusu zemljišta sa aspekta promene namene i načina korišćenja zemljišta.

Hidrografske i hidrološke karakteristike

Opština Žitište je bogata površinskim i podzemnim vodama. Kvalitet voda je, međutim, generalno posmatrano na niskom nivou.

Površinske vode

Površinske vode čine Stari Begej (kanalisana reka) i Begejski kanal, bare, močvare i veliki broj kanala koji služe za odvodnjavanje. Stari Begej kroz opštinu prolazi u dužini od 28 km, a Begejski kanal u dužini od 25 km (slika 2.3.1.). Oba rečna pravca su u prošlosti bila plovna. Vodotoci i kanali su u hidrotehničkom smislu deo hidrosistema Dunav-Tisa-Dunav (DTD).

Kvalitet vode Starog Begeja i Begejskog kanala je na niskom nivou usled zagađenja koja najvećim delom stižu iz Rumunije. Dodatni problem predstavlja bujični karakter ovih vodotokova koji uslovljava česte poplave.

Oba problema se mogu rešiti samo uz saradnju sa susednom Rumunijom, odnosno obezbeđenjem rada brojnih akumulacija u Rumuniji i adekvatnom preraspodelom voda uz pasivne mere zaštite kao i optimalnim upravljanjem banatskim delom hidrosistema u slučaju nailaska velikih voda.

Kanalska mreža i slivna područja

Na teritoriji opštine izgrađena je meliorativna kanalska mreža u dužini od oko 120 km koja funkcioniše u sklopu hidrosistema DTD. Područje Opštine Žitište zahvata nekoliko sistema za odvodnjavanje od kojih se neki nalaze u potpunosti, a neki samo delom na teritoriji opštine:

- Melioracioni sistem "Itebej – Crnja"
- Melioracioni sistem "Karađorđevo"
- Melioracioni sistem "Banatski Dvor"

Suvišne vode sa područja se prebacuju preko velikog broja crpnih stanica ukupnog kapaciteta preko 27,5 m³/s.



Slika 2.3.1.: Pravac pružanja Starog Begeja i Begejskog kanala u opštini Žitište

Stajaće vode

U opštini se nalazi veliki broj stajaćih voda, kako trajnih (jezera i bare) tako i privremenih (lokve). Obe kategorije su značajno zastupljene na teritoriji Opštine Žitište, a posebno oko Begeja i naseljenih mesta Žitišta i Torde. Broj stajaćih voda na teritoriji opštine, međutim, nije moguće odrediti. Poznato je npr. da postoji oko 30 veštačkih vodnih tela (razni iskopi i kopovi) površine veće od 1ha.

Stajaće vode imaju veliki značaj za okolno stanovništvo zbog raznolikih mogućnosti korišćenja kao npr. za: uzgoj ribe (komercijalni ribnjaci), sportski ribolov (nekomercijalni ribnjaci), odmor i rekreaciju (rekreaciona jezera), odlaganje otpadnih voda (kolektori i taložnici), privremeno akumuliranje vode (retenzije), regulaciju vode i navodnjavanje (akumulacije), eksploataciju biljne mase (seča trske i drugog vodenog bilja) i očuvanje i zaštita prirodnih dobara (prihvatišta i uzgajališta divlje flore i faune).

Podzemne vode

Podzemne vode se javljaju u vidu freatskih i arteških voda.

Freatske vode

Freatske vode (plitke vode) se javljaju na teritoriji cele opštine. Freatska izdan se kreće već od dubine od 0,5 m. Nivoi ovih voda zavise od količine padavina i vodostaja reka. Nivo freatske vode se u sušnim periodima godine znatno spušta, ali se u vlažnim periodima godine freatske vode približavaju topografskoj površini, a povremeno i izbijaju na samu površinu stvarajući pri tome bare i prevlažne terene, što stvara štetne posledice poljoprivredi, saobraćaju i drugim privrednim granama.

Kretanje ovih voda je u pravcu Begeja i Itebejske depresije. Freatske vode su neujednačenog kvaliteta i često se na malom rastojanju javljaju potpuno različiti parametri. Vode se najčešće karakterišu povećanim sadržajem gvožđa (1-3 mg/l), povećanim utroškom KMnO₄ (i do 130 mg/l), i celokupnom tvrdoćom i do 20°dH. Pored toga, većina voda je podložna bakteriološkom zagađenju, jer su pored prirodnih osobenosti (mala dubina) prisutna i veštačka zagađenja (veliki broj tehnički neispravnih septičkih jama i pretvaranje kopanih bunara u septičke jame).

Arteška izdan

Područje opštine je bogato podzemnim vodama, naročito južni, nizijski, deo. U zavisnosti od lokaliteta, vode su slabo mineralizovane i sa viškom gvožđa. Zona hranjenja arteške izdani se nalazi na obroncima Karpata i Alpa, a dolazi podzemnim putem kroz pukotine ili druge izdani.

Arteške vode se javljaju u više horizonata. Prvi vodonosni horizont se javlja na dubini 20-40 m, a drugi na dubini 60-80 m. Oba horizonta se odlikuju vodom slabog hemijskog kvaliteta sa dosta materija organskog porekla. Treći vodonosni horizont se nalazi na dubini 93-108 m, i iz njega se vodom snabdeva pet naselja u opštini. Četvrti vodonosni horizont se javlja na dubini 120-135 m. Iz ovog vodonosnog horizonta vodom se snabdevaju dva naselja. Peti vodonosni horizont se nalazi na dubini 186-195 m, a šesti na dubini 215-250 m.

Arteška izdan se uglavnom koristi za vodosnabdevanje. Na teritoriji opštine ima nekoliko desetina bušenih bunara, koji nekontrolisano teku i troše dragocene rezerve najkvalitetnije vode.

U opštini, a posebno u njenim nižim delovima, su često prisutne pojave prevlaživanja terena, a što je uzrokovano dobrim delom nedostatkom kanalske mreže i nefunkcionalnošću postojeće mreže kanala.

Mineralne vode

Mineralna voda u izvoristu „Sveti Đorđe“ u Tordi je otkrivena 1923. godine, a sa eksploatacijom se počelo 1930. godine. Mineralna voda pripada alkalno-karbonatno-natrijumskom tipu, odnosno voda je bogata magnezijumom (osam puta više od standardnih voda) i selenom. Crpi se sa dubine od oko 10 m, a u većim dubinama je drugi mineralni sastav. Voda je pogodna za lečenje stomaknih i srčanih oboljenja. Proizvodila se i izvozila kao lekovita u sve veće evropske zemlje i Ameriku do početka Drugog svetskog rata. Voda se plasirala pod nazivima „Jordan“ i „Sveti Đorđe“. Izvori su bili u vlasništvu porodice Vujić, da bi od 1958. godine pripali lečilištu u Melencima. Izvorište je nakratko eksploatisano u periodu 1995-2001. godine. Trenutno je izvorište u vlasništvu ZZ „Torda“. U blizini ovog izvorišta se nalaze druga izvorišta koja su u vlasništvu NIS-Naftagasa.

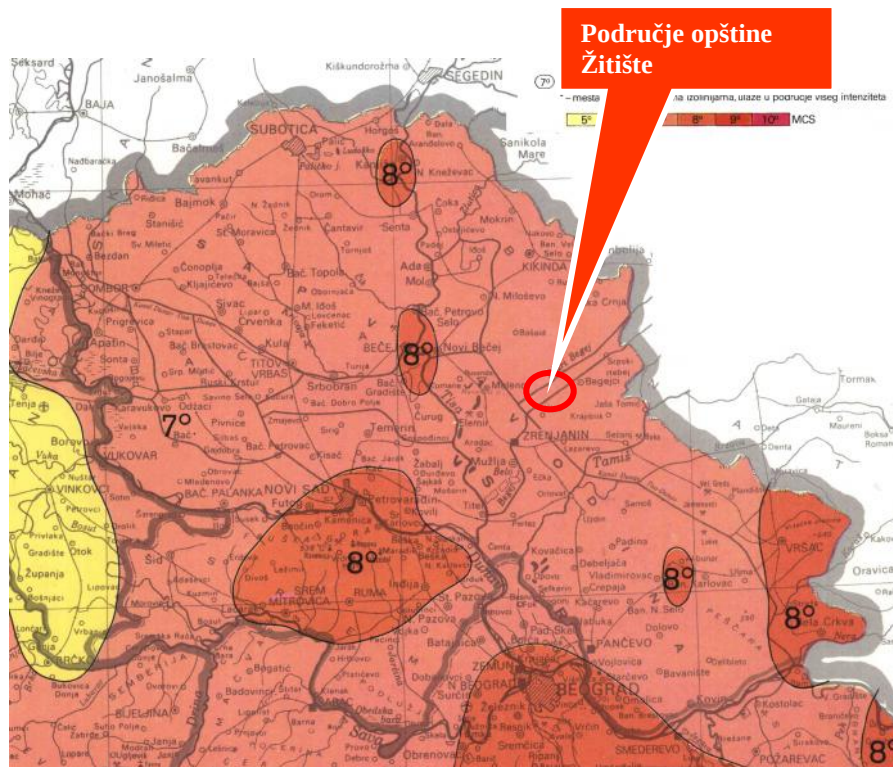
Mineralna bogatstva

U opštini postoji nekoliko naftnih bušotina koje su postavljene u cilju ispitivanja terena, i koje su privremenog karaktera. Drugih ispitivanja rudnih i mineralnih bogatstava nije bilo.

Seizmološke karakteristike

Prema seizmološkoj karti Vojvodine, Žitište se nalazi u zoni 7° MCS skale.

To je očekivani maksimalni intenzitet potresa za dotični povratni period sa verovatnoćom pojave od 63%. Ovaj intenzitet predstavlja osnovni stepen seizmičkog intenziteta i odnosi se na glinovito-peskovo tlo. Nosivost, pored osobina samog terena, zavisi od načina i dubine fundiranja, kao i konstrukcije objekta, što će biti detaljno razmatrano u građevinskom projektu.



Slika 2.3.2. Karta makroseizmičke reonizacije

2.4. Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Klima je stepsko-kontinentalna sa toplim letima i hladnim zimama. Prosečna godišnja temperatura u opštini je 11,1°C, ali su tokom godine prisutne značajne temperaturne oscilacije.

Prosečna količina godišnjih padavina iznosi 574 mm², i po ovom parametru Opština Žitište pripada sušnim predelima Vojvodine.

Region se karakteriše izraženim vetrovima od kojih je najčešći jugoistočni (u periodu od novembra do kraja aprila), a najsnažniji severozapadni vetar.

Uvidom na terenu, konstatovano je da na lokaciji i neposrednom okruženju nema evidentiranih značajnih izvora zagađivanja. Potencijalni izvori emisije u vazduh je saobraćaj sa prometnih saobraćajnica u neposrednom okruženju lokacije Projekta.

„Redovni rad“ i aktivnosti na lokaciji Projekta, uz poštovanje zakonskih odredbi, normi i standarda za planiranu namenu, ne predstavljaju pretnju po apsorpcioni i regenerativni kapacitet životne sredine i zdravlje ljudi.

Sa aspekta regenerativnog i apsorpcionog kapacitet životne sredine na lokaciji neposrednom i širem okruženju, planirani Projekta je održiv i ekološki prihvatljiv, uz obavezu poštovanja mera zaštite životne sredine u procesu realizacije i redovnih aktivnosti .

Podaci su uzeti iz Meteorološkog godišnjaka 1, Klimatološki podaci 2015., izdatog od strane RHMZ.

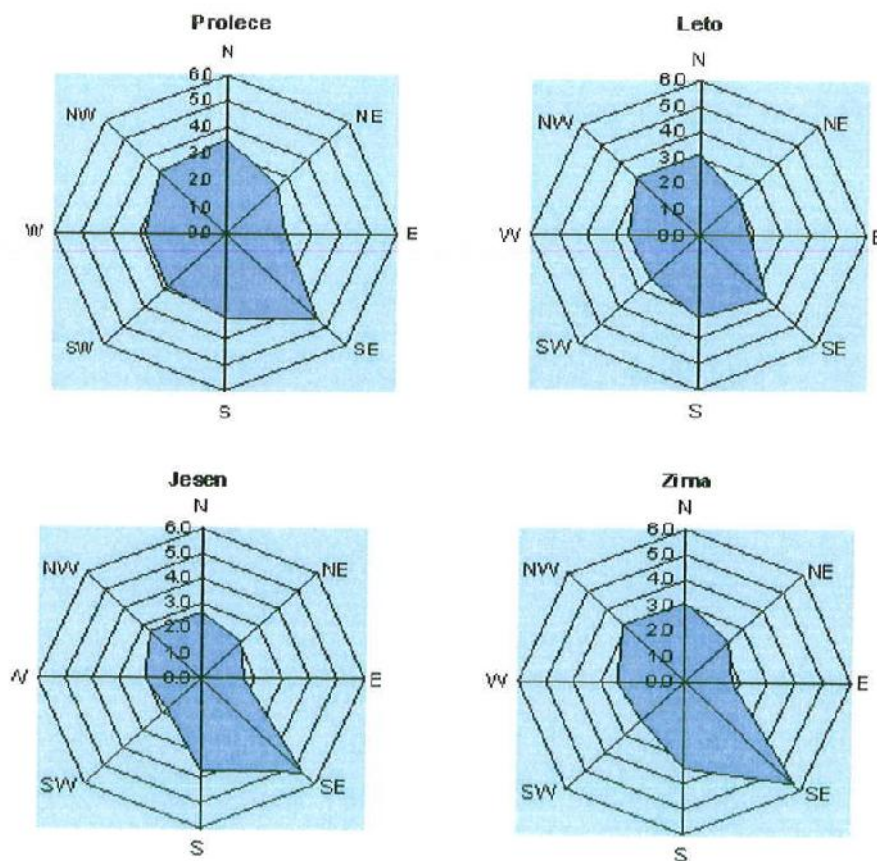
Mesečne vrednosti

Tabela 2.4.1: Mesečne vrednosti klimatskih parametara sa meteorološke stanice Zrenjanin za 2015. godinu

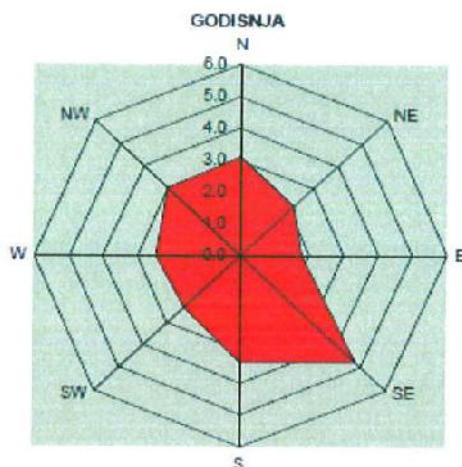
Месец	Ваздушни притисак (mb)				Т е м п е р а т у р а в а з д у х а (° С)								Е к с т р е м и																			
	7	14	21	ср	мак	мин	амп	мин 5 cm	7	14	21	ср	мак	дан	мин	дан																
1	1008,1	1007,7	1007,3	1007,7	5,9	0,0	5,9	-0,8	0,9	5,2	2,8	2,9	12,3	22	-14,8	1																
2	1006,4	1006,4	1007,4	1006,7	6,9	-0,3	7,2	-1,7	0,5	6,4	2,5	3,0	16,0	24	-8,2	18																
3	1010,6	1009,7	1009,9	1010,1	12,5	2,9	9,6	1,2	3,5	11,8	7,2	7,4	22,3	26	-4,5	8																
4	1008,8	1007,9	1007,8	1008,2	18,6	5,3	13,4	2,8	8,7	17,2	11,2	12,1	26,6	16	-1,5	8																
5	1005,3	1004,8	1005,0	1005,0	23,9	12,0	11,9	10,1	15,7	22,9	17,4	18,4	31,5	6	5,5	12																
6	1007,6	1006,9	1007,0	1007,2	27,4	14,8	12,6	12,2	19,0	26,4	20,4	21,5	34,2	14	9,4	22																
7	1006,2	1005,5	1005,2	1005,6	32,1	18,1	14,1	16,0	22,6	31,1	24,1	25,5	37,4	8	11,6	11																
8	1006,5	1005,8	1005,9	1006,1	32,0	18,1	13,8	16,9	21,2	31,2	24,0	25,1	38,4	13	11,4	1																
9	1006,8	1006,5	1006,8	1006,7	24,9	14,9	9,9	13,9	16,5	24,0	18,3	19,3	36,7	18	8,3	8																
10	1009,7	1009,4	1009,9	1009,7	16,6	7,7	9,0	6,5	8,5	15,9	10,8	11,5	25,0	4	1,0	30																
11	1010,6	1010,1	1010,4	1010,4	13,2	3,4	9,8	1,9	4,3	12,6	6,7	7,6	21,4	11	-4,1	4																
12	1021,8	1021,6	1022,3	1021,9	5,6	1,0	4,7	0,5	2,0	5,1	2,8	3,2	13,8	23	-6,8	31																
год	1009,1	1008,5	1008,8	1008,8	18,4	8,2	10,2	6,7	10,3	17,5	12,4	13,2	38,4	8	-14,8	1																
Месец	Напон водене паре (mb)				Релативна влажност (%)				Ветар (m/s)		Инсо- лација (h)	Облачност у десетинама				П а д а в и н е (mm)		Снег (cm)														
	7	14	21	ср	7	14	21	ср	мин	ср		>6Б	>8Б	7	14	21	ср	сума	мак	дан	У	Н										
1	6,2	7,2	6,5	6,6	91	79	84	85	60	2,8	8	2	85,8	6,5	7,1	7,0	6,9	44,0	12,6	24	5	2										
2	6,0	7,2	6,6	6,6	91	74	88	84	38	2,3	3	0	114,1	6,1	5,8	5,6	5,8	61,3	20,7	26	2	1										
3	7,0	7,8	7,9	7,6	88	57	78	74	35	2,7	11	0	165,8	5,5	6,3	4,6	5,5	41,3	11,8	3	-	0										
4	8,8	9,2	8,7	8,9	77	47	65	63	29	2,7	12	2	252,0	4,2	6,3	3,8	4,8	15,0	6,2	29	-	-										
5	14,9	14,5	14,5	14,7	83	54	74	70	32	2,3	4	1	248,7	5,9	6,3	4,7	5,6	38,4	8,9	23	-	-										
6	17,4	16,6	17,1	17,0	79	50	72	67	34	1,9	2	1	268,3	3,7	6,1	4,5	4,8	45,7	24,2	15	-	-										
7	19,8	18,8	18,9	19,2	72	42	63	59	33	1,5	5	0	360,3	2,5	3,7	2,0	2,8	12,5	5,1	26	-	-										
8	19,0	17,3	18,2	18,2	76	40	63	60	24	1,7	4	0	288,7	3,8	4,6	3,0	3,8	56,2	18,5	17	-	-										
9	15,8	15,9	16,4	16,0	84	57	78	73	33	2,5	3	0	205,4	5,8	5,3	4,7	5,3	95,1	29,1	25	-	-										
10	10,5	12,6	11,8	11,7	93	70	89	84	43	2,2	8	1	140,6	6,7	6,2	4,9	5,9	64,7	21,4	12	-	-										
11	7,8	9,3	8,7	8,6	91	65	88	82	29	1,5	1	0	125,1	5,9	4,8	4,2	5,0	39,7	19,0	22	-	0										
12	6,9	7,9	7,3	7,4	97	89	96	94	41	1,3	0	0	41,5	8,6	8,1	7,2	8,0	3,6	1,2	8	-	-										
год	11,7	12,1	11,9	11,9	85	60	78	74	24	2,1	61	7	2296,3	5,5	5,9	4,7	5,3	517,5	29,1	9	4	0										
Месец	Тн				Тх				Б Р О Ј		Д А Н А		С А		П		О		Ј		А		В		А		М		А		Сп	
	≤ -10	< 0	< 0	≥ 25	≥ 30	≥ 20	Облачност	Падавине ≥	0.1	1	10	К	Сн	Су	Кр	По	С	Г	Грм	А	М	А	М	А	М	А	М	А	М	Сп		
1	2	4	11	0	0	0	5	13	18	11	1	16	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
2	0	1	16	0	0	0	8	13	11	6	2	10	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
3	0	0	6	0	0	0	6	8	9	5	1	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	2	2	0	0	7	4	8	3	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	13	2	0	3	8	12	10	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	20	12	1	9	5	9	5	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	30	20	8	15	1	3	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	26	21	9	12	4	7	5	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	14	9	6	3	10	11	8	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	3	11	10	8	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	4	0	0	0	9	9	8	4	1	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	13	0	0	0	2	20	5	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
год	2	5	52	106	64	24	82	106	111	69	15	120	8	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Месец	Честине праваца и средње брзине ветра (m/s)																W		NW		С											
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		С															
1	10	2,0	2	1,0	3	2,0	23	3,4	14	3,3	6	2,7	18	3,2	14	3,1	3	2,4	3	2,4	3	2,4										
2	10	2,6	5	2,0	13	1,5	20	2,9	9	3,2	4	2,5	12	2,3	8	2,4	3	2,4	3	2,4	3	2,4										
3	12	2,6	7	2,0	12	1,8	18	3,3	17	3,7	4	1,3	10	2,4	10	4,2	3	2,4	3	2,4	3	2,4										
4	14	3,2	2	3,5	5	1,8	7	2,7	14	2,8	9	3,3	19	2,8	18	3,2	2	2,4	3	2,4	3	2,4										
5	15	2,5	7	1,1	8	1,9	9	2,7	14	2,9	11	2,6	13	2,9	10	3,1	6	2,4	3	2,4	3	2,4										
6	16	2,4	3	2,7	6	1,7	9	2,1	9	2,7	6	1,7	15	1,7	21	2,3	5	2,4	3	2,4	3	2,4										
7	15	2,0	6	1,2	8	1,1	10	1,5	12	1,8	4	1,0	14	1,9	14	2,0	10	2,4	3	2,4	3	2,4										
8	9	1,8	9	1,3	16	1,9	24	2,0	11	2,9	3	2,3	8	2,0	8	1,4	5	2,4	3	2,4	3	2,4										
9	11	2,5	7	2,0	7	1,7	15	3,3	11	3,5	5	1,6	14	2,5	17	2,3	3	2,4	3	2,4	3	2,4										
10	3	1,7	9	1,3	17	1,6	30	3,4	11	3,1	3	1,0	8	2,8	3	2,0	9	2,4	3	2,4	3	2,4										
11	9	1,3	2	1,5	6	1,0	9	1,6	10	1,7	12	1,8	23	2,3	9	1,7	10	2,4	3	2,4	3	2,4										
12	6	1,5	5	1,0	12	1,6	16	1,6	13	1,8	9	1,6	18	1,3	9	1,0	5	2,4	3	2,4	3	2,4										
год	130	2,3	64	1,6	113	1,6	190	2,7	145	2,8	76	2,1	172	2,4	141	2,4	64	2,4	64	2,4	64	2,4										

Vetar

Najizrazitiji vetar ovog područja je košava. Košava duva iz jugoistočnog ili južnog pravca i donodi relativno tople i pretežno suve vazdušne mase. Drugi značajn vetar ovog kraja je vetar iz severozapadnog pravca. Treći značajniji vetar je severac.



Slika 2.4.1. – Ruža vetrova za oblast opštine Žitište po godišnjim dobima



Slika 2.4.2. – Ruža vetrova za oblast opštine Žitište na godišnjem nivou

2.5. Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih), retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije

Biodiverzitet

Najveći deo teritorije na lesnoj terasi i u Itebejskoj depresiji zauzimaju oranične površine koje se koriste za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju. Prirodna vegetacija je slabo zastupljena i može se sresti još jedino pored puteva i na neobrađenim površinama. Na lesnoj terasi se najčešće susreću gorušica, čičak, zubača, hajdučka trava, bulka i kamilica, a u Itebejskoj depresiji kamilica, ljutić i dr. Šume se prostiru na malim površinama/parcelama (manjim od 0,5 ha) izuzetno u KO Begejci i KO Žitište dve parcele od 41 ha i 13 ha, tako da ih zvanična statistika ne registruje. Zvaničan podatak sa kojim se raspolaže je, međutim, da se u opštini nalazi oko 234 ha pod šumama.

Postojeća biljna struktura, u kojoj gotovo da i nema šumskih površina, se sastoji skoro isključivo od oraničnih površina, što uslovljava smanjenu količinu padavina, žarka leta i hladne zime, kao i izraženo negativno dejstvo vetrova. U opštini se periodično od strane lovaca, ribolovaca, eko pokreta i sl. vrše akcije pošumljavanja, međutim, prisutne su i negativne tendencije poput uništavanja postojećeg zelenila i veštačkih zasada (paljenje i seča), lošeg održavanja vetrozaštitnih pojaseva itd. U narednom periodu se kao jedan od prioriteta nameće neophodnost pošumljavanja značajnijih zemljišnih površina, prvenstveno pod sadašnjim pašnjacima.

Posebnu vrednost opštine predstavlja prostor između dva Begeja koji se nalazi na UNESCO listi međunarodno značajnih vlažnih staništa koja su zaštićena po Ramsarskoj konvenciji. Ramsarska područja u Srbiji predstavljaju rezervate prirode. Ova vlažna područja predstavljaju centre biološke raznovrsnosti i staništa raznovrsne flore i faune, koja su od suštinskog značaja za opstanak retkih i ugroženih vrsta ptica koje svoja životna staništa nalaze kraj vode. U predelima pored Begeja i bara rastu vrba, topola i trska. U barama se javljaju beli i žuti lokvanj, vodeni troskot, drezga itd.

Životinjski svet

Životinjski svet je zastupljen sa znatno manje vrsta. Od divljači javljaju se srne, zečevi, lisice, kune i lasice. Od pernate divljači sreću se fazani, jarebice, prepelice, divlje patke, divlje guske, grlice itd.

2.6. Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Sva naselja opštine Žitište imaju karakteristike tipičnih planski zasnovanih vojvođanskih naselja, u kojima dominiraju pravilne ortogonalne matrice ulične mreže, prilagođene konfiguraciji terena, društvenoekonomskim odnosima i drugim uslovima. Planski osnov naselja zadržan je od nastanka pa do današnjih dana.

Na lokaciji biogasnog postrojenja za proizvodnju električne i toplotne energije sa pratećim sadržajem u Česteregu, i okruženju, nema pejzažnih vrednosti koje bi eventualno bile narušene prilikom izvođenja ovog projekta. Znači, u toku eksploatacije neće biti uticaja na pejzaž (neće biti ugrožena funkcija stanovanja).

2.7. Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karaktersitikama u odnosu na objekte i vegetaciju

U opštini Žitište po popisu iz 2011. godine živi 16.786 stanovnika.

U naseljenom mestu Čestereg živi 1129 stanovnika.

Izgradnja biogas postrojenja je planirana na katastarskoj parceli 1326/2 u k.o. Čestereg.

Na susednim parcelama ne postoje izgrađeni objekti.

Lokacija se nalazi izvan stambene zone naselja Čestereg i udaljena je preko 300 metara od najbližih kuća.

2.8. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture

Izgradnja biogas postrojenja je planirana na katastarskoj parceli 1326/2 K.O. Čestereg koja se nalazi van granice građevinskog područja naselja Čestereg, a po nameni spada u ostalo poljoprivredno zemljište. Parcela se naslanja na građevinsko područje naselja, tj. nalazi se na istočnom obodu naselja Čestereg

Najbliži stambeni objekti (privatne kuće) se nalaze na udaljenju od oko 320m u pravcu juga Put Čestereg- Banatsko karađorđevo se nalazi na oko 320 m od lokacije, a «Kozara» d.o.o. Čestereg na oko 340 m udaljenosti.

Oko lokacije su poljoprivredne parcele.

U nesrednom okruženju nisu registrovani drugi objekti u kojima se obavlja slična delatnost.

U širem okruženju planiranog projekta nema vulnerabilnih objekata kao što su škole, bolnice i slično. Lokacija predmetnog Projekta se nalazi van zona sanitarne zaštite i izvorišta vodosnabdevanja.

3. OPIS PROJEKTA

3.1. Opis prethodnih radova na izvođenju projekta

Pre početka izgradnje biogasnog postrojenja za proizvodnju električne i toplotne energije sa pratećim sadržajem u Česteregu snage 600 kW, izvršiće se raščišćavanje terena i obeležavanje objekata.

Prethodno je za iste podnet zahtev za odlučivanje o potrebi izrade i zahtev za određivanje obima i sadržaja Studije o proceni uticaja Odeljenju za privrdu urbanizama, putnu privredu, komunalno stambene poslove i zaštitu životne sredine, opštinske uprave Opštine Žitište, na koje je doneto Rešenje kojim se određuje obim i sadržaj Studije, a u skladu sa članom 14. stav 3 i članom 17. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.glasnik RS, br. 135/04) i Pravilnikom o sadržini Studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl.glasnik RS, br. 69/05).

Idejnom rešenju i projektovanju uopšte predhodio je Urbanistički projekat za predmetnu lokaciju na parceli 1326/2 k.o. Čestereg urađen od strane J.P. „Zavod za urbanizam“ Šid od januara 2017 godine. Isti je usvojen od strane Opštinske uprave Žitišta po odgovarajućoj zakonskoj proceduri a što je potvrđeno rešenjem odeljenja za privredu, urbanizam, putnu privredu, komunalno stambene poslove i zaštitu životne sredine Opštinske uprave opštine Žitište broj III -05-353-2/2017 od 01.03.2017 god. Predmetni objekat predstavlja I fazu u celokupnom sadržaju planiranom po urbanističkom projektu na navedenoj parceli.

3.2. Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa, njihove tehnološke i druge karakteristike

Opšti deo

Biogas je mešavina metana i ugljen-dioksida sa tragovima amonijaka, vodonika, azota, sumpor vodonika, ugljen-monoksida i vodene pare i jedini obnovljiv izvor energije koji je pogodan za proizvodnju struje, toplotne energije, gasa i tečnih goriva.

Dobija se uz pomoć metanogenih bakterija koje učestvuju u procesu biološke razgradnje materijala bez prisustva kiseonika (anaerobna digestija). Ovaj proces se odvija i u prirodi, u barama, u močvarama, u probavnom traktu preživara ili kontrolisano u uređajima za fermentaciju postrojenja za proizvodnju biogasa.

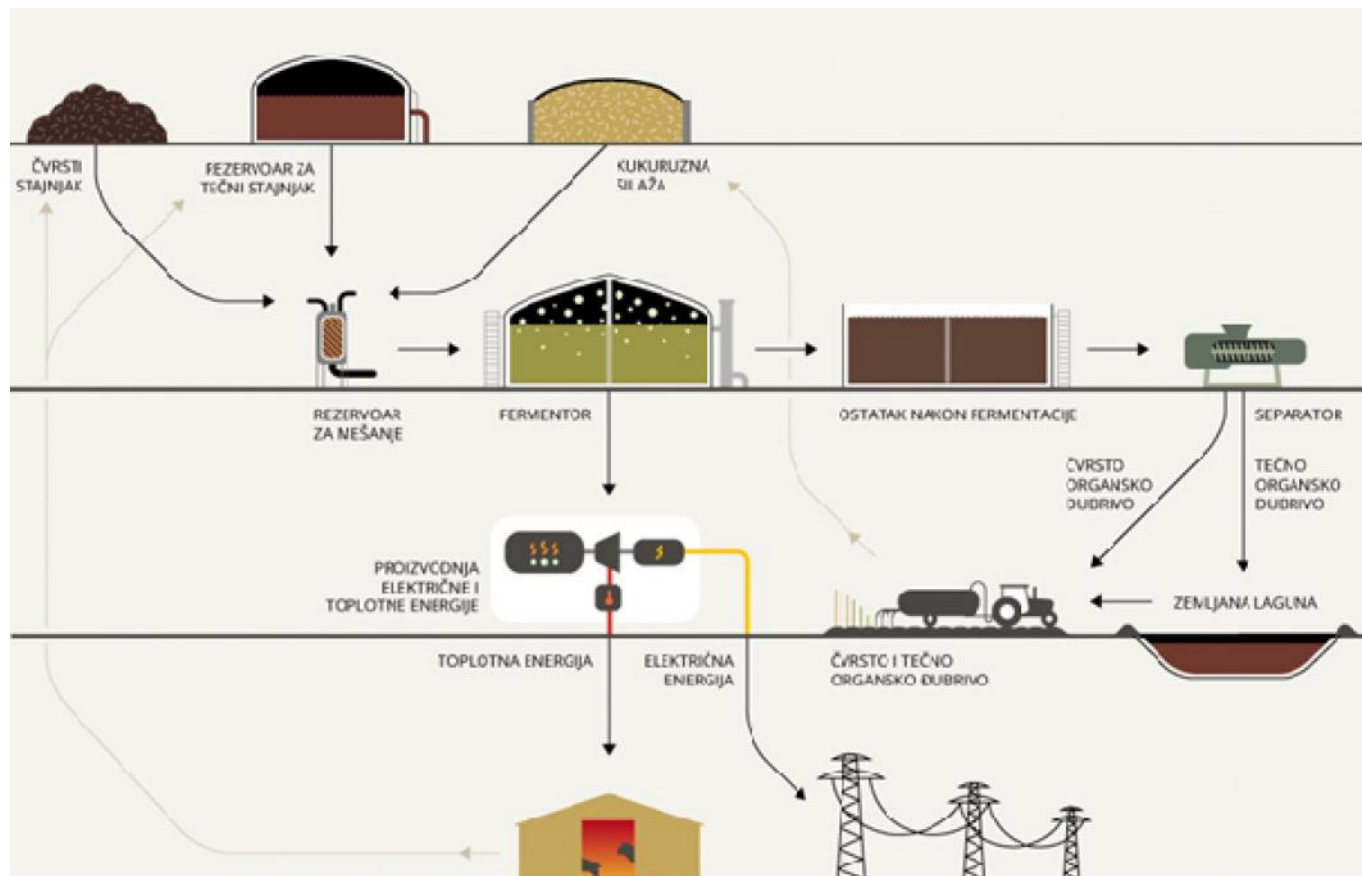
Anaerobna digestija je rasprostranjena metoda obrade otpada iz stočarstva (tečni i čvrsti stajnjak) što kao rezultat ima dobijanje električne i toplotne energije i kvalitetnog đubriva.

Proizvodnjom biogasa anaerobnom digestijom smanjuju se emisije metana (CH₄) i nitro oksida (N₂O) do kojih dolazi tokom odlaganja i korišćenja stajskog đubriva.

Rekli smo da je ugljen dioksid glavni uzročnik globalnog zagrevanja i stvaranja efekta staklene bašte. Isparavanjem biogasa CO₂ se takođe oslobađa, ali razlika u odnosu na fosilna goriva je u tome što je CO₂ iz biogasa nedugo pre oslobađanja bio apsorbovan iz atmosfere fotosintetskom aktivnošću biljaka. Stoga se upotreba biogasa posmatra kao CO₂-neutralna i ne utiče na povećanje količine gasova sa efektom staklene bašte.

Upotrebom biogasa doprinosi se ublažavanju pojave globalnog zagrevanja i tako što se menja potrošnja fosilnih goriva za proizvodnju energije i pogonskog goriva te se, i na taj način, znatno smanjuje emisija CO₂, CH₄ i N₂O.

Ipak, najveći doprinos biogasnih postrojenja na smanjenje emisije štetnih gasova ogleda se u činjenici da se sagoreva metan (CH₄), koji je za ozonski omotač štetniji oko 22 puta od ugljen dioksida (CO₂).



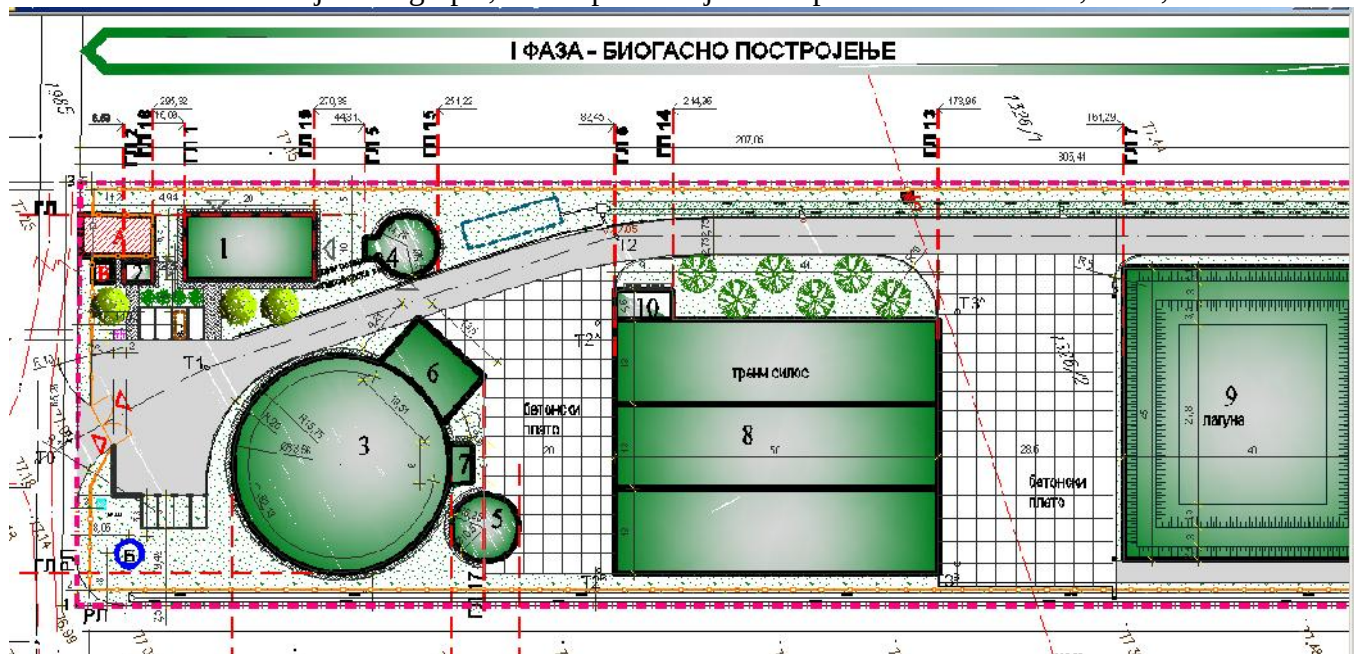
Namena

Namena objekata je proizvodnja biogasa iz tečnog i čvrstog stajnjaka, silaže i druge zelene mase u određenoj srazmeri sa proizvodnjom električne i toplotne energije. Osnovni cilj je proizvodnja električne energije i njen plasman preko distributivne mreže. Dobijena toplotna energija može se iskoristiti za potrebe grejanja određenih prostora, sušenje voća i bilja i slično.

Predviđeni su objekti sledećeg sadržaja :

1. UPRAVNI OBJEKAT – CHP POSTROJENJE dim. 10x15m – prizem.
2. TRAFO STANICA (MBTS – 1) dim. 4.3x 5.06m TRAFO STANICA (MBTS – 0) dim. 4.3x 3.55m (locirano na prostoru uz uličnu ogradu po zahtevu Elektrodistribucije)
3. FERMENTOR kružne osnove spoljnog prečnika 33,56m i korisne visine 6,0m, ukopan 1.00m
4. OBJEKAT ZA SKLADIŠTENJE GASA kružne osnove spoljnog prečnika 9,50m, u odnosu na teren visine 9,00m
5. PREDSKLADIŠTE tečnog substrata kružne osnove prečnika 10.50m, korisne visine 3,0m od čega 1,50m iznad zemlje
6. UNOSNI SISTEM šaht sistema za unos čvrstog substrata otvoren, dimenzija u osnovi 12.59x7.99m

7. PUMPNA STANICA kontejnerskog tipa na betonskim temeljima dim. 2,48x6,00m
8. TRENČ SILOS u osnovi dim.43,60x50,00m sa betonskim zidovima visine h=5,0m
9. LAGUNA dim. u osnovi 45,0x40,0m zemljani nasip ukupne korisne visine 4.50m,1,5m u zemlji i 3,0m iznad terena
- 10.SEPARATOR kontejnerskog tipa ,boks separatora je u sklopu trenč silosa dim.4,6mx9,0m



TABELARNI PRIKAZ POVRŠINA OBJEKATA BIOGASNO POSTROJENJE (I FAZA)

ОБЈЕКАТ		Спратност објекта	Габарит објекта	Бруто површина у основи	Бруто развијена површина
1. ФАЗА – БИОГАСНО ПОСТРОЈЕЊЕ					
1.	Управна зграда	П	10.0 x 20.0	200 m ²	200 m ²
2.	Трафостаница	П	4.5 x 3.0	14 m ²	14 m ²
3.	Ферментор	П	Ø33.56	885 m ²	885 m ²
4.	Складиште гаса	П	Ø9.5	77 m ²	77 m ²
5.	Предскладиште	П	Ø10.5	87m ²	87 m ²
6.	Уносни систем	П	13.5 x 9.2	73 m ²	73 m ²
7.	Пумпна станица	П	6.0 x 3.6	21 m ²	21 m ²
8.	Тренч силос	-	39.0 x 50.0	1950 m ²	1950 m ²
9.	Лагуна	-	45.0 x 40.0	1800 m ²	1800 m ²
10.	Сепаратор	-	4.6 x 9.0	40 m ²	40 m ²
УКУПНО:				5 147 m ²	5 147 m ²

1. UPRAVNA ZGRADA – CHP POSTROJENJE

Zidani objekat , dimenzije u osnovi 15,0x10,0m koji se sastoji od sledećih prostorija :

1. smeštaj motora - generatora sa pratećim instalacijama
2. prostorija za ulje
3. kontrolna soba
4. ulazni hodnik

- 5 .kancelarija
- 6 .tuš- kabina , wc
- 7. garderoba

Zidovi su od glinenih blokova $d=25\text{cm}$, termoizolovani u delu koje obuhvataju prostorije 3,4,5,6 i 7. Prostorije 1 i 2 nemaju potrebu za termoizolacijom.

Prostorija 1 ,smeštaj motora zvučno se izoluje heraklit pločama $d=5\text{cm}$ oblaganjem zidova i plafona sa unutrašnje strane.

Ostale prostorije se malterišu sa unutrašnje strane krečnim malterom sa finalnom obradom zidova gletovanjem i premazom poludisperzijom u beloj boji. Sa spoljne strane prostorije 1 i 2 se malterišu produžnim cem.malterom, a zidovi koji obuhvataju prostorije 3,4,5,6, i 7 oblažu stiroporom $d=10\text{cm}$, mrežicom i lepkom.

Finalna obrada fasade je trajnom fasadnom bojom u tonu po izboru projektanta i investitora .

Krov objekta je ravan, termoizolovan sa regulisanjem padova preko sloja za pad i završnom obradom FPO membranom – sika , MAPEI , BAUBER i sl.

Atmosferska voda sa krova skuplja se preko četiri vertikale i izbacuje na površinu terena.

Bravarija je od eloksanog aluminijuma , a delom od crne bravarije (vrata agregata i uljna prostorija)

2. TRAFOSTANICA

Predviđene su po uslovima Elektrodistribucije MBTS 1 i MBTS 0 montažne betonske trafostanice dimenzija i lokacije prikazanim u situacionom rešenju.

Rešetkasti stub za priključenje na visokonaponski vod ČRS postavlja se na predmetnoj parceli ispod postojećeg visokonaponskog dalekovoda i njegov položaj prikazan je u grafičkom delu dokumentacije – novi ČRS u trasi SN mreže.

3. FERMENTOR

Objekat je od armiranog betona kružne osnove spoljnog preseka $33,56\text{m}$ i korisne visine $6,0\text{m}$. Ukopan je u zemlju $1,0\text{m}$. Krovna ploča i podna ploča su od vodonepropusnog armiranog betona MB30, vodonepropusnosti V4 dvostruko armiran mrežastom armaturom MAG 500/560 i rebrastom kvaliteta RA400/500 dimenzija prema statičkom proračunu. Zidovi su od vodonepropusnog betona MB40 i vodonepropusnosti V4.

Za zaštitu od pojave agresivnog dejstva na armature predviđen je zaštitni sloj od 3.5cm .Donja ploča fermentora postavljena je na prethodno pripremljenoj tucaničkoj podlozi i sloju betona za izravnavanje površine $d=8\text{cm}$ na koji se postavlja termoizolacija od stiropora $d=8\text{cm}$ posebne čvrstoće i nosi oznaku XPS 50.

Iznad stiropora postavlja se PVC folija radi sprečavanja segregacije pri ugradnji i zaštite stiropora od vlage. Spoj zida i temeljne ploče radi sprečavanja eventualnog oticanja tečnosti za fermentaciju rešen je postavljanjem dve “sika” trake po celom obimu fermentora u zavisnosti od tehnologije livenja zidova na visini prekida armiranja takođe se postavljaju “sika” trake.

Prsten fermentora formira se izradom unutrašnjeg zida kružne osnove prečnika 23.0m . U samom centru urađen je oslonički stub prečnika 80cm sa vutom pri vrhu radi oslanjanja krovne ploče.

Objekat fermentora je iz tehnoloških i eksploatacionih razloga obložen termoizolacijom u potpunosti. Ispod donje ploče postavljena je termoizolacija od tvrdog stiropora kvaliteta i oznake

XPS50 debljine $d=8$ cm. Krovna ploča oblaže se stiroporom XPS 30 a zidovi tvrdim stiroporom (30gr) oba debljine 8cm. Završna obloga zidova je fasadnim niskoprofilisanim limom, nerđajućim u zelenoj boji direktno vezani za betonski zid.

Krovna ploča se posle postavljanja stiropora presvlači lakoarmiranom betonskom pločom $d=10$ cm. Iznad stiropora postavlja se PVC folija radi sprečavanja segregacije pri ugradnji i zaštite stiropora od vlage.

Unutrašnjost fermentora u gornjem delu (gasnoj zoni) obložena je specijalnom zaštitnom folijom tipa "wire tarp" koja se postavlja još pri šalovanju gornjeg dela zida i krovne ploče.

Ugradnju betona vršiti u oplati koja nije međusobno povezana ravnomernim nalivanjem po obimu zidova tako da kaskada ne bude veća od 35cm. Koristiti agregat sitnijih frakcija kako bi se dobio što kompaktniji, plastičniji beton, koji minimizira pojavu pora. Na mestima prodora ugrađivati gotove fazonske elemente kako bi se zadržalo vodonepropusno svojstvo betona.

Izrada projekta betona je obavezna i zajednička obaveza isporučioaca betona i izvođača radova.

U svrhu kontrole procesa fermentacije i proizvodnje biogasa i pregleda i kontrole rada opreme objekat fermentora snabdeven je kontrolnim platformama sa penjalicama izrađenim od čeličnog pocinkovanog lima i profila. Isto tako projektovane su i stepenice za pristup krovnoj ploči i zaštitna ograda visine 1.1m po obimu krovne ploče fermentora.

Odvod atmosferske vode rešen je olučnim vertikalama, dok je horizontalni deo oluka urađen u završnoj betonskoj ploči po obimu iz kojeg se fazonskim elementom od nerđajuće cevi –kolena voda izvodi do vertikale.

Atmosverske vode iz vertikalnih oluka izlivaju se na zelene površine oko fermentora.

4. OBJEKAT ZA SKLADIŠTENJE GASA

Objekat skladišta gasa je u stvari zaštitni objekat rezervoaru gasa koji je po rešenju isporučioaca opreme balonskog tipa od odgovarajuće folije i oblika prikazanog u grafičkom prilogu.

Objekat je zidan $d=25$ cm ,ukrućen mrežom horizontalnih i vertikalnih serklaža, kružne osnove , spoljnog prečnika $d=9,5$ m i visine $H=10,0$ m.

Temelji i temeljna ploča su od armiranog betona , a krov je kombinacija lakog krovnog pokrivača sa nosećom čeličnom konstrukcijom.

Podna i zidna obloga objekta je antistatik.

Samo skladište gasa je u svom punom obliku prečnika $d=7,50$ m i visine 9,0m tako da postoji zaštitni vazdušni prostor između skladišta zida i plafona objekta oko 1,0m.

5. PREDSKLADIŠTE

Predskladište je objekat kružne osnove , prečnika 10,5m , visine 3,0m sa dubinom dna na istoj koti kao i objekat fermentora.

Služi kao rezervni tank za doziranje tečnog stajnjaka u fermentor.

Objekat je u potpunosti zatvoren i poseduje otvor u gornjoj ploči sa penjalicama.

6. UNOSNI SISTEM

Šaht dozatora je od armiranog betona MB30 u svemu prema crtežima u grafičkom prilogu. Otvorenog je tipa i služi za smeštaj opreme preko koje se ubacuje čvrsti stajnjak i silazna masa u fermentor.

7. PUMPNA STANICA

Pumpna stanica je kontejnerskog tipa sa betonskim temeljima u osnovi 2,48x6.007m. Ssluži za smeštaj pumpi za transport fermentirane smeše i gasa u jednom ili drugom pravcu. Dno šahta je 1.1m više u odnosu na dno fermentora.

8. TRENČ SILOS – SKLADIŠTE SILAŽE

Objekat je lociran prema situacionom rešenju dimenzije u osnovi 50,0x43,60m sa formirana tri boksa otvorenog prolaza na obe strane. Zidovi silosa čija je korisna visina 5,0m su od armiranog betona konusnog oblika d= 40-20cm MB 30 dvostruko armirana prema statičkom proračunu. Zidovi se rade u glatkoj oplati tako da površina betona ostane ravna i glatka. Temelji zidova su trakasti sa širinom prema statičkom proračunu. Pod je takođe od armiranog betona d=20cm na sloju tucanika d=30cm. Beton kvaliteta MB30 a tucanik zbijenosti $M_s=40\text{MPa}$.

Ispred i iza silosa predviđen je manipulativni plato prikazan u situacionom rešenju koji je takođe od armiranog betona rešen u sklopu unutrašnjih saobraćajnica.

9. LAGUNA

Laguna čija je dimenzija u osnovi 45,0x40,0m služi za smeštaj tečnog supstrata po završenoj fermentaciji. Zidovi lagune su od zemljanog nasipa. Visina od ukopanog dna do krune nasipa iznosi 4,50m. Nasip mora biti dobro nabijen od materijala delom iz iskopa dna lagune a delom od iskopa na ostalim objektima. Zidovi i dno sa unutrašnje strane oblažu se za to namenjenom folijom d=2mm.

10. SEPARATOR

Separator je kontejnerskog tipa. Boks separatora dimenzija 4,6x9,0m, nalazi se u sklopu trenč silosa. Služi za odvajanje čvrstog od tečnog dela po završenoj fermentaciji.

Ovi objekti će se priključiti na javnu seosku vodovodnu mrežu. Fekalna kanalizaciona mreža će se priključiti na betonsku vodonepropusnu septičku jamu.

Hidrantska mreža će se priključiti na sopstveni bunar u okviru kompleksa. Bunar iz koga se napaja hidrantska mreža je bušeni bunar dubine oko 100m sa postavljenom bunarskom pumpom koja crpi vodu iz bunara i gura u mrežu. Potrebna količina protivpožarne vode je za ceo kompleks 10l/s. Voda iz bunara je takvog kvaliteta da se može koristiti kao protivpožarna voda.

Kod ovih objekata postoje fekalne otpadne vode koje će se upuštati u novoprojektovanu betonsku vodonepropusnu septičku jamu i takvog su sastava da se direktno mogu upuštati u tu kanalizaciju kad se za to steknu uslovi. Tehnoloških otpadnih voda nema a tečni supstrat se cevima odvodi do lagune odakle se odvozi do njiva i služi kao đubrivo.

Atmosferske vode se s jedne strane kompleksa upuštaju u otvorene zemljane kanale a sa druge strane se sakupljaju u otvorene kanale obložene betonom i odvede se do upojnog bunara. Atmosferske vode su takvog kvaliteta da se direktno mogu upuštati u zemljane kanale i upojni bunar tj. Nema opasnosti od zagađivanja zemlje.

SAOBRAĆAJNA INFRASTRUKTURA

Prilikom horizontalnog rešavanja saobraćajnica, manipulativnih saobraćajnih površina, prvenstveno je uticala dispozicija potrebnih objekata predmetnog tehnološkog procesa, raspoložive dimenzije postojeće parcele 1326/2 kao i sam položaj iste u odnosu na postojeći osnovni saobraćajni priključak na atarski put na parceli 1985, zahtev za poseban ulaz za farmu sa atarskog puta na parceli 1984, njihovo međusobno povezivanje, poštujući, pri tom, zahteve-uslove nadležnih organizacija, propisa, projektni zadatak, kao i geodetski snimak postojećeg terena. Glavna saobraćajnica je definisana temenima T0-T7. Glavna ulazna kapija je projektovana pod pravim uglom na T1 širine 7.00 m i definisana tačkama 2 i 3 (date koordinate), na ovaj način je omogućen ulaz u kompleks svih vrsta vozila iz svih smerova sa datim odgovarajućim lepezama uz potrebnu rekonstrukciju tog dela atarskog puta.

Širina glavne asfaltna saobraćajnice je data 5.5 m (6.0) sa odgovarajućim rigolima, ivičnjacima. Sve saobraćajne površine I-faze su oivičene uzdignutim betonskim ivičnjacima, objektima, rigolima, koji omogućavaju uz adekvatnu nivelaciju, skupljanje što "čistije" atmosferske vode, koja će se velikim delom koristiti u samom tehnološkom procesu.

Potrebne manipulativne površine između trenč silosa i fermentora i trenč silosa i lagune su projektovane kao betonske površine od cement betonskih ploča određenih dimenzija u odnosu na potrebnu debljinu i položaj prema nivelaciji. Ulaz u farmu je predviđen kod temena T7, odnosno, sama kapija je predviđena kod temena T6 širine 7.00 m i osigurana tačkama 7 i 8.

Iza kapije, kao i iza temena T3 (unutar kompleksa "prljav"- "čist" deo) projektovane su dezbarijere od vodonepropusnog betona sa odgovarajućim poprečnim i podužnim padovima, dubine 30 cm sa dezinfikujućom tečnošću po propisima i odgovarajućim slivnikom i šahtom sa ventilom Ø 110 koji omogućavaju ispuštanje iste prilikom ispuštanja, ispiranja...

Projektovane saobraćajnice povezuju sve objekte, omogućavaju kružnu manipulaciju za dovoz i odvoz hrane, podloge, stajnjaka i dr. Predložene kolovozne konstrukcije prikazane su u poprečnim presecima, a zavisice od geomehaničkog elaborata, podzemne vode.

ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČAK

Na predmetnoj lokaciji ne postoje izgrađeni elektroenergetski objekti koji će zadovoljiti potrebe za zahtevanom snagom. Investitor je kao maksimalnu angažovanu snagu naveo 150kW. Za potrebe priključenja planiranih objekata na DSEE planira se izgradnja nove trafostanice (MBTS 0)

Na predmetnom lokalitetu se nalazi 20kV dalekovod koji prelazi preko predmetne parcele 1326/2. U sklopu kompleksa planira se prostor za izgradnju objekata EDS i to za razvodno postrojenje i trafostanicu (MBTS 0) dimenzija 11.2h 6.3m (buduća parcela koja je prikazana u planu parcelacije), i za antenski stub dimenzija 3.0 h 3.0m. Za potrebe priključenja na SN mrežu planira se novi ČRS na trasu postojeće SN mreže na parceli investitora.

Pored ovih objekata za potrebe proizvodnje i distribucije električne energije dobijene u biogasnom postrojenju planirana je izgradnja montažne trafostanice (MBTS 1 - objekat 2). Od nje će se putem SN kablovskog voda do ČRS omogućiti distribucija i isporuka električne energije EDS na osnovu ugovora o otkupu energije.

Objekti se napajaju preko kablovskih priključnih kutija smeštenih na fasadi objekata.

Uslovi za obezbeđenje sigurnosti izvedenih instalacija:

- zaštitu od električnog udara indirektnim dodirnom izvesti sistemom predviđenim elektroenergetskim uslovima nadležnog distributivnog preduzeća sa ugradnjom temeljnog uzemljivača i primenom mera za izjednačavanje potencijala.
- zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja provodnika izvesti pravilno izabranim osiguračima.
- izbor i postavljanje električne opreme izvesti u zavisnosti od spoljašnjih uticaja
- izbor opreme izvršiti u skladu sa potrebnom IP zaštitom.

- predvideti odgovarajuća rasvetna tela radi postizanja odgovarajućeg kvaliteta i nivoa osvetljenosti
- zaštitu od atmosferskog pražnjenja izvesti klasičnom gromobranskom instalacijom.

TT PRIKLJUČAK

Na predmetnom području nema postojećih telekomunikacionih instalacija.

Planira se postavljanje PVC cevi Ø110mm na mestima ukrštanja trasa sa kolovozom kao i ispod betonskih i asfaltnih površina na trasama kablova kako bi se izbegla naknadna raskopavanja.

Predviđaju se novi telekomunikacioni koridori (pre svega uz postojeće i planirane saobraćajnice) kako bi se omogućilo priključenje planiranih objekata na području obuhvaćenom urbanističkim projektom na postojeću mrežu Telekom, kad se za to steknu uslovi.

VODOPRIVREDNA INFRASTRUKTURA

Vodovod

Na predmetnoj lokaciji ne postoji izgrađena vodovodna mreža. Priključak na vodovodnu mrežu planira se na postojeću mrežu Ø63mm iz ulice Marije Bursaća na kat.parc.br. 996 k.o. Čestereg.

Vodomerni šaht je projektovan dimenzija 1,2h1,2m na 3,0m od regulacione linije.

Tehnička i protivpožarna voda planirana je putem sopstvenog bunara, na parceli investitora koji mora biti izveden u skladu sa Zakonom o vodama („Sl.glasnik RS“ br. 30/10 i 93/12).

Na bunaru postaviti uređaj kojim će se obezbediti stalno i sistematsko registrovanje količina vode.

Kanalizacija

Na predmetnoj lokaciji ne postoji izgrađena fekalna mreža.

U okviru predmetne lokacije planira se izgradnja dve vodonepropusne sabirne septičke jame, odnosno izgradnja vodonepropusnog sabirnog bazena (PVC rezervoar).

Predviđeno je da se u septičke – sabirne bazene mogu se upuštati samo sanitarne otpadne vode.

Sabirni bazeni – rezervoari, moraju biti izgrađeni bez ispusta i preliva, sa vodonepropusnim dnom i zidovima.

Atmosferska odvodnja

Prilikom rešavanja atmosferske odvodnje vodilo se računa i o mišljenju javnog vodoprivrednog preduzeća- Vode Vojvodine, Novi Sad od 13.12.2016., broj 1-1269/5-16, naročito o poglavlju 3.13 (projektovanom nivelacijom saobraćajnih i manipulativnih asfaltnih i betonskih površina velika količina atmosferske vode se putem betonskih rigola, koruba, betonskih kanala upušta u vodonepropusni podzemni rezervoar i ista se koristi za sam tehnološki proces, preostali deo atmosferske vode se preko travnatih površina sa velikim upijajućim koeficijentom usmeravaju u projektovane upijajuće kanale unutar kompleksa, te s toga nije ni potrebno koristiti postojeće obodne kanale "1-9" i "12-1" sistema za odvodnjavanje "Karađorđevo-Molin", pogotovo ne u I-fazi izgradnje). Prilikom izrade daljne tehničke dokumentacije, naročito objekta staje za tov junadi i trenč silosa, sprečiti dotok "prljave" tečnosti na saobraćajne površine putem poprečnih i podužnih padova samih podova, betonskih kanala sa rešetkom, eventualne vodonepropusne osočne jame, upuštanjem u separator. U tu svrhu, ako bi bilo potrebno, moguće je linijama (kraj betonskih rampi kod trenč silosa) T2a-T2b i T3a-T3b projektovati betonski kanal sa rešetkama sa adekvatnim podužnim padovima dna istog.

Pridržavati se svih datih koordinata temena i tačaka, projektovanih kota podova objekata, a kote prilaznih rampi objektu 12 (platoa) usaglasiti sa novoprojektovanim kotama podova objekta.

Hidrantska mreža

Spoljnu hidrantsku mrežu treba priključiti na bušeni bunar u okviru kompleksa. Pretpostavljena količina za gašenje požara je 10l/s a konačna vrednost će se znati kad se uradi elaborat zaštite od požara u svrhu dobijanja odobrenja za gradnju. Spoljna hidrantska mreža mora biti prstenasta i hidranti tako raspoređeni da pokrivaju svaki objekat u okviru kompleksa.

Kompletna spoljna hidrantska mreža će se izvesti od PEHD 100 vodovodnih cevi za pritisak od 10 bara. Spoljnu hidrantsku mrežu obavezno ankerisati na skretanjima i račvanjima i na tim mestima postaviti livenogvozdene fazonske komade. Cevi se polažu u rovove širine 0.6m, dubine 1.0m na sloj peska $d=0.1\text{m}$. Spoljni hidranti su prečnika $O\ 80\text{ mm}$.

OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Biogasno postrojenje spada u obnovljivi izvor energije i ima svoje mesto u okviru moderne energetike 21. veka. Omogućava stabilnu isporuku električne i toplotne energije, bez opterećenja životne sredine emisijama, i dugoročno je podržan od strane Evropske unije. Biogasna postrojenja pored primarnog zadatka proizvodnje energije imaju ulogu i u zaštiti životne sredine, ne samo smanjenjem efekta staklene bašte, već i likvidacijom otpada poljoprivredne proizvodnje i biološki razgradivog komunalnog otpada.

Osnovna tehnologija na kojoj se zasniva biogasno postrojenje je kontrolisan proces anaerobne fermentacije. Anaerobna fermentacija je biohemijski proces pri kom se kompleksna organska jedinjenja razgrađuju delovanjem različitih vrsta bakterija u anaerobnim uslovima (bez prisustva kiseonika) i pri tome organske materije uz pomoć zagrevanja i mešanja prelaze na energetski bogat biogas. Svojstva i sastav biogasa ovise o tipu supstrata, načinu proizvodnje, vrsti postrojenja, temperaturi na kojoj se odvijao proces, trajanju hidrauličke retencije, zapremini digestora i ostalim faktorima. Energetska vrednost biogasa nalazi se hemijski vezana u metanu.

Prosečna toplotna vrednost biogasa je oko 6,5 MJ/m³.

Prosečan sastav biogasa prikazan je u sledećoj tabeli:

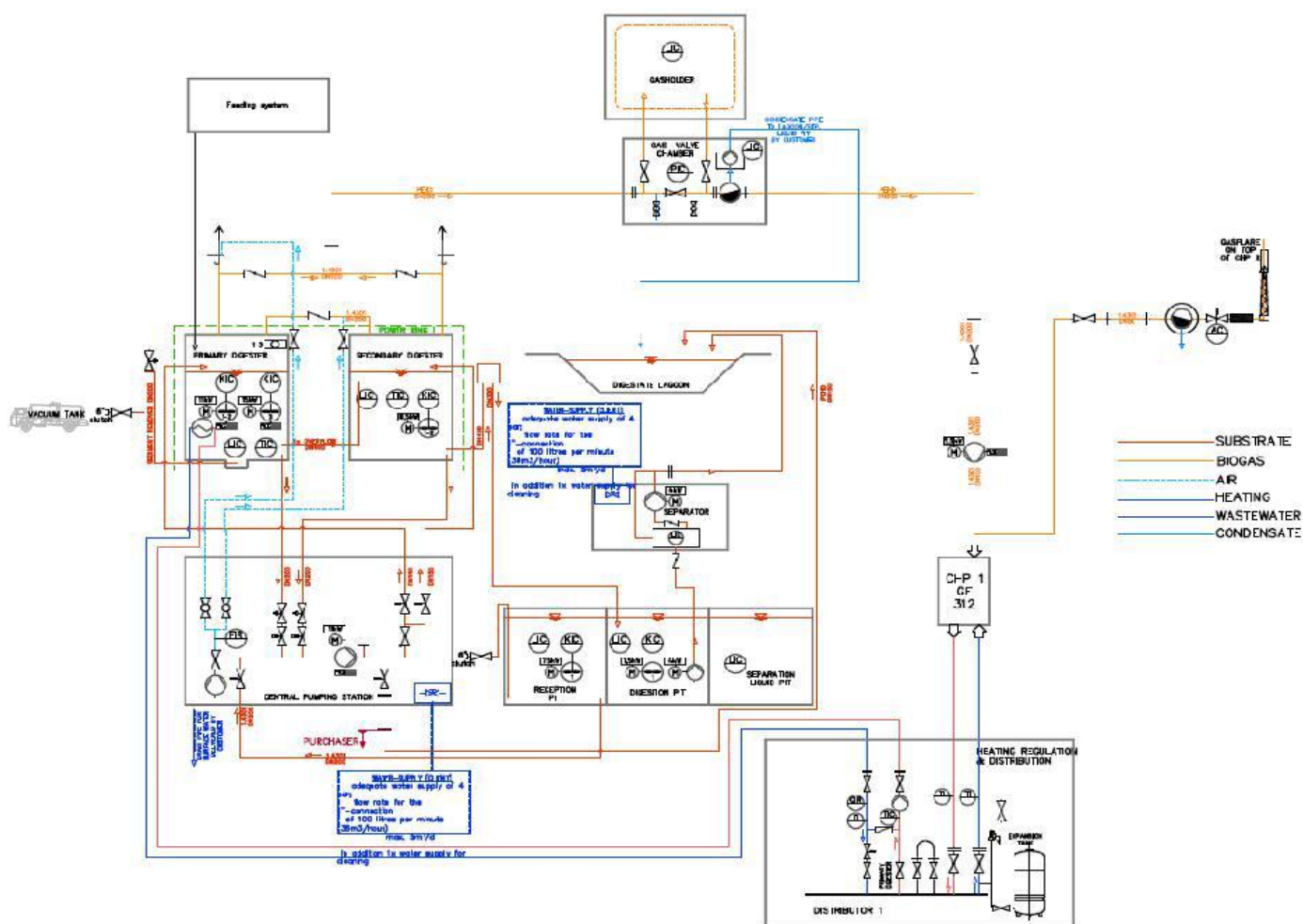
Састав биогаса	Хемијска формула	Супстрати			
		Говеда	Свиње	Кокошке	Канализациони муљ
Метан	CH_4	55-65	60-70	55-60	60-65
Угљен-диоксид	CO_2	35-45	30-40	40-45	40-45
Азот	H_2	<2			≤0,2
Сумпор водоник	H_2S	≤0,5	≤1	≤1	≤0,2
Водена пара	H_2O	2-5			
Амонијак	NH_3	у траговима			

Biogas se skuplja u gasnom rezervoaru, čisti se i nakon toga pali u kogeneracionoj jedinici tj. "CHP" postrojenju. Osnovu kogeneracionog procesa čini termodinamički proces kombinovane proizvodnje električne i toplotne energije uz korišćenje samo jednog pogonskog goriva. Kogenerativno postrojenje omogućava da se otpadna toplotna energija (najčešće topla voda) koja se oslobađa u primarnom procesu generisanja električne energije, hlađenjem motora, ulja za podmazivanje kao i izduvnih gasova, iskoristi za potrebe tehnoloških procesa (grejanje fermentora) ili za grejanje prostora, čime se značajno

podizhe faktor iskorišćenja primarnog goriva. Iskorišten supstrat ima više oblika i može se dalje upotrebiti kao đubrivo i vratiti nazad na polja. Takođe, može se i dalje energetski tretirati. Supstrati za biogasna postrojenja mogu biti npr. kukuruzna silaža, stajnjak, travna silaža, repni ostaci, silaža iz destilerije, biološki razgradiv komunalni otpad itd.

TEHNOLOŠKI KONCEPT PROIZVODNJE BIOGASA

Biogasno postrojenje je kompleksna instalacija koja se sastoji od nekoliko glavnih celina i elemenata. Pojedinačni delovi su međusobno spojeni cevovodom za protok supstrata i biogasa. Izgled postrojenja kao i izbor zasebnih elemenata koje se nalaze na postrojenju zavisi od vrste i količine primarne sirovine koja će se koristiti za proizvodnju biogasa. Na šemi ispod prikazan je osnovni tok materije i osnovni objekti na predmetnom postrojenju.



Slika 3.2.1.: "P&ID" šema biogasnog postrojenja BIOELEKTRO-NAK doo

1. Upravna zgrada – „CHP“ postrojenje

U upravnoj zgradi će se nalaziti nekoliko prostorija različite namene. Sa stanovišta procesa i mašinske opreme najbitnije su sledeće prostorije:

- Prostorija za smeštaj motora – generatora sa pratećim instalacijama
- Prostorija za ulje
- Kontrolna soba

U **prostoriji za smeštaj motora** biće instalirana glavna oprema za kombinovanu proizvodnju električne i toplotne energije. Osnovni podaci za planirano postrojenje su sledeći:

Комбинавно („CHP“) постројење за производњу топлотне и електричне енергије		
Енергетски улаз	kW	1572
Запремина гаса	Nm ³ /h	349
Механички излаз	kW	657
Електрични излаз	kW	635
Укупни термални излаз	kW	394
Укупни генерисани излаз	kW	1029
Димензије		
- Дужина	mm	≈ 4.700
- Ширина	mm	≈ 2.300
- Висина	mm	≈ 2.300
- Тежина празан	kg	≈ 9.500
- Тежина пун	kg	≈ 10.000

Kombinovano ("CHP") postrojenje se sastoji iz sledećih glavnih komponenti:

- gasni motor
- samoregulišući trofazni sinhroni generator
- sistem za povrat toplote (vodeni sistem za hlađenje motora, toplotni izmenjivač izduvnih gasova)
- prigušivač zvuka izduvnih gasova

Instalirani motor će biti četvorotaktni – Oto motor za sagorevanje gasa sa turbopunjačem.

Prostorija za ulje - u ovoj prostoriji biće instaliran automatski uređaj za podmazivanje kogeneracionog postrojenja. Preko ovog uređaja postrojenje se automatski podmazuje iz spremnika sa svežim uljem i odlaže staro ulje u za to namenjen spremnik.

Uređaj za podmazivanje motora sastoji se od :

- 2x spremnika za ulje (sveže i staro ulje)
- 2x pumpe za transport ulja (sveže i staro)
- Merača nivoa za upravljanje pumpom i pokazivača nivoa podmazanosti
- Potrebni ventila

U **kontrolnoj sobi** biće smešten centralni sistem za upravljanje i nadzor (SCADA).

Dodatno na krovu ovog objekta biće instalirana i gasna baklja. Gasna baklja je neophodan uređaj koji se instalira na svakom biogas postrojenju kao zaštitni i sigurnosni uređaj. Naime, u slučaju prestanka rada postrojenja (redovan servis ili sl.) kao i u slučaju veće proizvodnje gasa, proizvedeni višak gasa biva sagoren na baklji. Osnovni podaci o gasnoj baklji su sledeći:

Бакља	
Локација	Кров управне зграде
Температура пламена	850 °C
Максимални проток гаса	300 m ³ /h
Максимална топлотна снага	1800 kW
Минимални притисак	25 мбар-а

2. Trafostanica

Trafostanica je planirana je kao montažna betonska trafostanica i u pogledu mašinske opreme nema predviđenih instalacija.

3. Fermentor:

Fermentor (digester) predstavlja srce postrojenja i u njemu se odvija proces anaerobne fermentacije. Fermentor se sastoji od dva dela tj. primarnog i sekundarnog dela.

Primarni fermentor

Primarni fermentor je betonski rezervoar u obliku prstena projektovan kao objekat od monolitnog armiranog betona. Na njegovom krovu nalaze se 2 kontrolna prozora tako da operater može vizuelno da proveri stanje unutar primarnog fermentora i proces anaerobne fermentacije.

Za pravilan i uspešan proces fermentacije neophodno je obezbediti i mešanje unete materije unutar fermentora. Mešanje će biti ostvareno pomoću 2 gurajuća miksera i jednog miksera sa povlačenjem. Pogon sva tri miksera biće instaliran na krovu fermentora a lopatice i osovina će biti unutar objekta. Osnovni podaci za miksere su:

Миксер 1	
Локација	Примарни ферментор
Тип мешача	Гурајући
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	11 kW

Миксер 2	
Локација	Примарни ферментор
Тип мешача	Гурајући
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	11 kW

Миксер 3	
Локација	Примарни ферментор
Тип мешача	Повлачући
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	15 kW

Pored konstantnog mešanja, potrebno je i ostvariti i uslove određene konstante temperature. Konstantna temperatura je neophodna zbog mezofilnog procesa stvaranja biogasa od strane bakterija. Konstantna temperatura unutar fermentora se održava sistemom grejanja koji će biti instaliran.

Sistem grejanja fermentora predstavljaju horizontalne plastične cevi od umreženog polietilena koji se vode po spoljnom kružnom zidu fermentora. Planirano je da se postavi cca 16 redova cevi. Topla voda za grejanje fermentora obezbediće se iz razmenjivača toplote instaliranog unutar "CHP" postrojenja. Temperatura vode za grejanje fermentora biće oko 40°C a procenjen maksimalni kapacitet grejanja fermentora ovakvog sistema je oko 140 kW.

Sekundarni fermentor

Sekundarni fermentor će se nalaziti unutar prstenastog primarnog fermentora i biće takođe napravljen od monolitnog armiranog betona. Na njegovom krovu nalaze se takođe 2 kontrolna prozora tako da operater može vizuelno da proveriti stanje unutar sekundarnog fermentora. Ako su neophodni da se izvedu određeni radovi na održavanju sekundarnog fermentora, biogas će se izvlačiti samo iz primarnog fermentora. Mešanje unutar sekundarnog fermentora obavljaće se pomoću dva lopatasta statička mešača čiji su pogoni takođe instalirani na krovu sekundarnog digestora. Osnovni podaci za mikseru su:

Миксер 1	
Локација	Секундарни ферментор
Тип мешача	Статички лопатични
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	18,5 kW

Миксер 2	
Локација	Секундарни ферментор
Тип мешача	Статички лопатични
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	18,5 kW

Na betonskom krovu između primarnog i sekundarnog digestora biće instalirana direktna gasna veza koja će biti izvedena od cevi od nerđajućeg čelika kao 1.4301. Veza će imati instaliran zaporni ventil i omogućavaće da biogas teče iz primarnog u sekundarni fermentor/digestor.

4. Objekat za skladištenje gasa

Objekat za skladištenje gasa je u stvari zaštitni objekat za balonski rezervoar za gas. Balonski rezervoar će se smestiti u zaštitni objekat i biće izrađen od odgovarajućih materijala i folija koje se specijalno koriste za ove svrhe. Tu se misli na poliesterske tkanine sa dodatnim PVC/PU slojem. S tim u vezi, unutrašnje površine objekta moraju biti izgrađene glatko i presvučene materijalom sa antistatičkim svojstvima (antistatic fleece).

Skladište gasa je neophodno na postrojenju iz razloga da se kompenzuju oscilacije u proizvodnji biogasa. Samim tim se sprečava da se biogasno postrojenje često u toku dana pali i gasi.

Складиште гаса	
Локација	Објекат за складиштење гаса
Тип	Балонско складиште
Димензије	Ø7,5 m; x=9,5 m
Запремина	≈ 400 m ³

Biogas se tokom svog transporta od fermentora do rezervoara u cevima lagano hladi i samim tim u njemu nastaju određene količine kondenzata. Da bi se ovaj kondenzat sprečio da uđe u skladište i dalje u kogeneraciono postrojenje, na najnižoj tački gasovoda se postavlja separator kondenzata. Ovaj uređaj se postavlja na gasovod odmah nakon izlaska iz skladišta gasa a izdvojeni kondenzat se preko kondenz pumpe prebacuje u lagunu.

5. Predskladište

Predskladište je betonski objekat kružne osnove prečnika 10,5 m i visine 3,0 m sa dubinom dna na -0,5m od kote poda fermentora. Objekat je u potpunosti zatvoren i poseduje otvor u gornjoj ploči sa penjalicama. Predskladište predstavlja rezervoar za prijem i skladištenje tečnog stajnjaka koji se dovozi cisternama. Pumpa koja se nalazi u centralnoj pumpnoj stanici će ovaj uskladišteni tečni stajnjak prepumpavati u primarni ili sekundarni fermentor, u zavisnosti od tehnoloških zahteva procesa. Ovim sistemom će se takođe upravljati centralno preko SCADA sistema.

Predskladište je podeljeno u dve polovine jednakih dimenzija, prijemna jama i jama digestata, koje služe za privremeno skladištenje svežeg i izfermentisanog materijala, respektivno.

Unutar predskladišta će biti instalirana dva potopna miksera (po jedan u odvojenim posudama) za mešanje i uniformizaciju prijemnog materijala.

Миксер 1	
Локација	Предскладиште
Тип мешача	Статички потопљени "TMR"
Снага	7,5 kW

Миксер 2	
Локација	Предскладиште
Тип мешача	Статички потопљени "TMR"
Снага	7,5 kW

6. Unosni sistem

Unosni sistem će biti izgrađen kao objekat od armiranog betona otvorenog tipa. Dimenzije će biti takve da se u njega montira unosni mehanički sistem koji ubacuje čvrsti stajnjak i silažnu masu u fermentor. Silaža i čvrsti stajnjak će se iz trenč silosa motorizovanom mehanizacijom ubacivati u rezervoar unosnog sistema. Rezervoar unosnog sistema je opremljen mehanizmom za merenje težine preko kojeg se može vršiti kontrola. Unosni sistem je dalje opremljen dodatnim sistema za dalje mlevenje i usitnjavanje silaže. Dva pužna transportera koja čine sastavni deo unosnog sistema služe za transportovanje tako usitnjene silaže u primarni digestor. Sve komponentne unosnog sistema koje služe za mlevenje i transport će biti izrađene od nerđajućeg čelika odgovarajućeg kvaliteta. Ovako pripremljena silaža će se u određenim intervalima tokom celog dana ubacivati u primarni fermentor.

7. Pumpna stanica

Centralna pumpna stanica biće kontejnerskog tipa tj sve pumpe, armatura i slično biće instalirani u kontejner koji će se smestiti na odgovarajuću betonsku podlogu. Pumpe u pumpnoj stanici će se koristiti za sledeće svrhe:

- . pumpanje tečnog stajnjaka iz predskladišta u fermentor
- . pumpanje između dva fermentora (recirkulacija)
- . prepumpavanje digestata u lagunu.

Prepumpavanje iz predskladišta u fermentor obavlja glavna pumpa koje je smeštena u pumpnoj stanici. Osnovni podaci za ovu pumpu su sledeći:

Пумпе	
Локација	Пумпна станица
Тип	Ротирајућа клипна пумпа (rotary lobe pump)
Снага	11 kW
Прикључци	DN150/ DN200

Dimenzije pumpne stanice biće jednake standardnim dimenzijama kontejnera:

- $d/\check{v} = 6,00 \text{ m} / 2,48 \text{ m} / 2,30 \text{ m}$.

U pumpnoj stanici će dodatno biti instaliran stacionarni kompresor za pokretanje pneumatskih ventila. Karakteristike kompresora će biti kao u tabeli ispod.

Компресор у ПС	
Локација	Пумпна станица
Снага	0,75 kW
Напајање	230 В
Радни притисак	10 бар-а

Duvaljka za desumporizaciju zajedno sa vazдушnim ventilima biće instalirana u kontejnerskoj pumpnoj stanici. Razlog ovom pristupu je olakšana pristupačnost u svakom trenutku i dobra zaštićenost od atmosferskih uticaja.

Kada se u biogasu detektuje koncentracija vodonik-sulfida (H₂S), potrebno je biogasu dodati određenu količinu vazduha. Dodatno će na svaku liniju biti instalirani gasni nepovratni loptasti ventili koji će sprečavati curenje gasa iz fermentora u slučaju da duvaljka za desumporizaciju nije u funkciji. Ovim postupkom će se vodonik-sulfid (H₂S) u biogasu spustiti i održavati na nivou manjem od 100 ppm-a.

8. Trenč silos

Trenč silos služi za skladištenje silaže. Objekat će biti izveden od armiranog betona, dimenzije u osnovi 50,0 h 43,60 m sa formirana tri boksa širine 14,53 m otvorenog prolaza na obe strane. U pogledu mašinske opreme, trenč silos nema dodatne instalacije.

9. Laguna

Laguna služi za smeštaj tečnog supstrata po završenoj fermentaciji i separaciji. Zidovi lagune će biti od zemljanog nasipa a dimenzija iste je u osnovi 40,0 h 45,0 m sa visinom od ukopanog dna do krune nasipa iznosi od 4,5 m. Zidovi i dno sa unutrašnje strane oblažu se za to namenjenom folijom d=2mm. U pogledu mašinske opreme, laguna nema dodatne instalacije.

10. Separator

Separator predstavlja finalnu fazu obrade iskorištenog supstrata u procesu dobijanja biogasa na postrojenju. Građevinski, separator je armirano betonski objekat pravougaone osnove, dimenzija 4,6 h 9,0m i korisne visine 5.0 m.

Primarna uloga mu je odvajanje čvrstog od tečnog dela u iskorišćenom materijalu iz fermentora po završenoj fermentaciji. Sam uređaj koji vrši separaciju biće smešten unutar kontejnera i to na taj način da čvrsti ostaci prilikom ceđenja padaju direktno slobodnim padom na površinu namenjenu za ovaj materijal koja se nalazi ispod kontejnera.

Tečna faza koja se izdvojila prilikom procesa separacije se preko predviđenog cevovoda odvodi u lagunu.

3.3. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.

Količina sirovina koje se koriste

Planirano je da se u uređaju godišnje preradi oko 37.545 t po godini. Količine sirovina koje se koriste prikazane su tabelarno.

Ulazni materijal	FM [t/a]	TS [%]	TS [t/a]	FM [m ³ /d]
Goveđe đubrivo	8.000	0.6 %	29	13
Goveđi đubar	22.000	24%	5.280	93
Kukuruzna silaža	10.745	29.4%	3.159	45
Suma	37.545	22.55 %	8.468	151

Sirovine koje se koriste

Goveđe đubrivo

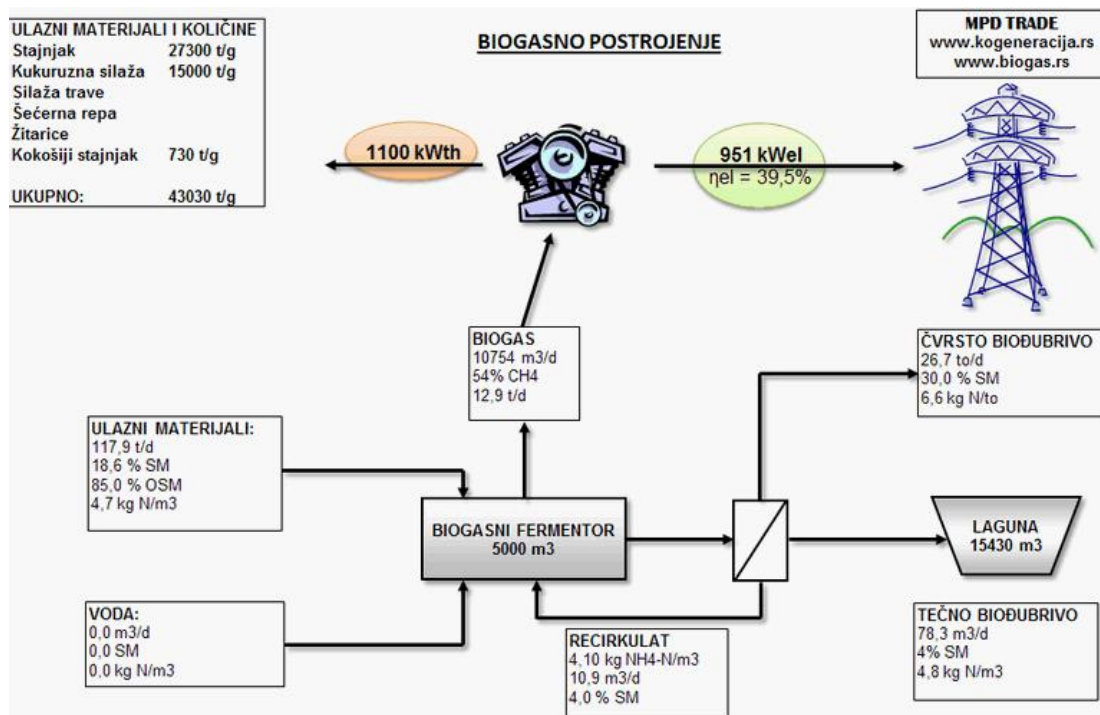
Za merenje se uzima 0,6% srednje suve supstance i OTS – količina od 0,3%.

Kukuruzna silaža

Za merenje se uzima 29,4% srednje suve supstance i OTS – količin od 28,46%

Goveđi đubar

Za merenje se uzima 24% srednje suve supstance i OTS – količina od 20,26%



Bilans energije

Комбинавно („CHP“) постројење за производњу топлотне и електричне енергије		
Енергетски улаз	kW	1572
Запремина гаса	Nm ³ /h	349
Механички излаз	kW	657
Електрични излаз	kW	635
Укупни термални излаз	kW	394
Укупни генерисани излаз	kW	1029

Бакља	
Локација	Кров управне зграде
Температура пламена	850 °C
Максимални проток гаса	300 m ³ /h
Максимална топлотна снага	1800 kW
Минимални притисак	25 мбар-а

Миксер 1	
Локација	Примарни ферментор
Тип мешача	Гурајући
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	11 kW

Миксер 2	
Локација	Примарни ферментор
Тип мешача	Гурајући
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	11 kW

Миксер 3	
Локација	Примарни ферментор
Тип мешача	Повлачући
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	15 kW

Миксер 1	
Локација	Секундарни ферментор
Тип мешача	Статички лопатични
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	18,5 kW

Миксер 2	
Локација	Секундарни ферментор
Тип мешача	Статички лопатични
Дужина	6 м, унутар дигестора
Снага	18,5 kW

Миксер 1	
Локација	Предскладиште
Тип мешача	Статички потопљени "TMR"
Снага	7,5 kW

Миксер 2	
Локација	Предскладиште
Тип мешача	Статички потопљени "TMR"
Снага	7,5 kW

Пумпе	
Локација	Пумпна станица
Тип	Ротирајућа клипна пумпа (rotary lobe pump)
Снага	11 kW
Прикључци	DN150/ DN200

Компресор у ПС	
Локација	Пумпна станица
Снага	0,75 kW
Напајање	230 В
Радни притисак	10 бар-а

Iskorišćena toplota

$$Q = m \cdot c \cdot dT$$

Q=Energija za zagrevanje glavnog fermentora(kw) m=masa (kg/d)
 učinak toplote dT (diferencijalna temperatura)(K)=fermentora,supstrata
 potrebna toplota (kw) x24h/dxdana (d/mesec)

$$m = 37545 \text{ t/a}$$

$$m = 02863 \text{ kg/d}$$

$$c = \text{kapacitet toplote (Wh/kgK)}$$

$$c = 1.16 \text{ Wh/kgK}$$

Zagrevanje glavnog fermentora

$$Q = m \cdot c \cdot dT$$

M	Br.dana u mesecu [d/Mesecu]	Temperatura Substrata °C	Temperatura fermentora °C	Dif.- temperatur a °C	Učinak toplote [kW]	Potreba Za toplotom [kWh/mesec]
				1	2	3
Januar	31	5,0	42,0	37,0	184,0	136.862
Februar	28	6,0	42,0	36,0	179,0	120.276
Mart	31	8,0	42,0	34,0	169,0	125.765
April	30	10,0	42,0	32,0	159,1	114.549
Maj	31	12,0	42,0	30,0	149,2	110.969
Juni	30	15,0	42,0	27,0	134,2	96.650
Juli	31	17,0	42,0	25,0	124,3	92.474
Avgust	31	17,0	42,0	25,0	124,3	92.474
Septembar	30	14,0	42,0	28,0	139,2	100.230
Oktobar	31	12,0	42,0	30,0	149,2	110.969

Novembar	30	8,0	42,0	34,0	169,0	121.708
Decembar	31	6,0	42,0	36,0	179,0	133.163
						1.356.088

Gubici toplote na fermentoru

Gubitak toplote na fermentoru

Pri dnu

$$Q = K \cdot A \cdot dT$$

Mesec	Dani [d/mesec]	Temp.- mittel °C	temperatura- fermentora °C	difer.- temperatura °C	Učinak toplote [kW]	Potreba ^{za} toplotom [kWh/Mesecu]
				1	2	3
Januar	31	5,0	42,0	37,0	17,6	13.099
Februar	28	6,0	42,0	36,0	17,1	11.512
Mart	31	8,0	42,0	34,0	16,2	12.037
April	30	10,0	42,0	32,0	15,2	10.964
Mai	31	12,0	42,0	30,0	14,3	10.621
Juni	30	15,0	42,0	27,0	12,8	9.251
Juli	31	17,0	42,0	25,0	11,9	8.851
Avgust	31	17,0	42,0	25,0	11,9	8.851
Septembar	30	14,0	42,0	28,0	13,3	9.593
Oktobar	31	12,0	42,0	30,0	14,3	10.621
Novembar	30	8,0	42,0	34,0	16,2	11.649
Decembar	31	6,0	42,0	36,0	17,1	12.745
						129.793

Gubitak toplote na fermentoru pri krovnoj ploči

$$Q = K \cdot A \cdot dT$$

Mesec	Dani [d/Mesec]	Temp.- mittel °C	Temperatura- fermentora °C	Difere.- temperatura °C	Učinak toplote [kW]	Potreba ^{za} toplotom [kWh/mesec]
				1	2	3
Januar	31	-6,6	42,0	48,6	23,1	17.206
Februar	28	-5,3	42,0	47,3	22,5	15.125
Mart	31	-0,1	42,0	42,1	20,0	14.905
April	30	8,8	42,0	33,2	15,8	11.375
Mai	31	15,4	42,0	26,6	12,7	9.417
Juni	30	18,6	42,0	23,4	11,1	8.017
Juli	31	20,1	42,0	21,9	10,4	7.753
Avgust	31	19,4	42,0	22,6	10,8	8.001
Septembar	30	14,3	42,0	27,7	13,2	9.490
Oktobar	31	7,6	42,0	34,4	16,4	12.179

Novembar	30	1,5	42,0	40,5	19,3	13.876
Decembar	31	-3,1	42,0	45,1	21,5	15.967
						143.312

Gubitak toplote po obimu zida

$$Q = K \cdot A \cdot dT$$

Mesec	Dani [d/Mesec]	Temp.- mittel °C	temperatura- fermentora °C	Difen.- temperatura °C	Učinak toplote [kW]	Potreba za toplotom [kWh/Mesec u]
				1	2	3
Januar	31	-6,6	42,0	48,6	18,3	13.601
Februar	28	-5,3	42,0	47,3	17,8	11.956
Mart	31	-0,1	42,0	42,1	15,8	11.782
April	30	8,8	42,0	33,2	12,5	8.991
Mai	31	15,4	42,0	26,6	10,0	7.444
Juni	30	18,6	42,0	23,4	8,8	6.337
Juli	31	20,1	42,0	21,9	8,2	6.129
Avgust	31	19,4	42,0	22,6	8,5	6.325
Septembar	30	14,3	42,0	27,7	10,4	7.502
Oktoabar	31	7,6	42,0	34,4	12,9	9.627
Novembar	30	1,5	42,0	40,5	15,2	10.969
Decembar	31	-3,1	42,0	45,1	17,0	12.621
						113.285

3.4. Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.

Emisija štetnih materija

Proizvodnja biogasa se obavlja unutar zatvorenog sistema i neprijatni mirisi ne mogu da se oslobode. Fermentor je prekriven neporoznim slojem i gas se koristi za generisanje toplote i električne energije u CHP-u. Kada proces funkcioniše normalno, ne postoji emisija neprijatnih mirisa.

Ako CHP ne radi, biogas se skladišti u fermentoru dok se ne napuni. Višak biogasa se spaljuje plamenikom kako bi se izbegla emisija biogasa (metan i neprijatan miris) u slobodnu atmosferu. Spaljivanje je bolje od otpuštanja zbog toga što metan ima snažan uticaj na efekat staklene bašte. Samo ukoliko plamenik nije funkcionalan, pribegava se otpuštanju gasa.

Dimni gasovi koji izlaze iz izduvnika CHP-a moraju zadovoljiti sigurnosne uslove. Emisioni zahtevi, koji su validni za sagorevanje biogasa, su emisije sumpornih i azotnih oksida. Sumoporne emisije su smanjene na minimum ukoliko je biogas prošao kroz proces desumporizacije. Emisioni standard predstavlja maksimalnu emisiju (NO_x) od < 500 mg/Nm³.

Očekivani maksimum biogasnog sadržaja za celo postrojenje biće 900 m³. Usled desumporizacije u fermentoru, sadržaj H₂S u biogasu biće ispod 200 ppm.

Emisija buke

CHP će biti smešten u specijalno modifikovanom zvučno izolovanom kontejneru. Ovaj kontejner je projektovan za nivo buke od oko 69 dB(a) u radijusu od 10m. Buku uzrokovanu od strane plamenika teba uzeti u obzir samo ukoliko radi više od 12 puta godišnje. U normalnom režimu rada, ovo nije za očekivati.

Stvaranje otpada

Sirovine koje se koriste za proizvodnju biogasa su organske sirovine i voda. Ipak, izlive u okolinu bi trebalo sprečiti. Nekoliko mera se može preduzeti za sprečavanje izliva materijala, na primer, zaštita od preliivanja u fermentoru i skladištenje postfermentorske mase u laguni. Postfermentorska masa će se skladištiti u laguni od folije sa debelim PVC slojem. Fermentor je takođe opremljen sistemom za sprečavanje niskog i visokog pritiska.

Postfermentorska masa može biti upotrebljena u poljoprivredne potrebe, u skladu sa lokalnim zakonima i regulativama

U okviru parcele predviđen je prostor dimenzija 2.0 x 1.5 m za smeštaj jednog kontejner zapremine 1,1m³ za odlaganje komunalnog otpada mešovitog sastava. Prostor za odlaganje komunalnog otpada planiran je uz prilazni put.

Podloga na kojoj se nalazi posuda za odlaganje komunalnog otpada planira se od tvrdog materijala i glatke površine (asfaltirana, betonirana ili popločana). Površinu za smeštaj posuda u cilju zaštite životne sredine izvesti sa blagim nagibom za potrebe odvodnje atmosferske vode.

Otpadne vode

Ne postoje tokovi otpadnih voda u procesu fermentacije.

3.5. Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija

Krajnji supstrat iz postrojenja za proizvodnju biogasa je kvalitetno đubrivo. Po mnogo čemu se pozitivno razlikuje od unetog đubriva.

Smanjenje intenziteta mirisa

Nestalne organske masne kiseline neprijatnog mirisa razgrađuju se tokom procesa proizvodnje biogasa i daju đubrivo koje ima i do 70% slabiji smrad.

Smanjenje intenziteta nagrivanja

Viša pH-vrednost đubriva proizilazi iz procesa razgradnje nestalnih masnih kiselina tokom procesa proizvodnje biogasa. To dovodi do poboljšanja podnošljivosti biljaka i do smanjenja štete od nagrivanja.

Poboljšanje sposobnosti tečenja

Tokom procesa proizvodnje biogasa razgrađuje se suva masa i đubrivo postaje tečnije. Tako se đubrivo lakše raspoređuje i prodire lakše u tlo zbog svog višeg viskoziteta.

Izbegavanje gubitaka hranljivih materija

Zbog zatvorenog skladištenja đubriva ne dolazi do gubitka hranljivih materija supstrata.

Biogas nastaje usled biološkog razlaganja različitih vrsta otpada biološkog porekla, na prvom mestu biomase i organskih materija čvrstog gradskog otpada. Biogas se obično sastoji od metana (približno 52,5 do 72,5% zapreminskih) i ugljen-dioksida, uz prisustvo i drugih jedinjenja. Osnovna komponenta biogasa je metan i njegov sadržaj direktno utiče na toplotnu vrednost gasa.

Gasna baklja

Gasna baklja u fazi unutrašnjeg pogona, pri prestanku rada pogona za kombinovano grejanje i kod prekomerne proizvodnje gasa u pogonu. Previsoka proizvodnja gasa izbegava se preko ravnomernog unošenja substrata i dobrog doziranja substrata u smislu privređivanja pogona.

Ukoliko dođe do kvara na pogonu za kombinovano grejanje odmah se zaustavlja punjenje uređaja, tako da pogon gasne baklje stoji na raspolaganju samo preko dana i da ne postoji besmisleno unošenje substrata.

Pošto je gasno napajanje gasnih baklji podređeno pogonskom kompresoru i pre glavne gasne rampe, osiguran je pogon i posle slobodnog upravljanja gasom pogona za kombinovano grejanje.

Separator

Separator je smešten u svom kontejneru na fermeteru i izrađen je tako da čvrsta faza može slobodno da bude odbačena do skladišnog prostora. Separator odvaja đubrivo u tečnu i čvrstu fazu. Tečna faza dovodi se do rezervoara. Separacijom se reducira potrebna masa konačnog skladištenja.

Komadni separator

Ventilator za desumporizaciju

Ventilator za desumporizaciju sa ventilima za doziranje smešten je u prostoru pumpe, jer tu u svako doba ima dobar pristup i ventilator je dobro zaštićen. U zavisnosti od koncentracije H_2S u biogasu protok vazduha se podešava ručno. Da bi se kod neuspelog korišćenja ventilatora za desumporizaciju izbeglo, da iz fermentera preko vazdušnih dovoda oslabljenih pritiskom gas bude omekšan, u vazdušnim dovodima se direktno na fermenteru ugrađuje kugličasti ventil.

Koncentracija vodonik sulfida u biogasu smanjuje se preko desumporizacije na vrednosti manjoj od 100ppm.

Separator kondenzata

Separator kondenzata nalazi se u jednom vlastitom šahtu, koji je podređen skladištu gasa na najdubljoj tački celokupnog gasnog sistema. Služi, da u proizvedenom gasu dalje smanjuje vlažnost, što dovodi do produženja veka trajanja pogona za kombinovano grejanje.

Separator kondenzata sastoji se uglavnom od jednog zatvorenog skladišta od nerđajućeg čelika sa gasnim dovodom i sklopkom kondenzata i odvodom gasa. Kondenzat se izdvaja u separatoru kondenzata, a biogas delimično smanjene vlažnosti dovodi se sa minimum 1% slučajeva do separatora kondenzata gasovodima prečnika 250 do pogona za kombinovano grejanje. Ostatak kondenzata, koji se formira u gasovodu vraća se u separator kondenzata.

Prekomerna količina vode i kondenzat iz biogasa prihvataju se iz šahta pumpe koja je podređena separatoru kondenzata. Uz pomoć plivajuće zaronjene motorne pumpe sadržaj skladišta upumpava se u prijemno skladište.

Gasni sistem podešava se na pogonski pritisak od 5 mbar. Prikupljeni kondenzat pliva slobodno u skladište sa plivajućom pumpom kondenzata. maksimalno dnevno pogonsko vreme pumpe kondenzata iznosi sat vremena.

Za sva čišćenja gasnog sistema izrađen je separator kondenzata sa zatvorenim poklopcem. Čišćenje se može obaviti tek nakon stavljanja van pogona celog postrojenja, što znaci kad nema proizvodnje gasa i nakon pridržavanja nekih sigurnosno – tehničkih propisa. Otvaranje separatora kondenzata odija se samo u toku generalne revizije biogasnog postrojenja. Količina kondenzata prelazi preko 500l/ danu; čiji sklop stoji na raspolaganju.

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO

4.1. Lokacija ili trasa

Druga lokacija nije razmatrana pošto se planira van granice građevinskog područja naselja Čestereg, a po nameni spada u ostalo poljoprivredno zemljište.

Na osnovu Prostornog plana opštine Žitište („Sl.list opštine Žitište“, br. 17/2011) na predmetnoj lokaciji se planiraju objekti za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora energije i za poljoprivredne radne komplekse.

Za biogasno postrojenje (I faza – predmet zahteva) i Farmu za tov junadi (II faza – nije predmet zahteva) je izrađen Urbanistički projekat (broj projekta 01-408/2016), od trane JP „ZAVOD ZA URBANIZAM“ ŠID.

4.2. Proizvodni procesi i tehnologije

Prilikom planiranja nabavke nove opreme, u cilju osavremenjavanja proizvodnje, poboljšanja kvaliteta proizvoda, uštede sirovina, energije, energenata i vode, vodi se računa da oprema zadovoljava potrebne kriterijume zaštite životne sredine.

Proizvodnja biogasa na farmama doprinosi očuvanju životne sredine, ali i unapređenju poljoprivredne proizvodnje tako što:

- donosi potencijalne nove prihode poljoprivrednicima,
- donosi uštedu u gnojivu,
- smanjuje emisiju stakleničkih gasova,
- predstavlja jeftin i čist način reciklaže otpadnih organskih materija
- smanjuje neugodne mirise,
- smanjuje broj patogenih organizama.

4.3. Metode rada

Pravilnim podsticajima od strane države ili lokalne sanouprave u bliskoj budućnosti mogu se izgraditi biogas postrojenja u Srbiji koja će biti ekonomski isplativa. Izgradnjom biogas postrojenja na farmama postigla bi se višestruka korist kako u oblasti zaštite životne sredine smanjenjem emisije gasova staklene bašte u atmosferu, tako i u oblasti energetike.

Postrojenje za proizvodnju biogasa je u odnosu na druge energente skuplje, od nekih čak i za 50%, ali je njegova osnovna prednost u tome što biogas daje i nus proizvode. Dobijena toplota može biti iskorišćena ili za kuće u blizini (sistem daljinskog grejanja) ili za sve popularnije staklenike, a preradom se može dobiti i biodizel. Ostatak tvrde supstance, koja je inače jako dobro gnojivo, može se i briketirati i koristiti za grejanje, pošto je praktično bez mirisa i ukusa. Gradnja postrojenja je veoma brza, i u proseku traje do 4 meseca. Svako postrojenje je drugačije jer svaki naručilac ima različite individualne potrebe i resurse

Najčešći načini za korišćenje biogasa

Biogas ima slične osobine kao zemni gas, zato ga možemo koristiti u iste svrhe. Biogas se veoma efikasno koristi za proizvodnju toplote i gasa, električne energije, istovremenu proizvodnju toplotne i električne energije, grejanje i hlađenje dobijanje vodonika i njegovo dalje korišćenje, proizvodnju hemikalija, pogonsko gorivo za motorna vozila i poljoprivrednu mehanizaciju.

Proizvodnja biogasa doprinosi očuvanju životne sredine, ali i unapređenju poljoprivredne proizvodnje time što:

- donosi potencijalne nove prihode poljoprivrednicima
- donosi uštedu u đubrivu
- smanjuje emisiju gasova staklene bašte
- predstavlja jeftin i čist način reciklaže otpadnih organskih materija
- smanjuje neprijatne mirise
- smanjuje patogene organizme.

4.4. Planovi lokacija i nacrti projekta

Planovi lokacija i nacrti projekata za razmatrane alternative, u ovom slučaju nisu rađene, pošto nisu razmatrane druge alternative.

4.5. Vrsta i izbor materijala

Problem vrste materijala se ne postavlja jer je za objekte ove vrste to jasno definisano za svaki deo procesa i nosilac projekta u svojim procedurama zahteva čvrste garancije od isporučioaca opreme o pridržavanju svetskih i evropskih standarda o kvalitetu materijala .

4.6 Vremenski raspored za izvođenje projekta

Vremenski raspored, tj. Plan izvođenja aktivnosti na projektu zavisi od izrade projektne dokumentacije, pribavljanja dozvola i saglasnosti.

4.7. Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja

Funkcionisanje je određeno radnim vekom opreme i uređaja.

4.8. Datum početka i završetka izvođenja

Plan realizacije kompletnog Projekta u kome je definisan period izvođenja objekta je delimično objašnjen u tački 4.5.

4.9. Obim proizvodnje

Obim proizvodnje, odnosno kapacitet objekta je dat u poglavlju 3. Opis projekta, odnosno 3.2. Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike.

4.10. Kontrola zagađenja

Kontrola zagađenja, odnosno emisija čvrstih, tečnih i gasovitih otpadnih (zagađujućih) materija vršiće se sistemom kontrole funkcionisanja samog postrojenja i redovnim praćenjem uticaja na životnu sredinu.

Usvojeni postupak proizvodnje biogasa je u potpunosti u skladu sa smernicama **KJOTO PROTOKOLA**.

4.11. Uređenje odlaganja otpada

Otpadni materijal se razvrstava i skladišti na obeleženim privremenim skladištima, prema vrsti otpadnih materija.

U okviru parcele predviđen je prostor dimenzija 2.0 x 1.5 m za smeštaj jednog kontejner zapremine 1,1m³ za odlaganje komunalnog otpada mešovitog sastava. Prostor za odlaganje komunalnog otpada planiran je uz prilazni put.

Podloga na kojoj se nalazi posuda za odlaganje komunalnog otpada planira se od tvrdog materijala i glatke površine (asfaltirana, betonirana ili popločana). Površinu za smeštaj posuda u cilju zaštite životne sredine izvesti sa blagim nagibom za potrebe odvodnje atmosferske vode.

4.12. Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva

Izgradnja biogas postrojenja je planirana na katastarskoj parceli 1326/2 K.O. Čestereg koja se nalazi van granice građevinskog područja naselja Čestereg, a po nameni spada u ostalo poljoprivredno zemljište. Parcela se naslanja na građevinsko područje naselja, tj. nalazi se na istočnom obodu naselja Čestereg

Najbliži stambeni objekti (privatne kuće) se nalaze na udaljenju od oko 320m u pravcu juga Put Čestereg- Banatsko karađorđevo se nalazi na oko 320 m od lokacije, a «Kozara» d.o.o. Čestereg na oko 340 m udaljenosti.

Oko lokacije su poljoprivredne parcele.

U nesrednom okruženju nisu registrovani drugi objekti u kojima se obavlja slična delatnost.

U širem okruženju planiranog projekta nema vulnerabilnih objekata kao što su škole, bolnice i slično. Lokacija predmetnog Projekta se nalazi van zona sanitarne zaštite i izvorišta vodosnabdevanja.

4.13. Ogovornost i proceduru za upravljanje životnom sredinom,

Nosilac projekta odgovorno upravljanje životnom sredinom ostvaruje obukama i edukacijom zaposlenih u oblasti životne sredine.

4.14. Obuka

Ovim projektom planirana je obuka zaposlenih u skladu sa zahtevima proizvodnje i propisima iz oblasti zaštite životne sredine, zaštite od požara i bezbednosti i zdravlja na radu.

4.15. Monitoring

Monitoring će se vršiti u skladu sa propisima iz oblasti zaštite životne sredine, što je detaljno obrađeno u tački 9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu, ovog dokumenta.

4.16. Planovi za vanredne prilike

U toku redovnog rada ne može doći do takve nezgode koja bi bitno ugrozila okolinu. Time je mogući uticaj u slučaju nezgode sveden na najmanju moguću meru. Nezgode su moguće u slučajevima tehnološke nediscipline zaposlenih ili nesprovođenja predviđenih mera zaštite ili neodržavanja uređaja namenjenih zaštiti.

Do nezgode na lokaciji može doći i u slučaju požara koji se međutim rešava u okviru važećih propisa protivpožarne zaštite i postupanja u slučaju požara. Nezgode su moguće i u slučaju drugih elementarnih nepogoda, ali i u takvim slučajevima ne očekuje se veći uticaj po okolinu.

Planiranje i reagovanje u kriznim (vanrednim) situacijama je koordiniran i planiran proces. Dobro planiranje smanjuje posledice koje mogu nastati u vanrednoj situaciji. Zaposleni treba da bude obučeni shodno svojim odgovornostima prema Planu i upoznato sa načinom sprovođenja Plana za vanredne prilike. Bez obzira na tip vanredne situacije, bila ona izazvana prirodnim nepogodama ili ljudskim faktorom, svaki sistem snosi odgovornost za zaštitu zdravlja ljudi i obnavljanje redovnog rada.

4.17. Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe.

Na internet adresi www.wordreference.com/definition, nalazimo sledeće značenje reči „decommission“ ili dekomisija: „povlačenje iz redovne službe“ odnosno demontaža postrojenja i privođenje zemljišta nekoj drugoj nameni.

U slučaju prestanka rada biogasnog postrojenja izvršiće se demontaža sve opreme, njena dekontaminacija i odvoz na za to određeno mesto. Sanacija lokacije će se vršiti ukoliko je to potrebno, tj. ukoliko je zemljište kontaminirano. Sve će se raditi prema projektu sanacije i rekultivacije prostora i uređenja lokacije za druge namene.

5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE ZA KOJE POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDU ZNATNO IZLOŽENI RIZIKU

5.1. Stanovništvo

U opštini Žitište po popisu iz 2011. godine živi 16.786 stanovnika.

U naseljenom mestu Čestereg živi 1129 stanovnika.

Izgradnja biogas postrojenja je planirana na katastarskoj parceli 1326/2 u k.o. Čestereg.

Na susednim parcelama ne postoje izgrađeni objekti.

Lokacija se nalazi izvan stambene zone naselja Čestereg i udaljena je preko 300 metara od najbližih kuća.

5.2. Flora i fauna

Na katastarskoj parceli na kojoj je planirana izgradnja projekta nije registrovano prisustvo retkih ili ugroženih biljnih ili životinjskih vrsta, kao ni posebno vrednih biljnih zajednica. Posmatrani kompleks se sa svih strana graniči sa poljoprivrednim zemljištem, gde je autohtoni floristički sastav zamenjen poljoprivrednim kulturama karakterističnim za ovo područje

5.3. Vazduh

Merenje kvaliteta vazduha na analiziranoj lokaciji nije vršeno.

5.4. Zemljište

Preovlađujuće zemljište u opštini predstavljaju ritska crnica i smonica, livadska crnica i černoze, dok se na manjim površinama javljaju slatine.

Ritske crnice su preovlađujuće zemljište u opštini (41,31% ukupne teritorije opštine), pri čemu dominiraju karbonatne (28,53% ukupne površine opštine) i beskarbonatne ritske crnice (12,78%).

Ritske smonice se nalaze uglavnom u severoistočnim delovima opštine.

Livadske crnice različitih varijeteta su uglavnom zastupljene na lesnoj terasi, a najzastupljenija je karbonatna livadska crnica.

Slatine su zastupljene na 4,83% opštinskih površina, a najzastupljenija je slatina tipa solonjec. Slatine su defektna zemljišta koja nisu pogodna za biljnu proizvodnju zbog štetnih soli, apsorbovanog natrijuma i loših fizičkih karakteristika.

Realizacija projekta ne podrazumeva promene u statusu zemljišta sa aspekta promene namene i načina korišćenja zemljišta.

5.5. Klimatski faktori

Klima je stepsko-kontinentalna sa toplim letima i hladnim zimama. Prosečna godišnja temperatura u opštini je 11,1°C, ali su tokom godine prisutne značajne temperaturne oscilacije.

Prosečna količina godišnjih padavina iznosi 574 mm², i po ovom parametru Opština Žitište pripada sušnim predelima Vojvodine.

Region se karakteriše izraženim vetrovima od kojih je najčešći jugoistočni (u periodu od novembra do kraja aprila), a najsnažniji severozapadni vetar. Usled nedostatka šumskih površina vetrovi su u Žitištu značajan uzrok erozije zemljišta.

Predmetni objekat nema negativan uticaj na klimatske faktore.

5.6. Materijalna i nepokretna kulturna dobra

Na predmetnom prostoru ne postoje podaci o materijalnim nalazima, ali su prilikom manjeg rekognosciranja atara Česterega konstatovan materijal iz bronzanog perioda i srednjeg veka.

Takođe, postoje podaci da je prilikom podizanja hrama 1881. godine otkriveno dvanaest komora iz neolitskog perioda.

Obzirom da će se prilikom izvođenja radova na izgradnji objekata iskopavati zemlja i do dubine od 2m, potrebno je obezbediti stalan arheološki nadzor tokom izvođenja radova.

5.7. Međusobni odnosi navedenih činilaca

Uticaj projekta na životinjske i biljne zajednice je zanemarljiv.

U blizini lokacije nema arheoloških nalazišta, a kulturna i građevinska baština koja se nalazi u ovom delu, neće biti pod utjecajem planiranog projekta.

Predmetni objekat u toku redovnog rada neće ispuštati štetne agense u količinama koji bi bitnije uticali na kvalitet životne sredine na predmetnoj lokaciji u odnosu na sadašnje stanje.

Na temelju svega navedenog ocenjuje se svrsihodnim prihvatiti opisanu, novoplaniranu izgradnju.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mogući uticaji projekta na životnu sredinu odnose se na uticaj na kvalitet vazduha, vode, zemljišta, nivoa buke i zračenja i ostalo. Ti uticaji su mogući prilikom izgradnje, tokom korištenja, u slučaju prestanka korištenja i u slučaju eventualnog nastanka ekološke nezgode ili nesreće

6.1. Uticaj projekta na životnu sredinu tokom izvođenja radova

Izgradnja biogas postrojenja je planirana na katastarskoj parceli 1326/2 K.O. Čestereg koja se nalazi van granice građevinskog područja naselja Čestereg, a po nameni spada u ostalo poljoprivredno zemljište. Parcela se naslanja na građevinsko područje naselja, tj. nalazi se na istočnom obodu naselja Čestereg

Za vreme izvođenja radova na izgradnji biogas postrojenja moguće je zagađenje podzemlja i podzemnih voda materijama koje se koriste kod izvođenja radova (naftni derivati, motorna ulja, rastarači, boje i slično), međutim najčešći uzrok tih pojava je nepažnja radnika ili eventualno kvar građevinskih mašina. Pažljivim radom se ti uticaji mogu u potpunosti izbjeći.

Takođe će postojati uticaj na vazduh izduvnih gasova građevinskih mašina, ali taj uticaj je od neznatnog značenja.

Za vreme radova nastaje građevinski otpad (papir i plastična ambalaža, drvene palete, građevinska šuta i slično)

6.2. Uticaj projekta na životnu sredinu za vreme redovnog rada

Korišćenje biogasa u ruralnim sredinama može doprineti poboljšanju kvaliteta životne sredine u više segmenata.

Sama reč „ruralna“ sredina govori o nekom neuređenom sistemu, sa niskim kvalitetom životne sredine i niskim kvalitetom iskorišćenja životne sredine. Narušavanje kvaliteta životne sredine u ruralnim područjima, u određenim segmentima, manje je izraženo nego u urbanim (industrijalizovanim) područjima, jer nema velikih industrijskih i komunalnih zagađenja. Međutim narušavanje kvaliteta životne sredine u ruralnim područjima najčešće nastaje od zagađenja organskog porekla, pre svega od stočarske i poljoprivredne proizvodnje.

Zagađenje organskim materijama nastaje, pre svega, od nusprodukata stočarstva i poljoprivredne proizvodnje. Naime, u ruralnim sredinama nusprodukti od stočarstva se odlažu u neposrednoj blizini objekata za uzgoj stoke, najčešće na nehygijski i neuređen način. Ovakav način odlaganja nusproizvoda često je odlična podloga za razvoj patogenih mikroorganizama i širenje neprijatnih mirisa, što znatno utiče na kvalitet životne sredine. Tokom procesa u digestoru se uništi čak 99% patogenih bakterija. Istovremeno se eliminišu rojevi muva koji prate takav otpad. Materije koje kod netretiranog otpada dovode do neugodnih mirisa, kao što su masne kiseline, fenoli, fenolderivati, u biogasnem postrojenju se uglavnom razgrađuju i emisija neugodnih mirisa se smanjuje za 90%.

Pored ovoga stajsko đubrivo se u neprerađenom stanju koristi za pođubranje obradivih površina što, takođe, na neki način predstavlja gubitke energije.

Sa druge strane ostaci poljoprivredne proizvodnje (slama, šašika, stršljike) najčešće se spaljuju na njivama, što neretko ima za posledicu pojavu nekontrolisanih požara i direktno uništenje ekosistema. Spaljivanje ovih ostataka predstavlja velike gubitke energije.

Kako priroda ne proizvodi otpad, ovi nusprodukti se mogu iskoristiti kao veliki izvori energije. Prvenstveno, kao što je već rečeno u uvodu, koriste se za proizvodnju biogasa u procesima anaerobne digestije. Jedna od osnovnih uloga biogasa u podizanju kvaliteta životne sredine u ruralnim područjima je u generisanju toplote. Toplotna energija najčešće se generiše sagorevanjem čvrste biomase (drvo). Pri ovakvom generisanju toplotne energije, nizak je nivo iskorišćenja goriva i javlja se određena količina pepela i čađi, koji se, takođe, nekontrolisano odlažu i predstavljaju opasnost po kvalitet životne sredine.

Produkti sagorevanja biogasa su ekološki čisti i nema pepela i čađi. Korišćenje biogasa za generisanje toplotne energije, eliminiše korišćenje čvrste biomase iz ovog procesa.

Kvalitet životne sredine u najvećoj meri zavisi od kvaliteta ekosistema odnosno, flore i faune. Eliminisanje čvrste biomase iz procesa generisanje toplotne energije direktno utiče na očuvanje kvaliteta biljnog i životinjskog sveta.

Opravdanje za činjenicu da upotrebe stajskog đubriva, u neprerađenom obliku, za pođubranje obradivih površina predstavlja gubitke energije, može se pronaći u činjenici da se prilikom dobijanja biogasa anaerobnom digestijom, dobija visokokvalitetno đubrivo. Korišćenjem ovog đubriva, koje predstavlja nusprodukt proizvodnje biogasa, postižu se bolji efekti, nego kada se pođubranje vrši neprerađenim stajskim đubrivom.

Čest problem predstavlja i elektrifikacija ruralnih područja. Ovde je najčešće problem sa transportom električne energije do udaljenih područja. Opisanim postupkom kogeneracije može se dobiti određena količina električne energije, što značajno utiče na smanjenje troškova transporta. Izgradnja dalekovoda i trafostanica, posredno remećenjem flore i faune, utiče na kvalitet životne sredine, pri čemu se, takođe, ističe uloga korišćenja biogasa.

6.2.1. Uticaji na kvalitet vazduha

Intenzitet zagađenja vazduha vezan je za tehnološki proces, sirovinski materijal, klimatske uslove i geomorfološke karakteristike terena.

Biogas nastaje usled biološkog razlaganja različitih vrsta otpada biološkog porekla, na prvom mestu biomase i organskih materija čvrstog gradskog otpada. Biogas se obično sastoji od metana (približno 52,5 do 72,5% zapreminskih) i ugljen-dioksida, uz prisustvo i drugih jedinjenja. Osnovna komponenta biogasa je metan i njegov sadržaj direktno utiče na toplotnu vrednost gasa.

Kao posledica rada postrojenja za proizvodnju biogasa javljaju se neprijatni mirisi, zbog razlaganja organskih materija

Biogas je mešavina gasova u čijem sastavu dominiraju: metan (CH₄), ugljendioksid i drugi gasovi, čiji je udeo manji i veoma promenljiv - neznatne količine azota, vodonika, amonijaka i vodoniksulfida. U sastavu biogasa sadržaj metana varira između 50% i 80%.

Veći sadržaj metana u biogasu daje mu i veću energetska moć. Biogas od substarata sa visokim sadržajem ugljenih hidrata kao što su stajsko đubrivo ili žitarice ima relativno mali sadržaj metana.

Krajnji supstrat iz postrojenja za proizvodnju biogasa je kvalitetno đubrivo. Po mnogo čemu se pozitivno razlikuje od unetog đubriva.

Nestalne organske masne kiseline neprijatnog mirisa razgrađuju se tokom procesa proizvodnje biogasa i daju đubrivo koje ima i do 70% slabiji smrad.

Dakle, novo postrojenje će poboljšati kvalitet vazduha u krugu postrojenja i bližoj okolini.

6.2.2. Uticaj na kvalitet voda

Kod ovih objekata postoje fekalne otpadne vode koje će se upuštati u novoprojektovanu betonsku vodonepropusnu septičku jamu i takvog su sastava da se direktno mogu upuštati u tu kanalizaciju kad se za to steknu uslovi..Tehnoloških otpadnih voda nema a tečni supstrat se cevima odvodi do lagune odakle se odvozi do njiva i služi kao đubrivo.Atmosferske vode se Sjedne strane kompleksa upuštaju u otvorene zemljane kanale a sa druge strane se sakupljaju u otvorene kanale obložene betonom i odvoze se do upojnog bunara.Atmosferske vode su takvog kvaliteta da se direktno mogu upuštati u zemljane kanale i upojni bunar tj. Nema opasnosti od zagađivanja zemlje.

6.2.3. Uticaj na zemljište i produkcija otpada

Jedna od glavnih prednosti proizvodnje biogasa je transformacija većih količina otpada u vredan izvor energije, jer se organski otpad koristi kao supstrat. Mnoge evropske zemlje suočene su s problemom nastanka velikih količina otpada organskog porekla najpre iz industrije, poljoprivredne proizvodnje, i postrojenja za obradu otpadnih voda. Biogas postrojenja su dobar način za ispunjavanje sve restriktivnijih nacionalnih i evropskih propisa iz područja obrade otpada i iskorišćavanja organskog otpada za proizvodnju energije prilikom čega se organski otpad može reciklirati u đubrivo. Tehnologija biogasa doprinosi smanjenju velike količine otpada i troškova odlaganja istog.

6.3. Promene i uticaji za vreme prestanka rada

Negativni uticaji na okolinu mogu se javiti i u periodu nakon zatvaranja i prestanka rada postrojenja na predmetnom lokalitetu samo pod uslovom da bez kontrole dođe do prosipanja sirovina i gotovih proizvoda. Na taj način bi moglo doći do blažeg zagađivanja. Međutim, ove mogućnosti se praktično ne očekuju zbog toga što bi se po prestanku rada ovi materijali blagovremeno uklonili.

Shodno potrebama tržišta može doći do prenamene objekta usled čega može doći do negativnog delovanja na okolinu zbog neovlašćenih i nestručnih zahvata na rekonstrukciji čime se može ugroziti stabilnost konstrukcije, sigurnost od požara i funkcionalnost vodoosnabdevanja.

7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA

7.1. Prikaz opasnih materija, njihovih količina i karaktersitika

Nema opasnih materija.

7.2. Mere prevencije, pripravnosti i odgovornosti za udes

7.2.1. Mogućnost pojave udesa

Analiza mogućeg rizika predstavlja osnovni deo upravljanja rizikom. Da bi se proces proizvodnje odvijao na bezbedan način, moraju se identifikovati sve vrste prisutnih opasnosti.

Fizičko-hemijske osobine materijala u objektu

BIOGAS

Nastaje kao produkt anaerobnog razlaganja organskog materijala. Masovnija proizvodnja je moguća na stočnim farmama, pivarama i prehrambenoj industriji. Sastav se razlikuje zavisno od njegovog porekla. U tabeli su date prosečne vrednosti.

O S O B I N A	VELIČINA	N A P O M E N A
1. Molekulska masa (srednja)	≈17	Eksplozivna grupa A.
2. Prosečan sastav: - metan % - ugljen dioksid % - voda % - kiseonik % - amonijak % - sumpor (H ₂ S) % - ugljen monoksid %	40 - 70 25 - 55 0 - 10 0 - 2 0 - 1 0 - 1 0 - 5	
2. Temperatura topljenja °C	- 185,5	
3. Temperatura ključanja °C	- 161,5	
4. Temperatura zapaljivosti °C	- 188	
5. Temperatura paljenja °C	700	Temperaturni razred T1
6. Napon pare (kPa)	-	
7. Mešanje sa vodom	-	
8. Gustina gasa (kg/Nm ³)	1,2	
9. Granice eksplozivnosti : - donja (vol %) - gornja (vol %)	3,8 17,0	
10. Maksimalno dozvoljena koncentracija	1,528 mg/m ³ 0,645 ppm	
11. Klasa opasnosti:	FxIA	

O S O B I N A	V E L I Č I N A	N A P O M E N A
12. Toplotna moć	4-7,5	kWh/m ³
	5000	kcal/m ³
	13	MJ/m ³
13. Osetljivost po mirisu	n.p.	
14. Toksičnost	1	Skala je od 0 do 4 pri čemu je 4 najopasnije a 0 najmanje opasno.
Zapaljivost	4	
Reaktivnost	0	

Gasovodi za odvod nalaze se izvan EX – zona. Pristupačni odvodi gasa sa mogućom površinskom temperaturom više od 60 C osiguravaju se od slučajnih dodira ili se izrađuje zaštita od toplote.

Strukturno – organizatorska zaštita od požara

Požarne zone

Na postrojenju se nalaze tri požarne zone fermenterskog uređaja, pogona za kombinovano grejanje i silosa za skladištenje gasa .

Fermenterski uređaj: Građenje požarne zone proizilazi bočno sa čeličnim betonom , debljine najmanje 25 cm i u predelu plafona sa najmanje 28 cm čeličnog betona .

Pogon za kombinovano grejanje : U ovom pogonu drži se požarna zona od 3 m .

Silos za skladištenje gasa : U ovom delu drži se požarna zona od 15 m .

Prva pomoć u gašenju

U svakoj požarnoj zoni montira se pokretni požarni aparat (TFL) klase B i C . Na mestima na kojima je izložen nalaze se jasno vidljive oznake prema uredbi o označavanju mesta .

Kordinacija sa lokalnom vatrogasnom službom

Nadležna lokalna vatrogasna služba blagovremeno se obaveštava o postojanju biogasnog postrojenja i svih njegovih karakteristika.

Plan zaštite od požara izrađuje se u saradnji sa lokalnom vatrogasnom službom.

Koncept zaštite od eksplozije

Opis EX – zona

Položaj odnosno pogon	Podela zona	Napomene i mere
Fermenter	Zona 0 u gasnom prostoru	Gasni prostor fermentera važi kao zona 0 , ako se nakon otvaranja ili delimičnog pražnjenja računa sa opasnom eksplozionom atmosferom . u normalnom pogonu smanjeni prekomerni pritisak sprečava prodiranje vazduha .Kada je fermenter van pogona gasovodi moraju biti zatvoreni ,a fermenter mora biti dovoljno izluftiran .Treba izvršiti merenje gasa kao i prinudno luftiranje.Električna pogonska sredstva treba ostaviti bez napona.U zaštitnoj zoni oko fermentera treba izbegavati zapaljive izvore.
Radovi na mešalici	Zona 1 u okruženju od 1 m oko otvora Zona 2 u okruženju od 1 -3 m od otvora	Na rastojanju od 1 m oko radova na mešalici ne koriste se uređaji , koji su zapaljivi. Motori za mešalice su iz grupe urđaja II , 1,2 i 3 kategorije .
Revizionni otvori i prozorčići za posmatranje	Zona 1 u okruženju od 1 m oko otvora Zona 2 u okruženju od 1 -3 m od otvora	Nastaje kod otvaranja gasnog prostora. Na rastojanju od revizionih otvora i prozorčića za posmatranje ne treba koristiti zapaljive materije .
Klapna za osiguranja pritiska i oslobađanje pritiska	Zona 1 u okruženju od 1 m od spajanja duvaljke odnosno klapne . Zona 2 u okruženju od 1 – 3 m od spajanja duvaljke odnosno klapne	Nastaje kod niskog i visokog pritiska u gasnom prostoru manje od 20 mbar Na rastojanju od 3 m od klapni za regulisanje pritiska ne treba koristiti zapaljive materije .

Sistem za isporuku	Zona 1 u sistemu za isporuku Zona 2 u okruženju od 1 m kod otvora za punjenje u skladištu	Spajanje puža sa platnom puža nalazi se uvek ispod substratnog ogledala Prirodno preliivanje od glavnog ka sporednom fermenteru sprečava opadanje tečnog ogledala u glavnom fermenteru Propis pogona glasi : U slučaju revizije pri upumpavanju glavnog fermentera sve mešalice i sistem za isporuku uključuju se bez napona
Separator kondenzatora Pokretni šaht za gas	Zona 1 u šahtu Zona 1 u okruženju od 1 m na spajanju sa duvaljkom Zona 2 u okruženju od 1 – 3 m na spajanju duvaljke i 1 m na spajanju sa provetravanjem šahta.	Kod povišenog i smanjenog pritiska manjeg od 5mbar Do stupanja u šaht gasovod treba zatvoriti i dobro prolutirati; sprovesti merenja gasa i ako je potrebno prnutno prolutirati Na rastojanju od 3 m oko duvaljki osiguranja povišenog i sniženog pritiska i 1 m oko šahta za provetravanje ne treba koristiti zapaljive materije
Prostor pumpe	Nema EX – zona	Vodovi za pritisak substrata vode izvan pumpnog postrojenja u fermenter Vodovi substrata izrađeni su sa kugličastim ventilom
Gasni kompresor	Zona 1 u okviru akustičnog kućišta Zona 2 u okruženju od 2 m oko akustičnog kućišta	Upotreba osigurača za retrospekciju pre kompresora Na rastojanju od 3 m oko kućišta za gasni kompresor ne treba koristiti zapaljive materije
Pogon za kombinovano grejanje	Bez Ex – zona	Upotreba osigurača za retrospekciju pre sklopa za korišćenje gasa

		Mehanički uređaj za dovod i odvod vazduha za minimalnu promenu vazduha Stavljanje u pogon uređaja za upozorenje Bez radova u zoni skladištenja gasa
E – prostor	Bez Ex – zona	Namirenje gustine sagorevanja i gasa do pogona za kombinovano grejanje
Prostor za skladištenje gasa	Zona 0 u unutrašnjosti vazdušnog jastuka Zona 1 izvan vazdušnog jastuka Zona 1 u okruženju od 1m oko vazdušnih otvora Zona 2 u okruženju od 1 – 3 m oko vazdušnih otvora	Držati biogas u pogonu kod različitih stanja punjenja Kod šteta vazdušnih jastuka ili večite primene Poklopac za skladište gasa je hermetičan Kod revizionih radova vazdušni jastuk mora biti odvojen od gasnog sistema Prostor za skladištenje gasa treba dobro izluftirati Izvršiti merenje gasa U prostoru za skladištenje gasa ne koriste se uređaji i pogonska sredstva koji su lako zapaljivi
Gasna baklja	Bez Ex – zona	Upotreba osigurača za retrospekciju pre sklopa za korišćenje gasa Rastojanja zaštite od požara na 5 m
Ventilator za desumporizaciju	Bez Ex – zona	Upotreba osigurača za retrospekciju pre sklopa za korišćenje gasa
Celokupan uređaj		Svi zaposleni podređeni su sigurnom ponašanju u postrojenju U područjima koja su podložna eksploziji treba sprovesti mere za suzbijanje zapaljivih izvora, naročito su zabranjeni vatra, otvoreno osvetljenje i pušenje . Generalno treba sprovesti održavanje i popravku u području zona samo sa funkcionalnim alatom i zaštitnim uređajima. Zabranjen je ulaz u postrojenje

		neovlašćenim licima. Područja podložna eksplozijama označavaju se na prilazima
--	--	--

7.2.2. Mere prevencije i pripravnosti

Opšte mere za sprovođenje bezbednog rada

Opšte obaveze poslodavca svode se na obezbeđenje elementarnih uslova za bezbedan rad i zdravu radnu sredinu, preduzimanjem niza odgovarajućih aktivnosti. Pod ovim se podrazumeva potpuno eliminisanje ili maksimalno redukovanje svih faktora koji mogu da dovedu do smrti, bolesti ili povređivanja na radnim mestima. Obezbeđivanje bezbednih i zdravih uslova za rad pored svih normalnih radnih aktivnosti podrazumeva i analizu potencijalnih rizika na radnim mestima. Osnovni preduslovi se sastoje u primeni:

- Odgovarajućih zakona;
- Standarda;
- Pravilnika;
- Sporazuma, regulativa i direktiva usvojenih od strane EU i
- Odgovarajućih razumnih mera koje nisu obuhvaćene propisima a doprinose opštoj bezbednosti na radu i očuvanju životne sredine.

Poslodavac je odgovoran za bezbednost svih radnika koji su zaposleni kao i lica koja se nalaze u fabričkom krugu zbog nekog posla (dobavljači sirovina, održavanje opreme, trgovci, uslužne delatnosti, podizvođači i sl.).

Pod radnim mestom se podrazumevaju sva mesta u objektima i van njih kao i u transportnim sredstvima u kojima se obavlja rad za potrebe preduzeća. Pod ovim mestima se podrazumevaju kompletan krug, proizvodni pogoni, radionice, transportna sredstva, administrativni objekti, pomoćna i prateća postrojenja itd.

Osnovne obaveze radnika se sastoje u sledećem:

- Da se ponašaju u skladu sa instrukcijama koje važe za određeno radno mesto;
- Da poštuju opšta pravila koja su definisana od strane rukovodstva ;
- Da koriste radnu i zaštitnu odeću, obuću i opremu koju im obezbeđuje uprava;
- Da su pravilno obučeni da obavljaju poslove na svojim radnim mestima i da ne obavljaju bilo kakve aktivnosti na drugim radnim mestima bez posebne dozvole;
- Da su pravilno obučeni da koriste sredstva rada;
- Da su obučeni da pravilno koriste specijalnu zaštitnu opremu;
- Da ne preduzimaju bilo kakve samovoljne aktivnosti i
- Da svojim aktivnostima ne dovode u opasnost sebe i druga radnike.

Upravljanje zaštitom na radu (bezbednost i zdravlje na radu)

Da bi sistem zaštite na radu delovao efikasno, potrebno je učešće svih nivoa upravljanja, pri čemu rukovodeće osoblje daje svoj doprinos ličnim primerom, finansijskom podrškom i davanjem prioriteta.

Sistem zaštite na radu mora biti sastavni deo opisa radnog zadatka i radnog mesta. Program zaštite na radu mora biti stalno nadgledan i unapređivan u skladu sa odredbama odgovarajućih propisa i praksom. Implementacija sistema zaštite na radu se može obavljati u skladu sa aktivnostima koje su u skladu sa jasno definisanom politikom rukovodstva da se obavezno moraju obezbediti zdravstveni i sigurnosni uslovi za bezbedno obavljanje rada. Ova politika podrazumeva donošenje plana ili strategije u kojoj će biti definisani:

- Ciljevi nakon sagledavanja postojećeg stanja bezbednosti;
- Primena novih metoda lične i kolektivne zaštite;
- Kvalitetno informisanje;
- Stalna konsultacija sa radnicima;
- Kvalitetna obuka na svim nivoima.

Upravljanje rizikom

Odgovorno lice u proizvodnji ima obavezu da osigura sprovođenje bezbednih uslova za rad i boravak na radnom mestu kako bi se izbegla mogućnost nastanka opasnih situacija. Ova aktivnost se realizuje u skladu sa planom upravljanja rizikom.

Smanjenje rizika se obavlja sledećim aktivnostima:

- Identifikacijom opasnosti;
- Procenom rizika;
- Kontrolom rizika;
- Merenjem i proračunima svih potrebnih parametara i
- Periodičnim unapređenjem tahničkih sredstava.

Sredstva za gašenje požara

Na postrojenju se nalaze tri požarne zone fermenterskog uređaja, pogona za kombinovano grejanje i silosa za skladištenje gasa .

Fermenterski uređaj: Građenje požarne zone proizilazi bočno sa čeličnim betonom, debljine najmanje 25 cm i u predelu plafona sa najmanje 28 cm čeličnog betona .

Pogon za kombinovano grejanje : U ovom pogonu drži se požarna zona od 3 m .

Silos za skladištenje gasa : U ovom delu drži se požarna zona od 15 m .

U svakoj požarnoj zoni montiraće se pokretni požarni aparat. Na mestima na kojima je izložen nalaze se jasno vidljive oznake prema uredbi o označavanju mesta .

Opis mobilne opreme za gašenje požara

Ručni prenosni aparati za gašenje požara prahom

Tehnički uslovi

Aparati su cilindričnog oblika. Domet mlaza mora biti najmanje 3 m, a količina i pritisak pogonskog gasa moraju obezbediti ravnomerno izbacivanje praha. Ostatak praha u rezervoaru ne sme biti veći od 10% od prvobitne količine. Aparati rade na temperaturama od -20 do $+45^{\circ}\text{C}$. Slobodan hod uređaja za aktiviranje aparata (dugme, ručica, poluga ...) mora biti 3 ± 1 mm, a ručni točak na ventilu boce pogonskog gasa ima slobodan hod pod uglom od 30° . Smer otvaranja ručnog točka je suprotan od smera kretanja kazaljke na satu. Aparati se koriste uvek u uspravnom položaju.

Aparati punjenja iznad 3 kg (S-6, S-9, S-12) moraju imati mlaznicu (sa mehanizmom za puštanje i prekidanje mlaza praha) spojenu sa rezervoarom, savitljivim crevom dužine 800 mm, a mlaznica i crevo moraju biti od materijala koji ne provodi električnu struju.

Aparati tipa S se isporučuju puni (prah i pogonski gas pod pritiskom). Aparati su napunjeni prahom do $3/4$. Kod manjih aparata, kao pogonski gas se koristi ugljendioksid, a za veće aparate azot. Dozvoljeno odstupanje punjenja aparata sa prahom iznosi:

za aparate do 3 kg: $\pm$ do 3% ;

za aparate iznad 3 kg: $\pm$ 0,2 kg .

Dozvoljeno odstupanje količine gasa pod pritiskom u čeličnoj boci je $\pm$ 2%, a dozvoljeno odstupanje pritiska gasa u rezervoaru koji je pod stalnim pritiskom iznosi $\pm$ 10% od naznačenog radnog pritiska pri temperaturi od 20°C .

Tehnički podaci za ručne prenosne aparate za gašenje požara prahom:

Aparat	Sadržaj praha [kg]	Sadržaj gasa [g]	Bruto masa [kg]	Vreme dejstva [s]	Domet mlaza [m]	Radni pritisak [bar]	Probni pritisak [bar]	Ventil sigurnosti [bar]
S-0,5	0,5	10	1,6	4-5	3-4	10-12	20-25	16
S-1	1	20	2,5-3,2	7-8	4-5	12	20-25	16
S-2	2	36-40	4,2-5,3	8-12	4-5	12	20-25	16
S-3	3	50-60	5,5-7	12-17	4-5	12-15	20-25	16
S-6	6	120-130	11-12	12-15	4-6	12-14	22-25	16-19
S-9	9	160-200	15,7	20-22	4-6	12-14	22-25	16-19
S-12	12	200-250	18-19	25-28	4-6	12-15	22-25	16-19

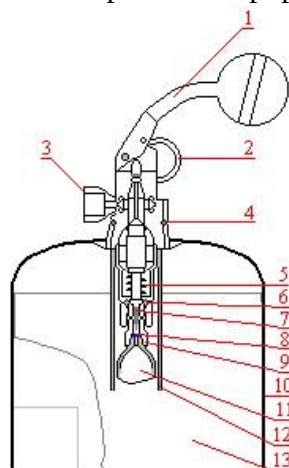
* Postoje razne izvedbe (verzije) aparata tipa S, ali svi oni rade u principu na isti način.

Aparati sa prahom S-1, S-2, S-3:

Ovi aparati su namenjeni za gašenje požara na motornim vozilima (automobilima, kamionima, autobusima, brodskim motorima i slično). Telo aparata se radi od čeličnog lima debljine 105 mm.

Glava aparata, uzgonska cev i ručica glave se rade od aluminijuma, a navrtka za bocu sa pogonskim gasom, udarna igla i nosač boce od čelika. Opruga ventila je od čelične žice debljine 1 mm, a zaptivači od gume. Koristi se suvi prah na bazi NaHCO_3 sa dodatkom hemijskih jedinjenja.

Aparat S-2 - poprečni presek aparata:



Delovi aparata:

1. Poluga za aktiviranje
2. Osigurač
3. Usnik (mlaznica)
4. Gumeni zaptivač
5. Opruga
6. Gumeni zaptivač
7. Udarne igla
8. Zaptivna pločica
9. Zaptivna matica
10. Sud aparata
11. Boca sa CO₂
12. Uzgonska cev
13. Suvi prah

Aktiviranje aparata

Priđe se požaru (vatri), izvuče se osigurač i pritisne poluga za aktiviranje (1). [Usled pritiska na polugu, udarna igla (7) probija zaptivnu (bakarnu) pločicu na čeličnoj boci sa ugljendioksidom.] Polugu pustiti i sačekati 3 ÷ 4 sekunde da se postigne radni pritisak u aparatu. Potom ponovo pritisnuti polugu, koja sada otvara ventil za izlazak praha – mlaz (oblak) praha usmeriti direktno na požar.

Kontrola aparata

Svakih 6 meseci se vrši vizuelna kontrola aparata, pri čemu se kontroliše: stanje – kvalitet praha, odnosno da li došlo do zgrudvavanja praha, mehanička oštećenost aparata i zaprljanost delova, položaj osigurača, plombi i slično.

Pri ponovnom punjenju aparata proveriti da li su protočni kanali začepljeni.

Sadržaj boce sa pogonskim gasom, se kontroliše svaka 3 meseca, merenjem njene težine. Rezervoar aparata se ispituje na hladni vodeni pritisak od 25 bar najmanje jednom u dve godine. O punjenjima, probama i drugim promenama na aparatu, voditi evidenciju – tehnički karton.

Aparati sa prahom S-6, S-9, S-12:

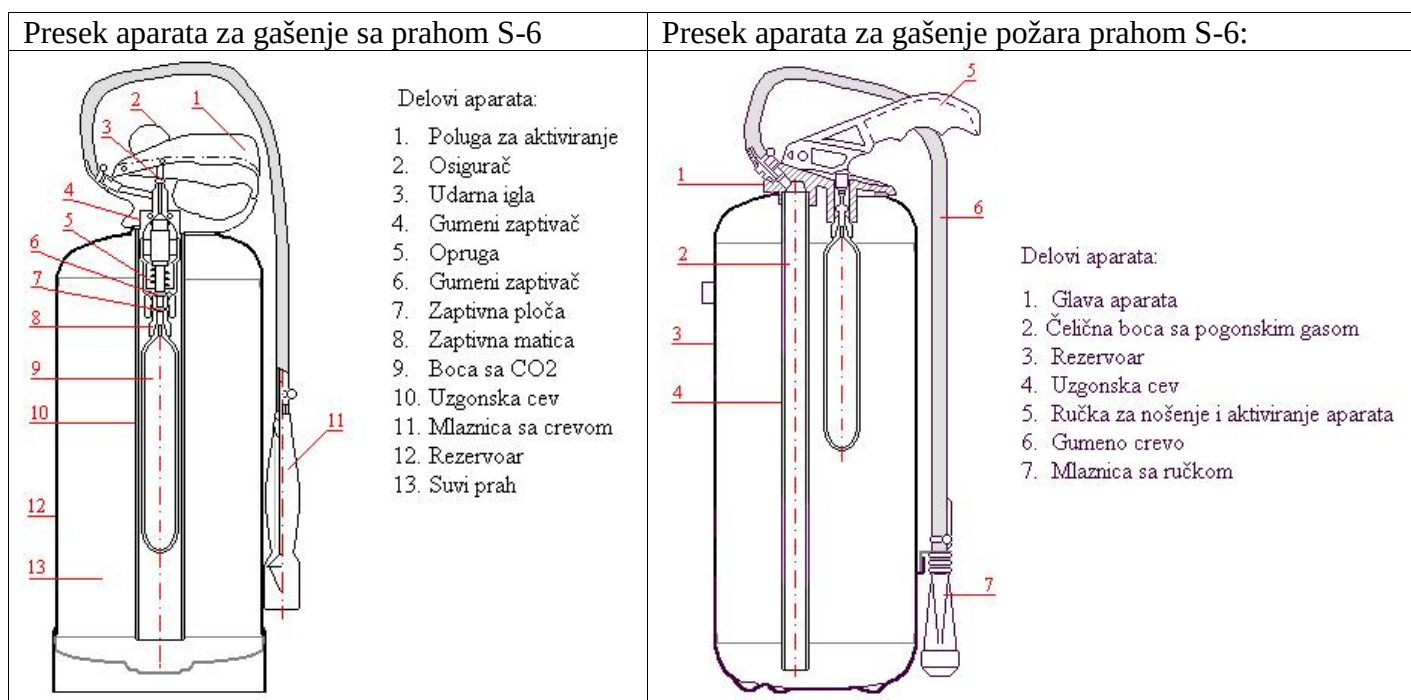
Koriste se za gašenje požara tečnih materija (benzina, ulja, benzola, alkohola, etera, boja, lakova, masti i sl.), gasovitih materija (metan, propan, acetilen i sl.) i za požare čvrstih materija, kao i za požare na električnim uređajima i instalacijama.

Vrste aparata:

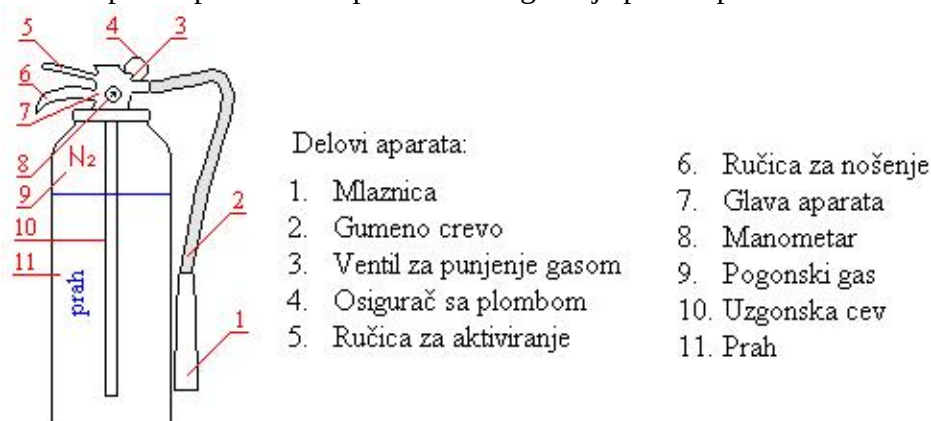
Aparat sa bocom pogonskog gasa u aparatu (u rezervoaru),

Aparat sa bocom pogonskog gasa spolja,

Aparat pod stalnim pritiskom.



Presek aparata pod stalnim pritiskom za gašenje požara prahom S-6:



Svi napred navedeni aparati rade po istom principu i isto im je održavanje.

Rukovanje aparatom: Aparat doneti do mesta požara izvući osigurač(4) i usmeriti mlaznicu (1) u donju trećinu visine plamena, potom pritisnuti ručicu za aktiviranje(5) i gasiti požar.

Ručni prenosni aparati za gašenje požara ugljendioksidom

Tehnički uslovi

Prema SRPS-u, ovi aparati se izrađuju u 3 veličine sa oznakom CO₂ (2, 3, 5 kg). Domet mlaza mora biti minimalno 2 metra. Ventil aparata mora da omogući prekid mlaza i aparati moraju imati mlaznicu, a aparat od 5 kg i crevo dužine 0,8 metara. Ovi aparati rade na temperaturama od – 20 do + 35°C zimsko punjenje i od – 20 do + 45°C letnje punjenje.

Tehnički opis

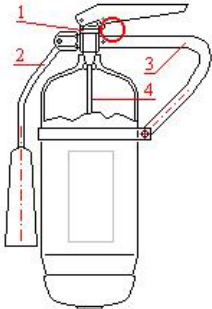
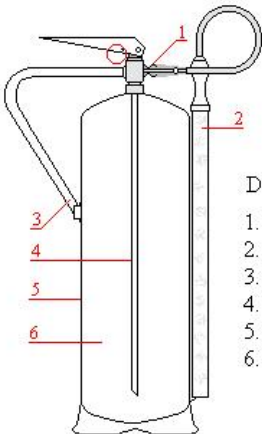
Aparati sa ugljendioksidom se izrađuju u više izvedbi: sa ručicom za aktiviranje, sa točkom ventila i slično. Svaki aparat ima usponsku cev, ali konstrukcija ventila visokog pritiska može biti različita i zavisi od proizvođača aparata.

Aparati sa polugom (ručicom) za aktiviranje imaju oprugu koja se savlađuje ručnom silom, pri čemu se zatvarač ventila pomera nadole, otvarajući put ugljendioksidu.

Aparati koji imaju točak (ventila) za aktiviranje, kod njih se okretanjem točka podiže zatvarač i oslobađa se otvor za izlaz ugljendioksida. Okretanje točka pri otvaranju ima suprotan smer od smer kazaljke na satu.

U oba slučaja je moguće vršiti prekid mlaza, ali je kod izvedbe sa ručicom lakše izvršiti prekid mlaza.

Aparati se koriste u uspravnom položaju, a ručica omogućava lakše nošenje.

Aparat CO ₂ – 3:				Aparat CO ₂ – 5:				
 Delovi aparata: 1. Ventil - komplet 2. Mlaznica - komplet 3. Ručka za nošenje 4. Usponska cev				 Delovi aparata: 1. Ventil visokog pritiska 2. Mlaznica sa crevom 3. Ručka za nošenje 4. Usponska cev 5. Rezervoar 6. Ugljendioksid				
Aparat	Količina punjenja [kg]	Temperaturno područje [oC]	Bruto masa [kg]	Vreme dejstva [s]	Domet mlaza [m]	Radni pritisak [bar]	Probni pritisak [bar]	Ventil sigurnosti [bar]
CO2-3	3	- 20 ÷ + 40	12,25	15	2-3	56	190	175
CO2-4	4		19	30	2			
CO2-5	5		20	20	2-3			

U crevu, a još više u mlaznici se vrši ekspanzija (prelazak) tečnog ugljendioksida u gas, usled čega nastaje hlađenje mlaznice, tako da se ručica mlaznice radi od materijala koji je dobar toplotni izolator.

Rukovanje i održavanje

Aktiviranje aparata se vrši izvlačenjem osigurača i pritiskanjem ručice ili otvaranjem točka ventila. Prekid mlaza se vrši otpuštanjem ručice ili zatvaranjem točka ventila. Prilikom gašenja, mlaznica se usmeri na požar, a ukoliko ima vetra požar se gasi u pravcu vetra sa strane odakle dolazi vetar. Aparat se ne sme držati na suncu i pored izvora toplote s obzirom da pritisak raste (sa porastom temperature).

Kontrola aparata se vrši povremeno (vizuelno) u pogledu spoljašnjeg izgleda i moguće mehaničke oštećenosti, položaj osigurača, plomba idrugo. Najvažnija je kontrola količine punjenja koja se vrši svaka 3 meseca, merenjem mase. Svake druge godine se vrši ispitivanje rezervoara hladnim vodenim pritiskom. O punjenjima, probama i drugim promenama na aparatu, voditi evidenciju – tehnički karton.

7.3. Mere otklanjanja posledica udesa i sanacija

Mere za otklanjanje posledica udesa imaju za cilj praćenje postudesne situacije, obavljanje i sanaciju životne sredine, vraćanje u prvobitno stanje, kao i uklanjanje opasnosti od ponovnog nastanka udesa.

Sanacija obuhvata izradu plana sanacije i izradu izveštaja o udesu. Plan sanacije sadrži:

1. Ciljeve i obim sanacije;
2. Program postudnog monitoringa životne sredine (biomonitoring), stanja zdravlja ljudi i životinja;
3. Troškove sanacije i
4. Način obaveštavanja javnosti o proteklom udesu.

Izveštaj o udesu sadrži:

1. Analizu uzroka i posledica udesa;
2. Razvoj i tok udesa i odgovor na udes;
3. Procenu veličine udesa i
4. Analizu trenutnog stanja.

Procena veličine udesa vrši se na osnovu stepena angažovanih snaga, veličine štete (izražene u novčanim sredstvima) i obima posledica.

Obuka

Svaki radnik, pored toga što mora biti stručno osposobljen za obavljanje poslova na svom radnom mestu, mora proći odgovarajuću sledeću obuku:

- Svi zaposleni moraju proći kroz obuku sa stanovišta bezbednosti i zdravlja na radu i zaštite od požara;
- Električari koji održavaju EX opremu (protiveksplozivna izvedba) moraju proći odgovarajuću obuku u skladu sa odgovarajućim odredbama standarda SRPS IEC 79-17 i 79-19;
- Sve navedene obuke se periodično moraju ponovo obavljati i
- Svi podaci o izvršenoj obuci svakog radnika se moraju čuvati u arhivi.

Stručno osposobljavanje, saglasno odredbama Zakona o bezbednosti i zdravlju na rada (Sl. glasnik RS br. 101/2005 i 91/2015).

8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I GDE JE TO MOGUĆE OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

8.1. Mere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje

U mere predviđene zakonima i drugim propisima podrazumeva se primena normativa i standarda kod izbora i nabavke uređaja i opreme za predloženi proizvodni proces, kao i one tehničke mere prema kojima će se obavljati prikupljanje svih otpadnih materija.

Mere za zaštitu vazduha će biti u skladu sa sledećim zakonskim aktima:

- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 36/09)
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015)
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 6/2016).

Mere za zaštitu voda će biti u skladu sa sledećim zakonskim aktima:

- Zakonom o vodama («Sl.glasnik RS!», br. 30/10),
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS" broj 67/2011 , 48/2012 i 1/2016);

Mere za zaštitu od buke će biti u skladu sa sledećim zakonskim aktima:

- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl.glasnik RS, br. 36/09, 88/2010)
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Sl. glasnik RS", br. 72/2010)
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl.glasnik RS", broj 75/2010).

Postupanje sa otpadnim materijama će biti u skladu sa sledećim zakonskim aktima:

- Zakon o upravljanju otpadom (Sl.glasnik RS, br. 36/09, 88/2010 i 14/2016)
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu (Sl.glasnik RS, br. 36/09)
- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, broj 92/2010)
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl.glasnik RS", br. 56/10)
- Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Sl. glasnik RS " br. 98/2010).

Pored ovih zakonskih akata, u toku rada, pridržavati se i sledećih zakona:

- Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016)
- Zakon o zaštiti od požara ("Sl. glasnik RS", br.111/09)

Mere iz ove tačke obuhvataju i uslove koje utvrđuju nadležni državni organi i organizacije kod izdavanja odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekata, izvođenja radova i upotrebu objekata odnosno otpočinjanje proizvodnog procesa. Uslovi i saglasnosti su dati u prilogu Studije.

8.2. Mere zaštite u vreme izvođenja radova

Za obavljanje poslova na izvođenju radova, odnosno montaži opreme mora se prethodno pripremiti odgovarajući program rada kao i redosled izvođenja operacija, šta se želi raditi i kako treba izvesti postavljeni zadatak (uprošćeni projekat sa opisanim redosledom izvođenja operacija radi preduzimanja konkretnih mera zaštite za svaku operaciju posebno). Svaki plan - program rada mora biti usaglašen sa odgovarajućim propisima (u zavisnosti od predmeta rada), kako ne bi došlo do pojave neželjenih posledica.

Radnici koji izvide kompletne radove moraju biti obučeni rukovanjem aparatima za gašenje početnih požara, da znaju kome i kako treba javiti u slučaju da nisu u mogućnosti da ugase početne požare.

1. Kod projektovanja novih objekata:

- Prilagoditi postojeći prostor razmeštaju objekata i opreme.
- Izgraditi prilaze planiranim objektima, urediti okolinu u skladu sa saobraćajnim tokovima i u funkciji odvođenja atmosferske vode
- Prilagoditi instalacije novom stanju u prostoru.

2. Pri projektovanju treba ispuniti i sledeće osnovne uslove:

- Obezbediti dovoljno prostora za usvojeni raspored opreme i nesmetano odvijanje tehnološkog procesa.
- Obezbediti dovoljno prostora za nesmetano održavanje opreme.
- Izgradnju novih objekata projektovati u skladu sa postojećim objektima u pogledu materijala, raspona, statičkog sistema i izgleda.
- Uzeti u obzir sve specifičnosti lokacije (karakteristike tla, položaj i karakter susednih objekata, visinske kote, postojeću infrastrukturu).

Sva investiciona - tehnička dokumentacija mora biti urađena u skladu sa odgovarajućim zakonima, tehničkim propisima i standardima. Izvršiti tehničku kontrolu dokumentacije i pribaviti potrebne saglasnosti za izvođenje radova.

Pored napred navedenog, za vreme izvođenja radova u toku montaže opreme, nosilac projekta treba da sprovodi i sledeće mere:

- Mašinsko-tehnološka oprema se mora montirati u svemu prema projektu i upustvima isporučioaca opreme;
- Montažu poveriti preduzeću registrovanom za vršenje ovakvih radova, sa ovlašćenjem za ovakve radove i sa pokazanim odgovarajućim stručnim rezultatima u izvođenju montaže ovakve opreme;
- Spojevi ventilatora i cevi na usisnoj i izduvnoj grani montiraju, odnosno spajaju se elastičnom vezom;
- Montažer je dužan da u toku montaže sprovodi sve propisane mere zaštite na radu i zaštite od požara, kao i zaštitu opreme od havarija u toku montaže;
- Nakon završetka montaže montažer je dužan da izvrši hladnu probu (probu na prazno) svih mašina i uređaja i nakon toga da izvrši eventualno dodatno podešavanje.

ODRŽAVANJE OPREME ZA GAŠENJE POŽARA

- Vršiti redovni pregled prenosnih vatrogasnih aparata za gašenje početnih požara svakih 6 meseci. Pregled moraju izvršiti odgovarajući ovlašćeni vatrogasni servisi.
- Hidrante i hidrantsku opremu kontrolisati najmanje jedanput u šest meseci, držati u čistom i urednom stanju i o tome voditi potrebnu knjigu evidencije, koju na zahtev nadležnih organa inspekcije staviti na uvid. Kontrolu vrši preduzeće registrovano za navedenu vrstu poslova;

8.3. Mere zaštite u toku redovnog rada

Svuda gde postoji otpadna organska materija koja se ne koristi, nego se odlaže kao otpad, ili se razgrađuje prirodnim putem, pri čemu često dolazi i do zagađenja otpadnih voda i vazduha, može se primeniti biogazno postrojenje u kome se, putem kontrolisane anaerobne razgradnje, od ove materije proizvodi gorivi gas, biogas i otpadne materije u tečnom i čvrstom stanju.

Ovaj otpad je takvog sastava da služi za prihranjivanje obradivih površina.

Posle procesa fermentacije tečna faza otpadnih materija se direktno ubacuje u otvorenu lagunu ili u rezervoare koji su postavljeni na vozilima i direktno se voze na njive i rasprskavaju se po njima a čvrsti otpad se direktno izbacuje na voziloi odvozi se na njive tako da nema nikakvih negativnih uticaja na vodu, vazduh i zemlju.

8.3.1. Opšte mere zaštite

Upravljanje otpadom

Nosilac projekta je dužan:

1. Da poštuje Zakon o upravljanju otpadom („Sl. gl. RS”, br. 36/09 88/2010 i 14/2016), Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. gl. RS”, br. 36/09), kao i podzakonska akta doneta na osnovu ovih zakona
2. Obezbedi poseban prostor
3. Obezbedi potrebne uslove i opremu za sakupljanje, razvrstavanje i privremeno čuvanje različitih otpadnih materija (komunalni i ambalažni otpad, organski ili procesni otpad, reciklabilni materijal, otpad od čišćenja separatora masti i ulja i dr.)
4. Da sekundarne sirovine, opasan i drugi otpad, predaje licu sa kojim je zaključen ugovor, a koje ima odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom (skladištenje, tretman, odlaganje i sl).

U okviru parcele predviđen je prostor dimenzija 2.0 x 1.5 m za smeštaj jednog kontejner zapremine 1,1m³ za odlaganje komunalnog otpada mešovitog sastava. Prostor za odlaganje komunalnog otpada planiran je uz prilazni put.

Podloga na kojoj se nalazi posuda za odlaganje komunalnog otpada planira se od tvrdog materijala i glatke površine (asfaltirana, betonirana ili popločana). Površinu za smeštaj posuda u cilju zaštite životne sredine izvesti sa blagim nagibom za potrebe odvodnje atmosferske vode.

Zaštita voda

Nosilac projekta je dužan:

1. Da poštuje Zakon o vodama („Sl. gl. RS”, br. 33/10 i 93/12), kao i podzakonska akta doneta na osnovu ovog Zakona
2. Planira i izvede sistem interne separatne kanalizacije (za atmosferske i fekalne otpadne vode)

Za potrebe vodosnabdevanja predvideti priključenje na javnu vodovodnu mrežu, u svemu prema uslovima i saglasnostima nadležnog komunalnog preduzeća.

Internu kanalizaciju predvideti separatnog tipa, posebno za uslovno čiste atmosferske vode, posebno za sanitarno fekalne otpadne vode, posebno za zauljene atmosferske vode, posebno za tehnološke otpadne vode.

Uslovno čiste atmosferske vode ispuštati na okolni teren.

Za zagađene atmosferske vode (sa saobraćajnica, parkinga, manipulativnih površina i sl.) predvideti odgovarajući kontrolisani prihvati i tretman na objektu za primarno prečišćavanje pre ispusta u recipijent ukoliko se ove vode ne mogu recirkulisati nazad u proces.

Sanitarno fekalne otpadne vode, do izgradnje javne kanalizacione mreže, ispuštati u vodonepropusnu septičku jamu, bez upijajućeg bunara, dovoljne zapremine, čije će se pražnjenje poveriti nadležnom JKP.

Posle procesa fermentacije tečna faza otpadnih materija se direktno ubacuje u otvorenu lagunu ili u rezervoare koji su postavljeni na vozilima i direktno se voze na njive i rasprskavaju se po njima a čvrsti otpad se direktno izbacuje na vozilima odvozi se na njive .

Skladište sirovina formirati kao zatvoreno, sa vodonepropusnom podlogom, bez mogućnosti ispuštanja ocednih voda u okolni teren ili otvorene kanale

Zaštita vazduha

Nosilac projekta je dužan:

1. Da poštuje Zakon o zaštiti vazduha („Sl. gl. RS”, br. 36/09, 36/10 i 10/13), kao i podzakonska akta doneta na osnovu ovog Zakona
2. Predvidi odgovarajuću opremu, tehnička i tehnološka rešenja, kojima se obezbeđuje da emisija zagađujućih materija u vazduh zadovoljava propisane granične vrednosti
3. Da postrojenje prilikom projektovanja, gradnje i korišćenja održava tako da ne ispušta zagađujuće materije u vazduh u količini većim od graničnih vrednosti emisije
4. Ukoliko dođe do kvara uređaja kojim se obezbeđuje sprovođenje propisanih mera zaštite ili do poremećaja tehnološkog procesa zbog čega dolazi do prekoračenja graničnih vrednosti emisije, nosilac projekta je dužan da kvar ili poremećaj otkloni ili prilagodi rad novonastaloj situaciji ili obustavi tehnološki proces kako bi se emisija svela u dozvoljene granice u najkraćem roku
5. U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu, da preduzme tehničko-tehnološke mere ili da obustavi tehnološki proces, kako bi se koncentracije zagađujućih materija svela u propisane vrednosti

Radi očuvanja kvaliteta vazduha, podiže se zaštitni zeleni pojas obodnim delom parcele prema okolnim površinama.

Prednost se daje autohtonim vrstama koje su prilagođene lokalnim pedološkim i klimatskim uslovima, a izbegavaju se invazivne vrste

Zaštita od buke

Nosilac projekta je dužan:

1. Da poštuje Zakon o zaštiti od buke u životnij sredini („Sl. gl. RS”, br. 36/09), kao i podzakonska akta doneta na osnovu ovog Zakona
2. Projektuje i izvede odgovarajuću zvučnu zaštitu, kojom se obezbeđuje da buka koja se emituje iz tehničkih i drugih delova objekata pri propisanim uslovima korišćenja i održavanja uređaja i opreme, odnosno tokom obavljanja planiranih aktivnosti, ne prekoračuje propisane granične vrednosti
3. Ukoliko se radi o kompresoru obavezno postavi isti u zatvoren prostor uz sprovođenje akustičnih mera zaštite i na udaljenosti od najmanje 20 metara od najbliže zatvorenog prostora u kome borave ljudi.

Održavanje biogasnog postrojenja

Nezavisno od sledećih podataka treba obratiti pažnju na uputstvo za upotrebu proizvođača pojedinačnih komponenata, kao što su pogon za kombinovano grejanje, pumpe, mešalice, skladište gasa, regulator smanjenog pritiska, praćenje vazduha u prostoriji itd.

Sledeće aktivnosti treba sprovesti u ravnomernim razmacima :

U toku dana :

- Dokumentovati stanje gasa i broj radnih sati
- Dokumentovati stanje gasa i radnih sati biogasnog kotla
- Kontrolisati stanje ulja na motoru
- Kontrolisati na upravljačkom pultu, da li svetle lampice za kvar
- Ispitati pritisak vode na grejnom postrojenju
- Ispitati pumpe za doziranje vazduha i uređaje za desumporizaciju
- Nadzirati temperaturu fermentacije
- Birati tehniku mešanja tako , da ne nastane potapanje slojeva
- Osigurati , da se kod svih procesa ispoštuje tehnički propisan dovod substrata
- Paziti na predoziranje strujanja vazduha pri aktuelnoj proizvodnji gasa (max.12%)
- Kontrolisati stanja punjenja u fermenterima i finalnim spremnicima

U toku nedelje:

- Ispitati stanja punjenja separatora kondenzatora
- Ispitivanje motora na vodovima
- Ispitivanje funkcije i zagađenja magnetnih ventila gasa
- Ispitivanje zatvorenosti međuprostora ventila za zatvaranje gasa

U toku meseca :

- Sve pokretne delove nekoliko puta pokrenuti , da ne zapeknu

U toku pola godine :

- Uočiti sva oštećenja na električnim uređajima
- Ispitati funkciju pod pritiskom na gasnom sistemu
- Ispitati funkciju gasnih senzora

U toku godine dana :

- Kontrola delova uređaja na gasovodu u vezi sa oštećenjima i korozijom
- Ispitivanje otpornosti tečnosti na mraz

8.4. Mere zaštite u slučaju akcidenta

Svi fermenteri i finalna skladišta pune se vodom pre prvog puštanja u pogon za ispitivanje zatvorenosti spremnika i vodova .

- Za vreme pogona u gasnom prostoru mogu biti sadržane eksplozivne gasne mešavine – treba obavezno izbegavati varničenje.
- Kod svih koraka u radu treba obratiti pažnju na Ex – zone .
- Glavni fermenteri se pune talogom za prelaz u sporedni fermenter.
- Sigurnosni pritisak spremnika kao i sifon za prelaz od sporednog fermentera do finalnog spremnika se pune.
- Zagrevanje substrata fermentacije
- Zagrevanje uređaja ne treba biti preterano
- Na gasovodu između zatvarača i regulatora gasovoda pričvršćuje se jedna propangas flaša, koja brine o dostignutom kvalitetu gasa za vreme početne faze
- Kada se u gasnom sistemu dostigne dovoljan pritisak,mpogon za kombinovano grejanje se stavlja u pogon, a propangas flaša se otvara
- Od tog trenutka počinje punjenje glavnog fermentera svežim substratom
- Nakon postizanja traženog kvaliteta nastalog biogasa, uklanja se propangas flaša, čime se je omogućen normalan pogon biogasnog postrojenja .

Mere zaštite kod Ex- zona

Pogon	Mere zaštite
Fermenter	Gasni prostor fermentera važi kao zona 0 , ako se nakon otvaranja ili delimičnog pražnjenja računa sa opasnom eksplozivnom atmosferom . u normalnom pogonu smanjeni prekomerni pritisak sprečava prodiranje vazduha .Kada je fermenter van pogona gasovodi moraju biti zatvoreni ,a fermenter mora biti dovoljno izlufiran .Treba izvršiti merenje gasa kao i prinudno luftiranje.Električna pogonska sredstva treba ostaviti bez napona.U zaštitnoj zoni oko fermentera treba izbegavati zapaljive izvore.
Radovi na mešalici	Na rastojanju od 1 m oko radova na mešalici ne koriste se uređaji, koji su zapaljivi. Motori za mešalice su iz grupe urđaja II , 1,2 i 3 kategorije .

Revizioni otvori i prozorčići za posmatranje	Nastaje kod otvaranja gasnog prostora. Na rastojanju od revizionih otvora i prozorčića za posmatranje ne treba koristiti zapaljive materije .
Klapna za osiguranja pritiska i oslobađanje pritiska	Nastaje kod niskog i visokog pritiska u gasnom prostoru manje od 20 mbar Na rastojanju od 3 m od klapni za regulisanje pritiska ne treba koristiti zapaljive materije .
Sistem za isporuku	Spajanje puža sa platnom puža nalazi se uvek ispod substratnog ogledala Prirodno prelivanje od glavnog ka sporednom fermenteru sprečava opadanje tečnog ogledala u glavnom fermenteru Propis pogona glasi : U slučaju revizije pri upumpavanju glavnog fermentera sve mešalice i sistem za isporuku uključuju se bez napona
Separator kondenzatora Pokretni šaht za gas	Kod povišenog i smanjenog pritiska manjeg od 5mbar Do stupanja u šaht gasovod treba zatvoriti i dobro proluftirati; sprovesti merenja gasa i ako je potrebno prinutno proluftirati Na rastojanju od 3 m oko duvaljki osiguranja povišenog i sniženog pritiska i 1 m oko šahta za provetravanje ne treba koristiti zapaljive materije
Prostor pumpe	Vodovi za pritisak substrata vode izvan pumpnog postrojenja u fermenter Vodovi substrata izrađeni su sa kugličastim ventilom
Gasni kompresor	Upotreba osigurača za retrospekciju pre kompresora Na rastojanju od 3 m oko kućišta za gasni kompresor ne treba koristiti zapaljive materije
Pogon za kombinovano grejanje	Upotreba osigurača za retrospekciju pre sklopa za korišćenje gasa Mehanički uređaj za dovod i odvod vazduha za minimalnu promenu vazduha Stavljanje u pogon uređaja za upozorenje Bez radova u zoni skladištenja gasa
E – prostor	Namirenje gustine sagorevanja i gasa do pogona za kombinovano grejanje
Prostor za skladištenje gasa	Držati biogas u pogonu kod različitih stanja punjenja Kod šteta vazdušnih jastuka ili večite primene Poklopac za skladište gasa je hermetičan Kod revizionih radova vazdušni jastuk mora biti odvojen od

	gasnog sistema Prostor za skladištenje gasa treba dobro izluftirati Izvršiti merenje gasa U prostoru za skladištenje gasa ne koriste se uređaji i pogonska sredstva koji su lako zapaljivi
Gasna baklja	Upotreba osigurača za retrospekciju pre sklopa za korišćenje gasa Rastojanja zaštite od požara na 5 m
Ventilator za desumporizaciju	Upotreba osigurača za retrospekciju pre sklopa za korišćenje gasa
Celokupan uređaj	Svi zaposleni podređeni su sigurnom ponašanju u postrojenju U područjima koja su podložna eksploziji treba sprovesti mere za suzbijanje zapaljivih izvora, naročito su zabranjeni vatra, otvoreno osvetljenje i pušenje . Generalno treba sprovesti održavanje i popravku u području zona samo sa funkcionalnim alatom i zaštitnim uređajima. Zabranjen je ulaz u postrojenje neovlašćenim licima. Područja podložna eksplozijama označavaju se na prilazima

OPŠTE MERE BEZBEDNOSTI I ZAŠTITE NA RADU U ZONAMA OPASNOSTI

1. Strogo je zabranjen pristup svim nezaposlenim licima;
2. Strogo je zabranjeno pušenje, upotreba otvorenog plamena i aparata koji varniče;
3. Strogo je zabranjena upotreba grejnih tela sa užarenim nitima;
4. Zabranjena je bilo kakva intervencija nad mašinama u radu;
5. U toku rada se obavezno pridržavati svih mera zaštite na radu koje su propisane odgovarajućim zakonskim propisima i normativnim aktima preduzeća;
6. Preduzeće je obavezno da radnicima obezbedi radnu, zaštitnu odeću i opremu koja odgovara poslovima koji se obavljaju na pojedinim radnim mestima. Radnici su dužni da nose propisanu radnu i zaštitnu odeću. Odgovorni rukovodilac je dužan da udalji sa posla svakog radnika koji ne nosi odgovarajuću zaštitnu odeću i opremu;
7. Ukoliko je potrebno vršiti popravke na mašinama i instalacijama koje se nalaze unutar zona opasnosti, pre početka intervencije obavezno obezbediti pismeno odobrenje od odgovarajuće službe preduzeća (obično je to služba ZOP i BZNR), u kojem će se tačno definisati vreme početka i kraja intervencije, način rada na intervenciji i spisak radnika koji će učestvovati u intervenciji i obezbeđenju;
8. Izdavanjem odobrenja za rad na popravkama unutar zona opasnosti, odgovarajuća služba preduzeća je dužna da obezbedi i prisustvo dežurnih vatrogasaca a po mogućnosti i osobe koja je stručno osposobljena za pružanje prve pomoći;
9. Intervenciji unutar zone opasnosti se može pristupiti samo kada je nedvosmisleno utvrđeno da su obezbeđeni svi neophodni preduslovi za bezbednu intervenciju;
10. U zatvorenim prostorima u kojima nema dovoljno ventilacije potrebno je u toku intervencije obezbediti dodatnu ventilaciju;
11. U toku same intervencije se strogo zabranjuje bilo kakva improvizacija. Ukoliko postoji bilo kakva dilema kojom se dovodi u pitanje bezbedno odvijanje postupka intervencije, odmah obustaviti sve radove i konsultovati stručnjake.

12. Periodično se moraju vršiti ispitivanja mikroklima kao i koncentracija hemijskih štetnosti u radnoj sredini.
13. Vlasnik pogona je dužan da na licu mesta poseduje otpremnice, MSDS obrasce ili deklaracije o karakteristikama svih supstanci koje koristi u postupku proizvodnje i da ih na zahtev inspeksijske službe stavi na uvid. Ovo se posebno odnosi na fizičke osobine koje su značajne sa stanovišta protiveksplozijske zaštite.
14. Ulazak u zone opasnosti mora biti vidno obeleženo odgovarajućim znacima

8.5. Mere zaštite u slučaju prestanka korišćenja ili uklanjanja projekta

U slučaju prestanka rada Projekta Nosilac Projekta je dužan da predmetnu lokaciju dovede u zadovoljavajuće stanje saglasno zakonskim propisima.

Pri izvođenju radova na uređenju lokacije u slučaju prestanka rada Projekta, obavezno je organizovano prikupljanje komunalnog otpada, građevinskog otpada, otpada sa karakteristikama sekundarnih sirovina, otpada sa svojstvima opasnih materija, uz obavezno postupanje i evakuaciju u skladu sa :

- Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, broj 92/2010
- Pravilnikom o načinu prikupljanja, pakovanja i razvrstavanja sekundarnih sirovina (Sl. glasnik RS br. 55/2001).
- Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl.glasnik RS", br. 56/10)
- Pravilnikom o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Sl. glasnik RS " br. 98/2001).

Sve zaostale otpadne materije koje su nastale kao posledica rada predmetnog Projekta, a imaju upotrebnu vrednost, isporučiti fizičkim i pravnim licima koja poseduju potrebne saglasnosti i dozvole nadležnih organa za prikupljanje, promet i preradu sekundarnih sirovina.

Sve količine zaostalih otpadnih materija komunalnog porekla, bezbedno ukloniti sa predmetne lokacije i deponovati na komunalnu deponiju, angažovanjem specijalizovanih službi Javnog komunalnog preduzeća.

Nakon prestanka rada predmetnog Projekta obavezno izvršiti demontažu i bezbedno uklanjanje tehnološke i druge opreme i uređaja, koji su instalirani u funkciji rada Projekta.

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Program praćenja uticaja projekta na životnu sredinu vrši se sistematskim merenjem, ispitivanjem i ocenjivanjem indikatora stanja i zagađenja životne sredine.

Sistemom za monitoring životne sredine biće praćeni svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije nastale kao rezultat aktivnosti na predmetnom projektu. Na ovaj način se mogu otkriti nepovoljni uticaji na životnu sredinu čime se stvaraju uslovi za otklanjanje nepovoljnih uticaja.

9.1. Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta na lokacijama gde se očekuje uticaj na životnu sredinu

Za predmetnu lokaciju ne postoje podaci o stanju životne sredine. Lokacija je pod uticajem mobilnih izvora zagađenja jer u blizini nema objekata.

9.2. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Najbolje i najpravičnije bi bilo izbor parametara na osnovu kojih se utvrđuju štetni uticaji na životnu sredinu izvršiti na osnovu podataka iz katastra zagađivača vazduha, vode i zemljišta, registra izvora buke, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja za posmatrano područje (imisija), podataka o prisustvu zaštićenih biljnih zajednica ili pojedinih ugroženih vrsta flore i faune, zaštićenih kulturnih dobara, kao i podataka o zdravstvenom stanju stanovništva, naravno kada oni postoje.

Za potrebe ove procene uticaja izbor parametara je izvršen na osnovu kombinovanja tzv. «analize proseka», jer fond raspoloživih podataka nije bio dovoljan, primeren i reprezentativan, za ove potrebe.

9.3. Mesta, način i učestalost merenja

Emisije iz biogasnih postrojenja u životnu sredinu bile su predmet brojnih istraživanja. U radovima (Liebetrau i saradnici, 2010; Capponi i saradnici, 2012), istraživana je emisija metana i ugljen-dioksida iz biogasnih postrojenja kao industrijskog kompleksa u životnu sredinu. Thomas i Wyndorps (2012), istraživali su u periodu od 11 meseci emisiju ugljen monoksida iz kogenerativne jedinice biogasnog postrojenja snage 192 kWe i ova emisija je bila ispod propisane granične vrednosti emisije od 1000 mg/m³.

Komparativne analize emisija iz biogasnih postrojenja u životnu sredinu sa emisijama iz postrojenja koja koriste fosilne izvore, bile su predmet istraživanja u radovima (Akhgari i Kamalan, 2013; Cuélar i Webber, 2008).

Emisija gasova sa efektom staklene bašte iz biogasnog postrojenja razmatrana je u istraživanjima (Sholc i saradnici, 2013; Kaparaju i Rintala, 2011; Aurich i saradnici, 2012). Pucker i saradnici (2013), su na osnovu analize emisija iz 6 biogasnih postrojenja u Austriji, identifikovali da je gubitak metana usled curenja i nezaptivenosti procesne opreme jedan od ključnih faktora koji utiče na emisije gasova sa efektom staklene bašte iz biogasnih postrojenja. Bachmaier i saradnici (2010), su analizirali emisije iz 10 biogasnih postrojenja i odredili su da se korišćenjem biogasa u proizvodnji električne energije u odnosu na fosilne izvore štedi 573-910 gram ekvivalentnog CO₂ po proizvedenom kWh električne energije

1. Merenja emisije zagađujućih materija u vazduh vrše se u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 36/09, 10/2013)
- Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS", br. 6/2016)

DEO III**GRANIČNE VREDNOSTI EMISIJA ZA GASOVITA GORIVA**

Granične vrednosti emisija pri korišćenju gasovitih goriva za nova mala postrojenja za sagorevanje, date su u sledećoj tabeli:

Tabela 8.

Zagađujuća materija	GVE (mg/normalni m ³)
---------------------	-----------------------------------

ugljen monoksid – SO	100
----------------------	-----

oksidi azota NO_x izraženi kao NO₂ 150

2. Merenja komunalne buke vrše se u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl.glasnik RS, br. 36/09, 88/2010)
- Pravilnikom o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Sl. glasnik RS", br. 72/2010)
- Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl.glasnik RS", broj 75/2010).

Prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" br. 75/2010) dozvoljeni nivo buke su dati u sledećim tabelama.

Tabela 9.2.1. Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru

zona	Namena prostora	nivo buke u dB (A)	
		za dan i veče	za noć
1.	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2.	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3.	Čisto stambena područja	55	45
4.	Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta	60	50
5.	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6.	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	Na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči	

Tabela 9.2.2. Granične vrednosti indikatora buke u zatvorenim prostorijama

	Namena prostorija	nivo buke u dB(A)	
		za dan i veče	za noć
1.	Boravišne prostorije (spavaća i dnevna soba) u stambenoj zgradi pri zatvorenim prozorima.	35	30
2.	U javnim i drugim objektima, pri zatvorenim prozorima:		
2.1	Zdravstvene ustanove i privatna praksa, i u njima:		
	a) bolesničke sobe	35	30
	b) ordinacije	40	40
	v) operacioni blok bez medicinskih uređaja i opreme	35	35
2.2	Prostorije u objektima za odmor dece i učenika, i spavaće sobe domova za boravak starih lica i penzionera	35	30
2.3	Prostorije za vaspitno-obrazovni rad (učionice, slušaonice, kabineti i sl.), bioskopske dvorane i čitaonice u bibliotekama	40	40
2.4	pozorišne i koncertne dvorane	30	30
2.5	hotelske sobe	35	30

Nije potrebno vršiti monitoring otpadnih voda na projektu u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Službeni glasnik RS“ broj 67/2011).

Monitoring otpada

Monitoring otpada podrazumeva vođenje dnevne evidencije o otpadu i ostacima i izradu Izveštaja o ispitivanju otpada od strane ovlašćene institucije. O vrstama i količinama otpada, jednom godišnje, izvestiti Agenciju za zaštitu životne sredine

Za kretanje neopasnog/opasnog otpada popunjava se Dokument o kretanju neopasnog/opasnog otpada. Popunjavanje dokumenta o kretanju neopasnog/opasnog otpada je obaveza vlasnika otpada na osnovu Člana 46. ZAKONA O UPRAVLJANJU OTPADOM („Sl. glasnik RS”, br. 36/2009 i 88/2010 i 14/2016), a u skladu sa PRAVILNIKOM O OBRASCU DOKUMENTA O KRETANJU NEOPASNOG OTPADA I UPUTSTVU ZA NJEGOVO POPUNJAVANJE („Sl. glasnik RS”, br 114/13) i PRAVILNIKOM O OBRASCU DOKUMENTA O KRETANJU OPASNOG OTPADA I UPUTSTVU ZA NJEGOVO POPUNJAVANJE („Sl. glasnik RS”, br 114/13).

9.4. Monitoring plan

Za poslove monitoringa mogu se angažovati isključivo laboratorije koje su ovlaštene (akreditovane) za predmetna merenja. Ove laboratorije snose odgovornost za kvalitet merenja. Na osnovu prethodnih tačaka ovog poglavlja Studije u tabeli 9.4.1.. pregledno i zbirno je dat Monitoring plan za predmetni projekat.

Tabela 9.4.1. Monitoring plan

Predmet monitoringa	Parametar koji se prati	Mesto vršenja monitoringa	Vreme i način vršenja monitoringa	Razlog zbog čega se vrši monitoring određenog parametra	Odgovornost
Merenje emisije u vazduh	Ugljen monoksid	Kogenerativna jedinica biogasnog postrojenja	Nakon izgradnje objekta u periodu između trećeg i šestog meseca od početka probnog rada .	Da bi se proverilo da li su emisije u vazduh u okviru GVE za vazduh i utvrdila ispravnost radapostrojenja	Odgovornost: Nadležni organ ili Nosilac projekta (operator). Izvođač: ovlašćena laboratorija za monitoring vazduha. Nadzor: Nadležni organ ili Nosilac projekta (operator) ili ovlašćena osoba.
Merenje buke	Nivo buke	Položaj mernih mesta za merenje buke, kao i samo merenje, uskladiti sa zahtevima nadležnih organa i napred navednih zakona, pravilnika i uredbe	Nakon izgradnje objekta	Da bi se proverilo da li je buka u okviru graničnih vrednosti.	Odgovornost: Nadležni organ ili Nosilac projekta (operator). Izvođač: ovlašćena laboratorija za monitoring buke. Nadzor: Nadležni organ ili Nosilac projekta (operator) ili ovlašćena osoba.

10. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI

Nije bilo problema u preciznom definisanju pojedinih rešanja.

11. ZAKLJUČAK

Energija iz biogasa – obnovljiva i povoljna za klimu

Biogas je proizvod prirodnog razgrađivanja koji se dešava pri fermentaciji organskih supstanci (Trindale, 2005). Proizvodnja energije iz biogasa je naročito povoljna za zaštitu životne sredine, pošto ne pravi dodatno emitovanje CO₂ i smanjuje količinu organskog porekla. Na taj način biogas u velikoj meri doprinosi smanjenju CO₂ i u mnogim zemljama širom sveta promoviše se zakonskim odredbama (Mesarović, 2001). Biogas se može skladištiti i tako može snabdevati kako pri nižim, tako i pri višim opterećenjima. Za razliku od drugih obnovljivih izvora energije (vetar, sunce) biogas se može proizvesti bez obzira na klimatske i vremenske uslove.

Višestruka upotreba u odnosu na druge vrste energije

Biomasa je jedini izvor obnovljive energije koji je pogodan za proizvodnju toplote, električne energije, gasa, kao i tečnih goriva. Energija dobijena iz biogasa ne samo što je ekološki povoljna, nego je i raznovrsna. Na primer, otpadna toplota koja se stvara kao nusproizvod pri proizvodnji biogasa može da se iskoristi za zagrevanje staklenika ili za hlađenje. Ubrizgavanje biogasa u postojeću mrežu gasovoda i upotreba u obliku goriva za automobile dobiće na važnosti u bliskoj budućnosti (Overend, 2001).

12. SPISAK KORIŠĆENE DOKUMENTACIJE

Zakonska regulativa

1. Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US i 14/2016);
2. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Službeni glasnik RS", br. 135/04 i 36/09);
3. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Službeni glasnik RS", broj 135/04 i 25/2015);
4. Zakon o zaštiti vazduha ("Službeni glasnik RS", br. 36/09 i 10/2013);
5. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS", broj 36/09 i 88/10);
6. Zakon o vodama ("Službeni glasnik RS", broj 30/10 i 93/2012);
7. Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US i 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US i 50/2013 - odluka US);
8. Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik RS", br.111/09);
9. Zakon o upravljanju otpadom („Sl. glasnik RS“, broj 36/09 i 88/2010 i 14/2016);
10. Zakon o zaštiti od nejonizujućih zračenja ("Službeni glasnik RS", br. 36/09)
11. Zakon o zaštiti od jonizujućeg zračenja i o nuklearnoj sigurnosti ("Službeni glasnik RS", br. 36/09 i 93/2012);
12. Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl.glasnik SRS“, br. 44/77, 45/84 i 18/89 i „Sl. glasnik RS“, br.53/93, 67/93, 48/94 i 101/2005 - dr. zakon);Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja ("Službeni list SRJ" br. 11/96);
13. Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Službeni glasnik RS", broj 72/2010);
14. Uredba o razvrstavanju objekata, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara ("Službeni glasnik RS" br. 76/2010);
15. Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl. glasnik RS", br, 11/2010 i 75/2010 i 63/2013);
16. Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh ("Službeni glasnik RS", broj 71/2010 i 6/2011-ispr.);
17. Uredba o indikatorima buke, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik Republike Srbije", broj 75/2010);
18. Pravilnik o tehničkim merama i zahtevima koji se odnose na dozvoljene emisije faktore za isparljiva organska jedinjenja koja potiču iz procesa skladištenja i transporta benzina („Službenom glasniku RS“, br. 1/12, 25/12 i 48/12)
19. Pravilnik o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater Seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010)
20. Pravilnik o sadržini obaveštenja o novom SEVESO postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem SEVESO postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada SEVESO postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS“, br. 41/2010).
21. Pravilnika o sadržini Politike prevencije udesa i sadržina i metodologija izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udes (Sl. glasnik RS, br.41/2010).
22. Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Službeni glasnik RS" br. 72/2010);

23. Pravilnik o načinu i minimalnom broju ispitivanja kvaliteta otpadnih voda („Sl.glasnik SRS“, br. 47/83, 13/84, 46/91).
24. Pravilnik o opasnim materijama o vodama („Sl.glasnik SRS“, br. 31/82, 46/91)
25. Uredba o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa, „Sl.Glasnik RS“, br.88/2010)
26. Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011)
27. Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl.glasnik RS“, br. 50/2012)
28. Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 35/2011)
29. Uredba o klasifikaciji voda („Sl. glasnik SRS“, br.5/68 i 33/75 – dr. zakon)
30. Pravilnik o sadržini i načinu izrade tehničke dokumentacije za objekte visokogradnje („Sl.glasnik RS“, br. 15/08)
31. Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl.glasnik RS“, br. 56/10)
32. Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije („Sl. glasnik RS“, br. 98/2010)
33. Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. glasnik RS“, broj 92/2010)
34. Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Službeni glasnik Republike Srbije“, broj 5/2010)
35. Uredba o razvrstavanju objekta, delatnosti i zemljišta u kategorije ugroženosti od požara („Sl. glasnik RS“, br. 76/10)

Tehnička dokumentacija

- Idejno rešenje (Projektni biro „BOR-ING“ D.O.O., Kula)

Literatura

- Meteorološki godišnjak 1, Klimatološki podaci 2015., izdatog od strane RHMZ.
- www.hidmet.sr.gov.rs
- PLAN GENERALNE REGULACIJE NASELJA ŽITIŠTE (JP ZAVOD ZA URBANIZAM VOJVODINE - NOVI SAD E - 2014)
- PROSTORNI PLAN OPŠTINE ŽITIŠTE (JP ZAVOD ZA URBANIZAM VOJVODINE - NOVI SAD E - 2011)
- LOKALNI ENERGETSKI PLAN OPŠTINE ŽITIŠTE (ELEKTROTEHNIČKI INSTITUT "NIKOLA TESLA" 2014)

III. PRILOZI