

**MESTNA OBČINA MARIBOR
ŽUPAN**

Ulica heroja Staneta 1, 2000 MARIBOR

Številka: 35409-14/2011

Datum: 1.06.2011

**MESTNI SVET
MESTNE OBČINE MARIBOR**

ZADEVA: PREDLOG ZA OBRAVNAVO NA 8. SEJI MESTNEGA SVETA
MESTNE OBČINE MARIBOR

NASLOV GRADIVA: **DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA
PROJEKTA – Izgradnja objekta za energetska izrabo
odlagališčnega plina na odlagališču nenevarnih
komunalnih odpadkov Dogoš**

GRADIVO

PRIPRAVIL/A: Branko KOSI, univ.dipl.inž. stroj. - Snaga d.o.o.
Andrej KOVAČ, univ.dipl.inž.stroj.- Snaga d.o.o.

GRADIVO

PREDLAGA: Franc KANGLER, župan

POROČEVALEC/CI: Ivan HAJNŠEK, direktor Snaga d.o.o.

**PREDLOG SKLEPA: Mestni svet Mestne občine Maribor potrdi DIIP za
izgradnjo objekta za energetska izrabo odlagališčnega
plina na odlagališču nenevarnih komunalnih
odpadkov Dogoš.**

ŽUPAN
MESTNE OBČINE MARIBOR
Franc KANGLER

Priloga : Obrazložitev

OBRAZLOŽITEV

Izgradnja sistema za energetske izrabo odlagališčnega plina na Odlagališču nenevarnih odpadkov Dogoš

Uvod

Na Odlagališču nenevarnih odpadkov Dogoš je v drugi polovici leta 2010 pričel obratovati sistem za zajem in sežig odlagališčnega plina.

Z pričetkom obratovanja sistema se je pokazalo, da so realne količine odlagališčnega plina, ki se tvorijo v telesu odlagališča višje, kot ga je bila naprava za zajem in sežig odlagališčnega plina zmožna sežgati. Tako obstoječi sistem v celoti ni izpolnjeval vseh zahtev glede učinkovitega odplinjanja odlagališča. Odlagališčni plin sicer sodi med obnovljive vire energije.

V okviru priprave investicije je bila zraven DIIP predhodno izdelana še: študija izvedljivosti in delno PGD dokumentacija.

Cilji investicije

Obrađnavan sistem energetske izrabe zajema dva temeljna cilja:

- Vzpostavitev učinkovitega odplinjanja odlagališča, ki je potrebno zaradi okoljskih vidikov: preprečevanje emisij plinov, zagotavljanja varnosti oz. zakonskih zahtev in
- Izgradnja postrojenja za proizvodnjo električne energije: proizvodna naprava na obnovljiv vir energije (PN na OVE), zaradi energetske učinkovitosti in ekonomskih rezultatov

V **ekološkem** smislu pomeni investicija: preprečevanje emisij plinov oz. preprečevanje smradu in toplogrednih plinov v okolje ter zagotavljanje protipožarne in proti eksplozijske varnosti.

V **tehnološkem** smislu je investicij izvedljiva. Vključena je racionalna ureditev obstoječega postroja.

V **energetskem** smislu bo naprava oz. postrojenje proizvajalo električno energijo iz obnovljivega vira energije.

V **ekonomskem** smislu je investicija upravičena.

Obseg del v okviru investicije

Investicija zajema naslednje glavne sklope:

- **Plinska črpalka z visokotemperaturno baklo** za zajem in sežig odlagališčnega plina ustrezne kapacitete.

- **Kontejnerska motor generatorska enota (KMGE)** za proizvodnjo električne energije. Gorivo za pogon enote je odlagališčni plin, el. moči 329 kWe,
- **Transformatorska postaja** tipske betonske izvedbe TP 20/0,4kV z instalacijami
- **Izvedba ostalih del:** gradbena dela in ostala dela

Objekt oz. postrojenje PN na OVE bo priključen v EES javne distribucije.

Okoljski in varnostni vidiki

- Emisije snovi v zrak in hrup bodo pod mejnimi vrednostmi
- Obratovanja postrojenja predstavlja znižanje emisij toplogrednih plinov
- Varnostni vidiki za obratovanje KMGE in postrojenja se obdelani z Elaboratom požarne varnosti in Elaboratom eksplozijske ogroženosti.

Obratovalni podatki naprave (KMGE)

Nazivna moč KMGE je 329 kW, od tega se 307kW električne moči oddaja v elektro omrežje.

Pogonsko gorivo naprave je odlagališčni plin s porabo 213 Nm³/h.

Predvidena proizvodnja električna energija (bruto pri polni moči) znaša 2.697.800 kWh/leto.

Ekonomski robni pogoji

Ocenjena vrednost investicije znaša 566.000 EUR.

Prihodek naprave izvira iz prodaje električne energije. Upoštevana je prodajna cena zagotovljenega odkupa za OVE, ki znaša 0,06747 EUR/kWh.

Za prva leta obratovanja naprave (polno obratovanje) je predviden prihodek 169.848,00 EUR/leto ter z leti upada. Predvideni skupni stroški obratovanja so 24.497,00 EUR/leto.

Z upoštevanjem (predpostavljenih) stroškov financiranja je povratna doba investicije 5,47 let, Notranja stopnja donosa investicije (po dinamični metodi) znaša 16,57%.

Terminski plan izvajanja investicije

Za gradnjo objekta je predvideno obdobje 10 mesecev po odločitvi o izvedbi investicije.

Ivan HAJNŠEK, direktor Snaga d.o.o.

DIIP - DOKUMENT IDENTIFIKACIJE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA

**IZGRADNJE OBJEKTA ZA ENERGETSKO IZRABO
ODLAGALIŠČNEGA PLINA NA ODLAGALIŠČU
NENEVARNIH KOMUNALNIH ODPADKOV
DOGOŠE**

Maribor, Februar 2011

Vrsta investicijske dokumentacije:

DIIP - Dokument identifikacije investicijskega projekta izgradnje objekta za energetska izrabo odlagališčnega plina na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoš

Investitor:

SNAGA d.o.o.
Nasipna ulica 64, 2000 Maribor
(žig)

Odgovorni vodja za izvedbo investicijskega projekta:

Andrej KOVAČ, univ.dipl.inž.str.
(podpis)

Izdelovalec dokumentacije:

TES d.o.o.
Gregorčičeva 3, 2000 Maribor
(žig)

Odgovorni izdelovalec:

mag. Borut BENČIČ, univ.dipl.ing.str.
(podpis)

Sodelavec:

Saša RODOŠEK, univ.dipl.ing.str.
(podpis)

Maribor: Februar 2011

VSEBINA:

- 1. Investicijska namera**
- 2. Namen izdelave predmetne investicijske dokumentacije**
- 3. Analiza stanja in razlogi za investicijsko namero**
- 4. Cilji investicije in razvojne možnosti**
- 5. Opis del za izvedbo investicije v izgradnjo PN na OVE**
- 6. Nazivni obratovalni podatki, v izgrajeno PN na OVE, vgrajene KMGE in energetska bilanca izgrajene PN na OVE**
- 7. Opredelitev deklaracije izgrajene PN na OVE in statusa proizvajalca električne energije PR**
- 8. Opredelitev emisij iz izgrajene PN na OVE v okolje ter okoljevarstveni pomen izgradnje PN na OVE**
- 9. Opredelitev varstva pred požarom izgrajene PN na OVE**
- 10. Ocena vrednosti investicije v izgradnjo PN na OVE in reinvesticije v 8 letu po začetku obratovanja izgrajene PN na OVE**
- 11. Tehniški, energetski in ekonomski podatki (robni pogoji) upoštevani pri izdelavi energetskih in ekonomskih izračunov za vrednotenje investicije v izgradnjo PN na OVE**
- 12. Vrednotenje izvedljivosti in ekonomske upravičenosti investicije v izgradnjo PN na OVE**
- 13. Terminski plan izvedbe investicijskega projekta izgradnje PN na OVE**

Priloge:

Priloga 1: Diagram empiričnih rezultatov zajetja in energetske izrabe odlagališčnega plina

Priloga 2: Energetski in ekonomski izračun (variabilni stroški in prihodki iz obratovanja investicijskega projekta)

Priloga 3: Opis del z oceno vrednosti investicije (brez DDV)

Priloga 4: Izračuni ocene investicijskega projekta po statični in dinamični metodi vrednotenja investicij

Priloga 5: Terminski plan izvedbe investicijskega projekta

1. Investicijska namera

Investicijska namera investitorja je izgradnja objekta za energetska izrabo odlagališčnega plina na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoš. Slednja vsebuje nadgradnjo obstoječega sistema za zajem in sežig odlagališčnega plina (ki bo omogočala povečanje količine zajetja odlagališčnega plina iz sedanjih 150 Nm³/h na **300 Nm³/h**) ter njegovo energetska izrabo v plinskem motorju za proizvodnjo električne energije. V skladu z Uredbo o izdaji deklaracij za proizvodne naprave in potrdil o izvoru električne energije (Ur.l.RS, št. 8/09) predstavlja izgradnja navedenega objekta za energetska izrabo odlagališčnega plina, izgradnjo objekta **proizvodne naprave na obnovljive vire energije** (v nadaljevanju **PN na OVE**).

2. Namen izdelave predmetne investicijske dokumentacije

Namen izdelave DIIP investicijske dokumentacije je ovrednotiti izvedljivost in ekonomsko upravičenost investicije v izgradnjo sistema za energetska izrabo odlagališčnega plina zajetega na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoš, oziroma izgradnjo PN na OVE. Rezultati DIIP morajo investitorju omogočati pregled vseh za investicijo ključnih energetska tehnoloških in ekonomskih parametrov, na podlagi katerih se bo lahko odločal o nadaljevanju aktivnosti, oziroma priprav na investicijo.

Predloženi DIIP je izdelan na podlagi ažurnih tehničnih in ekonomskih parametrov (robnih pogojev), ki so pridobljeni v času njegove izdelave, kot takšni uporabljeni v ekonomskih izračunih, njih rezultati pa so zanesljiva podlaga za vrednotenje in odločanje o nadaljevanju investicije.

3. Analiza stanja in razlogi za investicijsko namero

• Obstoječe stanje

Na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoš je od polovice leta 2010 v obratovanju sistem za zajem in sežig zajetega odlagališčnega plina s kompaktno plinsko črpalko in visokotemperaturno Baklo proizvod Hofstetter, tip **Hofgas-Sparky 150**, ki je izvedena za zajem in sežig **150 Nm³/h** odlagališčnega plina, njena tehnična izvedba pa ne omogoča systemske povezave z napravo za energetska izrabo odlagališčnega plina. Lokacija izgrajenega sistema se nahaja znotraj gradbenih parcel obstoječega odlagališčča baliranih odpadkov na parcelni številki **2488/3 k.o. Dogoš**.

V odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoš so pretežno odložene bale, v katerih je delež biorazgradljivih frakcij večji od povprečnega deleža v odlagališčih nebaliranih komunalnih odpadkov, zato je tudi specifični potencial anerobnega nastanka odlagališčnega plina višji. Ob izvedbi meritev je bil, kljub obratovanju obstoječe plinske črpalke z Baklo pri polni moči (150 Nm³/h), ugotovljen nadtlak v telesu odlagališčča. Na osnovi podatkov o količini in kvaliteti odloženih odpadkov, izmerjenega nadtlaka v telesu odlagališčča (kljub obratovanju obstoječega sistema za zajetje 150 Nm³/h odlagališčnega plina) in s temi podatki dobljenih empiričnih rezultatov zajetja odlagališčnega plina (diagram v **Prilogi 1**) je količina nastalega odlagališčnega plina večja kot ga je obstoječa plinska črpalka z Baklo zmožna zajeti in sežgati.

Na odlagališču izvedena NN elektro omarica zadošča potrebam lastnega odjema odlagališčča, njena priključna moč pa zadostuje tudi povečani moči vsled postavitve nove plinske črpalke z Baklo.

• Razlogi za investicijsko namero

Zaradi obstoječe poddimezioniranosti obstoječega sistema za zajem in sežig odlagališčnega plina je predvidena njegova nadgradnja, ki bo omogočala povečanje zajetja na **300 Nm³/h**, kar bo povzročilo vsaj minimalni podtlak v telesu odlagališčča, posledično bo zmanjšano širjenje smradu, povečana pa bo tudi požarna varnost odlagališčča.

Izmerjena kvaliteta zajetega odlagališčnega plina je primerna za zgorevanje v plinskem motorju, saj je njegova povprečna volumska sestava:

| | |
|---|------|
| - Metan CH ₄ (%): | 45,0 |
| - Ogljikov dioksid CO ₂ (%): | 35,0 |

| | |
|-----------------------------|-------|
| - Dušik N ₂ (%): | 16,0 |
| - Kisik O ₂ (%): | 4,0 |
| Skupaj (%): | 100,0 |

Pri zgoraj navedeni volumski sestavi je povprečna spodnja kurilna vrednost zajetega odlagališčnega plina $4,0 \text{ kWh/Nm}^3 = 14,4 \text{ MJ/Nm}^3$. Predvideno povečano zajetje količine odlagališčnega plina pri izmerjeni ustrezni kvaliteti odlagališčnega plina pa je ekonomsko že smotno za njegovo energetsko izrabo v objektu PN na OVE.

4. Cilji investicije in razvojne možnosti

Cilj investicije je izgradnja sistema za povečanje količine zajetja odlagališčnega plina na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoše in njegovo energetsko izrabo z izgradnjo postroja PN na OVE. Cilje in razvojne možnosti investicije lahko opredelimo na sledeč način:

- V **ekološkem pomenu** se bo negativen vpliv v telesu odlagališča nastalega odlagališčnega plina na okolje zaradi izgradnje PN na OVE zmanjšal. Odlagališče je že zaprto, zato se potencial biorazgradljive frakcije v odloženih odpadkih z vnosom novih odpadkov ne bo povečeval. Ker pa bo količina zajetja odlagališčnega plina povečana, bo ustvarjen vsaj minimalni podtlak v telesu odlagališča, kar bo imelo za posledico zmanjšane širjenja smradu v okolico in zmanjšanje emisij toplogrednega plina CH₄ iz odlagališča v okolje. Sočasno bo povečana tudi požarna varnost odlagališča, saj v telesu odlagališča ne bo več nadtlaka in s tem povezane nevarnosti uhajanja gorljivega CH₄ v okolje. Z izgrajenim sistemom PN na OVE bo povečana tudi količina uničenega, v odlagališču nastalega toplogrednega plina CH₄.
- V **tehnoškem pomenu** je investicija izvedljiva. Upoštevana je racionalna ureditev obstoječega postroja, pri tem pa obratovalna zanesljivost obstoječega sistema za zajem in sežig zajetega odlagališčnega plina ne bo ogrožena.
- V **energetskem pomenu** bo v PN na OVE proizvedena bruto električna energija s potrdilom o izvoru (**bruto Qel s POI**) namenjena prodaji v elektro distribucijo (in sicer **netto Qel s POI**), manjši del pa lastni rabi postrojenja PN na OVE (kar v ekonomskem pomenu predstavlja izgubo: **izguba Qel s POI** = bruto Qel s POI – netto Qel s POI).
- V **ekonomskem pomenu** bodo prihodki od PN na OVE sestavljeni iz prihodkov od v PN na OVE netto proizvedene električne energije s potrdilom o izvoru (**netto Qel s POI**). Stroški sistema PN na OVE pa bodo sestavljeni iz fiksnih in variabilnih stroškov vezanih na obratovanje in vzdrževanje sistema PN na OVE.

5. Opis del za izvedbo investicije v izgradnjo PN na OVE

Podrobnejši opis del potrebnih za izvedbo investicije, vključno z oceno vrednosti investicije, ja razviden iz **Priloge 3**. Objekt za energetsko izrabo odlagališčnega plina zajetega na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoše, oziroma PN na OVE bo v celoti lociran znotraj meja odlagališča nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoše in sicer na parcelni številki **2488/3 k.o. Dogoše**, njegova izgradnja pa predvideva postavitev treh (med seboj funkcionalno povezanih) montažnih objektov, izvedbo gradbenih del in izvedbo strojnih ter elektro napeljav, in sicer:

- **Montažni objekti:**
 - Objekt nove plinske črpalke z Baklo. Plinska črpalka z visokotemperaturno Baklo (sežig plina pri temperaturi 1100°C do 1200°C) je kompaktne izvedbe in prirejena za postavitev na prosto. Omogoča zajem, sežig in pripravo za energetsko izrabo **300 Nm³/h** odlagališčnega plina pri max. diferenčnem tlaku 250 mbar (oziroma od nastavljenega podtlaka - 40 mbar do nastavljenega nadtlaka 140 mbar), vključno z merilnikom pretoka, analizatorjem zajetega plina (CH₄ in O₂), regulacijo plina za energetsko izrabo v KMGE (nadtlačna regulacija, podtlačna regulacija, signalizacija CH₄ in O₂) ter krmilno omaro, ki bo omogočala vzajemno obratovanje Bakla-KMGE (CH₄, O₂, nadtlak). Plinska

črpalka z Baklo (na jekleni podkonstrukciji) bo postavljena na AB ploščo dimenzije 5,50 x 3,00 m, ki bo locirana v ograji, skupaj z obstoječo plinsko črpalko z Baklo.

- Kontejnerska motor generatorska enota (**KMGE**) s plinskim motor generatorjem (umešenim v standardni 40' ISO kontejner protihrupne izvedbe, ki priduši hrup motorja na **65 dBA** v razdalji 10 m od kontejnerja), za nazivno proizvodnjo **329 kW_e** električne energije (v sinhronem generatorju **400 V, 50 Hz, 1.500,00 min⁻¹, pri $\cos \varphi = 1$**) pri porabi **213 Nm³/h** odlagališčnega plina, sočasno pa bo **87 Nm³/h** (razlika do zajetih 300 Nm³/h) izgorevalo na Bakli. KMGE bo opremljena z nadzorno, krmilno in komandno omaro KNS za samodejno obratovanje KMGE **paralelno** z mrežo EI distribucije, kot tudi za vzajemno obratovanje KMGE-Bakla (CH₄, O₂, nadtlak) ter za krmiljenje sistema 24 h aktivne požarne zaščite prostora kontejnerja KMGE. Kontejner KMGE bo postavljen na AB ploščo dimenzije 13,20 x 3,94 m.
 - Objekt trafo postaje TP-Odlagališče Dogoše (prefabricirane betonske izvedbe), vključno s suhim transformatorjem (**400 kVA, 10/20/0,4/0,231kV, 50Hz, vezave Dyn5**), SN postrojem, zaščito G-mreža, internimi NN in signanimi kablovodi, meritvami bruto proizvedene električne energije na sponkah generatorja in netto proizvedene električne energije predane v elektro distribucijo ter priključkom SN kablovoda za zankasto priključitev na 20 kV mrežo Elektro distribucije. SN postroj TP predstavlja dve vodni celici, ločilno celico, merilni celici in transformatorsko celico z ločilnim odklopnikom s kompletno mrežno zaščito. NN postroj ni predviden zaradi blok spoja, izveden pa bo NN razvod z zaščitnimi elementi UPS. Po poizkusnem obratovanju bo dograjena kompenzacija jalove energije na trafo saj bo generator obratoval na $\cos \varphi = 0,95$ do 1. Ozemljitve bodo po sistemu ~~zdrta~~ in povezane. TP - Odlagališče Dogoše bo postavljena na AB ploščo dimenzije 6,0 x 5,5 m.
- **Gradbena dela:**
 - Izvedba AB plošč za postavitev zgoraj navedenih treh montažnih objektov, izkopi in zasutja za plinovod, za NN in SN kablovode in za signalne povezave, razširitev ograje platoja z Baklami ter ureditev neposrednega okolja.
 - **Strojne napeljave:**
 - Podtlačni plinovod (nadzemni cevovod, izdelan iz nerjavnih jeklenih cevi) od zbirnega kolektorja na obstoječi plinski črpalki z Baklo (tip Hofgas-Sparky 150) do nove plinske črpalke z Baklo ter nadtlačni plinovod med novo plinsko črpalko z Baklo in KMGE, vključno s sistemom odvodnjavanja. Plinovod je namenjen transportu plina od nadtlačnega priključka (140 mbar) na plinski črpalki z Baklo do glavne požarne pipe KMGE in naprej do priključka na plinsko progo motorja v KMGE. Plinovod bo večji del trase položen podzemno v globini cca 0,8 m, izveden pa bo delno iz plastičnih PE100 cevi z DVGW atestom za plin, delno pa iz jeklenih cevi, ki bodo ob KMGE toplotno izolirane. Glavna požarna pipa KMGE in 24 V EM plinska požarna pipa bosta nameščeni v omarici zunaj KMGE. Sistem odvodnjavanja plinovoda bo izveden s podzemno vgradnjo PE kondenznega lonca s prelivno cevjo z višino vodnega stolpca, ki bo omogočala ustrezno odvodnjavanje pri delovnem nadtlaku odlagališčnega plina.
 - **NN in SN elektro napeljave ter signalne povezave in ozemljitve:**
 - NN priključitev nove plinske črpalke z Baklo (moči 7,5 kW, 400/231V, 50Hz) na obstoječo NN omaro, ki bo izvedena z NN kablom PP00Y 4x16 mm², varovanim z 25 A počasno varovalko (namesto trofazne vtičnice) v dograjenem obstoječem NN razdelilcu SB-G. Navedeni presek kabla dovoljuje direktni zagon motorja plinske črpalke. Vse naprave imajo po NN izvodu izvedene meritve, ki se upoštevajo kot lastna raba odlagališča. NN kabel bo položen v zemljo, prehod kabla iz tal skozi AB ploščo plinske črpalke in prehod kabla iz tal do NN razdelilca SB-G bo izveden skozi $\Phi 100$ PVC Elektro uvodnici. Padec napetosti je minimalen, zagotovljeno je pregoretnje varovalk v primeru kratkega stika oziroma stika z ohišjem (zaščitni sistem TN). Priključek plinske črpalke z visoko temperaturno baklo se smatra kot interni priključek odlagališča Dogoše. V primeru večjih moči je potrebno dodatno pridobiti soglasje EL Maribor in izdelati ustrezne projekte.
 - SN priključitev TP-Odlagališče Dogoše na SN kablovod Elektro distribucije, ki bo izvedena z enožilnimi kablji v vključitveni vod TP 475 in TP 188, tipskega preseka 3x1x150 mm², preko kabelskih spojk 20 kV, 150 mm². Izvedba bo narejena tako da se nova povezava izvede le z enojnim kompletom spojk. Vključitveni kablovod zadovoljuje tokovne in kratkostične razmere na tem področju.

- Signalne povezave med krmilno omaro KMGE, krmilno omaro nove plinske črpalke Baklo in nadzornim PC-jem v kontrolni sobi, ki bodo povezane s signalnim kablom Tk59 20x2x07 mm², ki bo po celotni trasi položen v zemljo Φ100 PVC Elektro uvodnici. Navedeni NN in signalni kabli bodo položeni v skupni trasi, vzporedno v odmiku 0,2 m, in sicer podzemno v globini 0,9 m. NN kabel in Φ100 PVC Elektro uvodnica s signalnim kablom bosta obdana z miško, za mehansko žaito trase pa bo (pred zasipom) potrebno položiti zaščitne grabbene kanalete in zaščitni trak.
- Ozemljitve ohišja nove plinske črpalke z Baklo, ohišja obstoječe plinske črpalke z Baklo, zaščitne ograje Bakle, kontejnerje KMGE in TP-Odlagališče Dogoš, ki bodo medsebojno povezane z FeZn 25x4 mm valjancem ali (kjer bo povezava nadometna) z CU žico 35 mm² in z FeZn 25x4 mm valjancem povezane z obstoječim ozemljilom po situacijskem načrtu. Ozemljitvena upornost je že protokolirana. Po montažnih delih bo ponovno potrebno izvršiti meritve upornosti zanke za TN zaščito ter meritve ozemljila.

Objekt PN na OVE bo izpolnjeval pogoje vključevanja v obstoječi EES javne distribucije za **paralelno** obratovanje z distribucijsko mrežo v skladu z zahtevami upravljalca 20 kV mreže mesta Maribor in to tako po obratovalnih, zaščitnih, požarnovarstvenih, okoljevarstvenih, kot tudi drugih tehniških pogojih.

Obstoječa plinska črpalka z Baklo (**Hofgas-Sparky 150**) bo v bodoče **le obratovalna rezerva** za odplinjanje odlagališča (v primeru izpada obratovanja plinske črpalke z Baklo v objektu PN na OVE), saj njena tehnična izvedba ne omogoča povezave s plinskim motorjem za energetska izrabo odlagališnega plina.

6. Nazivni obratovalni podatki, v izgrajeno PN na OVE, vgrajene KMGE in energetska bilanca izgrajene PN na OVE

V postroju PN na OVE je predvidena vgradnja realno dobavljive KMGE, vgrajene v 40' ISO kontejnerju, s sledečimi nazivnimi obratovalnimi podatki:

- $Q_{el} = 329,00 \text{ kW}$, nazivna moč v KMGE proizvedene bruto električne energije (sinhroni generator 400 V, 50 Hz, 1.500,00 min⁻¹, pri $\cos \varphi = 1$),
- $b_G = 213,00 \text{ Nm}^3/\text{h}$, poraba odlagališnega plina ($H_u = 4,0 \text{ kWh/Nm}^3 = 14,4 \text{ MJ/Nm}^3$) KMGE pri nazivni moči,
- $Q_{dov} = 852,00 \text{ kW}$, nazivna z odlagališčnim plinom dovedena moč v KMGE,
- $\eta_{el} = 38,62 \%$, nazivni električni izkoristek KMGE pri nazivni moči,
- $p_n = 120 \text{ mbar}$, nazivni vstopni nadtlak odlagališnega plina v plinsko progo KMGE,
- $b_{olja} = 0,1 \text{ kg/h}$, nazivna poraba mazalnega motornega olja v KMGE,
- $V_{olja} = 133,00 \text{ l}$, količina mazalnega olja v karterju motorja,
- $V_{DP} = 1.278,00 \text{ Nm}^3/\text{h}$ (1.730,00 kg/h), nazivna količina suhih produktov zgorevanja iz KMGE,
- plinski motor obratuje optimalno v področju od **50%** do **100%** nazivne mehanske moči,
- lastna raba električne energije v sami KMGE je 6,00 kW (pri faktorju sočasnosti = 0,8), lastna raba električne energije PN na OVE (lastna raba KMGE in izgube v transformatorju) je **22,00 kW**,
- Nazivna moč proizvedene **bruto Q_{el} s POI = 329,00 kW**, nazivna moč proizvedene **netto Q_{el} s POI = 307,00 kW**, izguba proizvedene moči za lastno rabo postroja **izguba Q_{el} s POI** pa znaša **22,00 kW**.

Nazivna energetska bilanca predvidenega sistema PN na OVE je sledeča:

- Predvidena PN na OVE bo namenjena obratovanju skozi vsa leta, oziroma 8.760,00 h/letno. Ob upoštevanju rednih zastojev zaradi servisiranja in vzdrževanja, kot tudi izkustvenih izrednih zastojev je dejansko število obratovalnih ur $h_D = 8.200,00 \text{ h/letno}$.

- $V_{ZP} = 2.460.000,00 \text{ Nm}^3/\text{letno}$, letna količina zajetega odlagališčnega plina, od katere se:
 - $b_G = 1.746.600,00 \text{ Nm}^3/\text{letno}$, porabi za zgorevanje v plinskem motorju KMGE
 - $b_B = 713.400,00 \text{ Nm}^3/\text{letno}$, uniči s sežigom na Bakli
- Bruto Qel s POI = **2.697.800,00 kWh/letno**, letna količina v PN na OVE proizvedene bruto električne energije,
- Netto Qel s POI = **2.517.400,00 kWh/letno**, letna količina v PN na OVE proizvedene neto električne energije, ki je predana v sistem elektro energetske distribucije
- Izguba Qel s POI = **180.400,00 kWh/letno**, letna količina v PN na OVE proizvedene neto električne energije, ki jo porabi sistem PN na OVE sam, vključno z izgubami v transformatorju,
- $b_{olja} = 1.487,83 \text{ l/letno}$, letna količina v PN na OVE porabljenega mazalnega olja.

7. Opredelitev deklaracije izgrajene PN na OVE in statusa proizvajalca električne energije PR

V skladu z regulativo RS in EU bo izgrajeni sistem za energetska izrabo odlagališčnega plina pridobil:

- deklaracijo proizvodne naprave za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije (PN na OVE) in sicer kot: **Mala PN na OVE za proizvodnjo Qel < 1 MW**.
- potrdilo o izvoru (POI) za vso v PN na OVE proizvedeno bruto električno energijo (bruto Qel s POI) in s tem pravico do pripadajoče podpore, oziroma zagotovljene odkupne cene za vso neto proizvedeno in v elektro distribucijo oddano električno energijo (**netto Qel s POI**), in to za dobo **15 let**.

Status proizvajalca električne energije (**PR**) pridobi upravljalec oziroma lastnik PN na OVE (fizična ali pravna oseba, v našem primeru investitor), ki je za izgrajen postroj pridobila deklaracijo PN na OVE s POI električne energije.

8. Opredelitev emisij iz izgrajene PN na OVE v okolje ter okoljevarstveni pomen izgradnje PN na OVE

Zasnova doseganja dopustnih emisij iz izgrajene PN na OVE je izdelana na podlagi smernic iz **Strokovne ocene vplivov emisije snovi iz naprave**.

- V skladu z Uredbo o **emisiji snovi v zrak** iz nepremičnih plinskih turbin z vhodno toplotno močjo manj kot 50 MW in nepremičnih motorjev z notranjim zgorevanjem (Ur.l.RS, št. 34/07 in 81/07) morajo emisije iz plinskega motorja v sistemu PN na OVE na odlagališčni plin izpolnjevati sledeče mejne vrednosti emisije snovi v zrak:
 - celotni prah: **< 20 mg/Nm³**
 - ogljikov monoksid (CO) pri 5% O₂: **< 650 mg/Nm³**
 - dušikovi oksidi (NO_x, izraženi kot NO₂) pri 5% O₂: **< 500 mg/Nm³**
 - formaldehidi pri 5% O₂: **< 60 mg/Nm³**

Obvezno je izvajati **občasne meritve** emisij (vsaka tri leta), katere pa niso potrebne če motor ne obratuje več kot kot 300 ur/letno,

V skladu z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz nepremičnih virov onesnaževanja (Ur.l.RS, št. 31/07) je potrebno upoštevati sledeče:

- **višina odvodnika** (ustja dimne tuljave) plinskega motorja se mora določiti na podlagi Priloge 3 iz navedene Uredbe,

- za plinski motor na odlagališčni plin katerega vhodna toplotna moč je manjša od 1 MW je v k izdelani PGD dokumentaciji obvezno priložiti **strokovno oceno vplivov emisije snovi iz naprave**.

Obračunan sistem PN na OVE vsebuje tehnične rešitve in naprave, katerih vgradnja omogoča izpolnjevanje vseh zakonsko opredeljenih kriterijev emisij snovi v okolje.

- V skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev **hrupa v okolje** (Ur.list RS, št. 105/05), Uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.list RS, št. 121/04) in Pravilnikom o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Ur.list RS, št. 7/01) morajo biti emisije hrupa iz plinskega motorja (v postrojenju PN na OVE) v okolje v sledečih mejah:
 - hrup v glušni komori motorja
(nad 85 dBA je obvezna uporaba slušalk): **< 100 dBA**
 - hrup izven energetskega objekta PN na OVE
(na razdalji 10 m od izvora hrupa): **< 65 dBA**
 - hrup na meji II. Območja varstva pred hrupom
(merjeno v nočnem času): **< 45 dBA**

Obračunan sistem PN na OVE vsebuje tehnične rešitve in naprave, katerih vgradnja preprečuje širitev hrupa v okolje iznad navedenih mejnih vrednosti.

- V okoljevarstvenem pomenu (skladno s kjotskim sporazumom zaščite okolja pred onesnaževanjem zraka z emisijo CO₂ v okolje) pomeni izgradnja predvidenega sistema PN na OVE izgradnjo aktivnega sistema za zajem in uničenje (s porabo v KMGE ali s sežigom na Bakli) v odlagališču nastalega odlagališčnega plina, in sicer:
 - Iz odlagališča Dogoše bo letno zajeto in uničeno 300 Nm³/h odlagališčnega plina (213 Nm³/h v PN na OVE in 87 Nm³/h s sežigom na Bakli), s 40 do 45 vol% CH₄, katerega gostota pri normalnem stanju znaša 0,717 kg/ Nm³.
 - CH₄ je okolju nevaren toplogredni plin s ponderjem 21 (glede na referenčni toplogredni plin CO₂).
 - Upoštevamo 8.200,00 h/letno obratovanja aktivnega sistema za zajem in uničenje zajetega odlagališčnega plina s povprečno 40 vol% deležem CH₄.
 - Na osnovi zgoraj navedenih podatkov bo nazivna letna količina uničenega CH₄ sledeča:
 $m_{CH_4} = 0,4 \times 0,717 \text{ kg/Nm}^3 \times 300 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 8.200,00 \text{ h/letno}$
 $m_{CH_4} = 705 \text{ t}_{(CH_4)} / \text{letno}$
 - Ko količino m_{CH_4} prevedemo na referenčni toplogredni plin CO₂, pomeni da z izgradnjo PN na OVE uničimo sledečo nazivno količino CO₂:
 $m_{CO_2} = 21 \times 705 \text{ t}_{(CH_4)} / \text{letno}$
 $m_{CO_2} = \mathbf{14.805,00 \text{ t}_{(CO_2)} / \text{letno}}$

Navedeno velja za nazivno obratovanje izgrajenega sistema PN na OVE.

9. Opredelitev varstva pred požarom izgrajene PN na OVE

Vhodna toplotna moč v PN na OVE je < 1 MW, zato je zasnova varstva pred požarom izgrajene PN na OVE izdelana na podlagi smernic iz **Zasnove požarne varnosti** in **Elaborata eksplozijske ogroženosti**. Protipožarna zaščita izgrajene PN na OVE na odlagališču Dogoše bo sestavljena iz dodatno nameščenih priročnih gasilskih sredstev in sistema 24 h aktivne požarne zaščite KMGE), in sicer:

- Dodatna priročna gasilska sredstva za zaščito KMGE v izgrajeni PN na OVE so v sestavi:
 - 1 kom S9
 - 1 kom CO2-5

- 1 kom S50

Obstoječa hidrantna mreža z nadzemnimi hidranti, vključno z opremo v omaricah ustreza tudi zaščiti izgrajene PN na OVE, saj se požarna obremenitev odlagališča na okolje ne bo povečala.

- Sistem 24 h aktivne požarne zaščite v kontejnerju KMGE, ki omogoča varno in samonadzorovano obratovanje same KMGE, kot tudi vzajemno obratovanje med Baklo in KMGE, na sledeči način:

V primeru detekcije prisotnosti plina v kontejnerju KMGE:

- Pri 20% (CH₄ v kontejnerju KMGE) spodnje eksplozijske meje senzor samodejno ustavi motor, zunanje žaluzije se popolnoma odprejo (oziroma ostanejo odprte), dovodni ventilator preklopi v najvišjo hitrost, vklopi se signalna hupa in luč na kontejnerju KMGE, na komandnem display-u KMGE in na display-u nadzornega PC-ja se pojavi opozorilo PLINSKI PREDALARM, preko signala med Baklo in KMGE se samodejno vklopi Bakla in zapre dovod plina v KMGE, preko signala med KMGE in Vratarnico, pa se v prostoru Vratarnice pojavi zvočno / svetlobno opozorilo uporabniku. V tem primeru je plinski motor v mirovanju, dovod plina v plinsko progo in s tem v prostior kontejnerja zaprt, prostor kontejnerja pa se izpira preko intenzivnega prisilnega prezračevanja.
- Pri 40% (CH₄ v kontejnerju KMGE) spodnje eksplozijske meje senzor samodejno ustavi motor, izklopi se dovodni ventilator, kot tudi vse 220 V električne naprave v sistemu KMGE (v funkciji ostane le 24 V krmilna napetost), zunanje žaluzije se popolnoma odprejo (oziroma ostanejo odprte), vklopi se zasilna razsvetljava, vklopi se signalna hupa in luč na kontejnerju KMGE, na komandnem display-u KMGE in na display-u nadzornega PC-ja se pojavi opozorilo PLINSKI ALARM, preko signala med Baklo in KMGE se samodejno vklopi Bakla in zapre dovod plina v KMGE, preko signala med KMGE in Vratarnico, pa se v prostoru Vratarnice pojavi zvočno / svetlobno opozorilo uporabniku. V tem primeru je celotno postrojenje KMGE v mirovanju, dovod plina v plinsko progo in s tem v prostior kontejnerja zaprt, prostor kontejnerja pa se izpira preko zadostnega naravnega prezračevanja.

V primeru detekcije prisotnosti dima v kontejnerju KMGE ali pritiska tipke za izklop v sili v KMGE:

- Senzor samodejno ustavi motor, izklopi se dovodni ventilator, kot tudi vse 220 V električne naprave v sistemu (v funkciji ostane le 24 V krmilna napetost), zunanje žaluzije se popolnoma zaprejo, vklopi se zasilna razsvetljava, vklopi se signalna hupa in luč na kontejnerju KMGE, na komandnem display-u KMGE in na display-u nadzornega PC-ja se pojavi opozorilo POŽARNI ALARM, preko signala med Bakla in KMGE se samodejno vklopi Bakla in zapre dovod plina v KMGE, preko signala med KMGE in Vratarnico, pa se v prostoru Vratarnice pojavi zvočno / svetlobno opozorilo uporabniku. V tem primeru je celotno postrojenje KMGE v mirovanju, dovod plina v plinsko progo in s tem v prostior kontejnerja zaprt, prostor kontejnerja pa je proti zunanosti popolnoma zaprt, s čemer je preprečeno intenziviranje mogočega požara.

V primeru sočasnega plinskega in požarnega alarma deluje sistem 24 h aktivne požarne zaščite, kot v primeru plinskega alarma.

10. Ocena vrednosti investicije v izgradnjo PN na OVE in reinvesticije v 8 letu po začetku obratovanja izgrajene PN na OVE

- Pri **oceni investicije** v izgradnjo PN na OVE smo upoštevali ažurne cene ter obseg del, ki vključuje izdelavo projektne dokumentacije ter ves material in delo za izgradnjo postrojenja, vključno s predajo objekta v varno garancijsko obratovanje upravljalcu oziroma investitorju.

Ocena vrednosti investicije je povzeta iz **Priloge 3** in znaša: **566.000,00 EUR**

- Pri **oceni reinvesticije** v izgrajeno PN na OVE, ki bo izvedena **v 8 letu po začetku obratovanja PN na OVE** (oziroma po doseženih 60.000,00 obratovalnih urah KMGE), smo upoštevali stroške zamenjave plinskega motorja z generalno obnovljenim motorjem.

Ocena vrednosti reinvesticije v 8 letu po začetku obratovanja PN na OVE znaša: **140.000,00 EUR**

11. Tehniški, energetski in ekonomski podatki (robni pogoji) upoštevani pri izdelavi energetskih in ekonomskih izračunov za vrednotenje investicije v izgradnjo PN na OVE

Pri izdelavi v DIIP obravnavane izgradnje sistema za energetsko izrabo odlagališnega plina na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoše (oziroma PN na OVE) smo upoštevali dejanske in ažurne (v času izdelave dokumentacije pridobljene) tehniške, energetske in ekonomske kriterije ter podatke (robne pogoje), katerih navedba z vrednostmi (navedene vrednosti cen in ocen so brez DDV) je razvidna tudi iz energetskih in ekonomskih izračunov v **Prilogah 1 do 4**, in sicer:

- Upoštevali smo **izvedljivost izgradnje** predvidenega sistema PN na OVE. Upoštevali smo razpoložljive prostorske zmožnosti, tehnološke značilnosti obstoječega objekta za zajem in sežig odlagališnega plina na Odlagališču Dogoše, kot tudi tehnološke dispozicije naprav, ki bodo sestavni del izgrajenega postroja PN na OVE.
- Predvidena PN na OVE bo namenjena obratovanju skozi vsa leta, 24 h/dan, oziroma 8.760,00 h/letno. Ob upoštevanju rednih zastojev zaradi servisiranja in vzdrževanja, kot tudi izkustvenih izrednih zastojev smo upoštevali realno število obratovalnih ur $h_D = 8.200,00$ h/letno.
- V PN na OVE vgrajena KMGE **obratuje optimalno** v področju med 100% močjo in zmanjšano 50% močjo.
- Obravnavali smo **15 letno** obdobje obratovanja PN na OVE. Po 15 letu bo zajetega plina kot goriva za KMGE premalo, zato bo naslednjih 12 let obratovala le še Bakla (razvidno iz **Priloge 1**).
- V obravnavanem **15 letnem** obdobju investicije obratuje PN na OVE prvih **5 let** s 100% močjo (zajetega odlagališnega plina je več ali enako 213 Nm³/h), nato pa se naslednjih **10 let** količina zajetja odlagališnega plina zmanjšuje (prognostično cca 7% letno). Posledično, z zmanjšanjem zajetja odlagališnega plina, se zmanjšuje tudi moč PN na OVE, in sicer do končnih 50% nazivne moči (od 213 Nm³/h do 116 Nm³/h zajetega plina) ko motor ne more več optimalno obratovati, zajeti plin pa se bo naslednjih **12 let** uničeval le še s sežigom na Bakli (navedeno je razvidno iz **Priloge 1**). Tako bodo **med 6 in 15 letom obratovanja** letni prihodki od prodaje v PN na OVE proizvedene električne energije vedno manjši. Navedeno je razvidno iz **Priloge 4**, kjer je med 6 in 15 letom prikazana vrednost zmanjšanja razlike med skupnimi **Prihodki** in **Stroški** (vedno manjši Prihodki – konstantni Stroški).
- Upoštevali smo **tehniško izvedljivo** priključitev PN na OVE na 20 kV SN omrežje elektro energetskega sistema (EES), katerega izvedba bo omogočila transformacijo (izgradnja TP – Odlagališče Dogoše) in distribucijo (oziroma prodajo) v PN na OVE proizvedene neto električne energije.
- Upoštevali smo vgradnjo na **tržišču dobavljivih** elementov nove plinske črpalke z Baklo, kot tudi dobavljive plinske KMGE. Na podlagi primerljivih podatkov med različnimi proizvajalci (obratovalne karakteristike in izkoristki, kvaliteta, zanesljivost in razpoložljivost obratovanja, cena naprave, cena rednega servisiranja, reference, minimalno 2 letna garancijska doba, šolanje, dosegljivost ter odzivni čas pooblaščenega servisa) smo predvideli vgradnjo plinske KMGE, katere obratovalni podatki so tudi nazivni podatki obravnavanega sistema PN na OVE in so (kot vhodni energetski in ekonomski podatki) upoštevani tudi v priloženih energetskih in ekonomskih izračunih.
- Gorivo plinskega motorja KMGE v sistemu PN na OVE je iz telesa odlagališča nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoše zajeti **odlagališni plin** (ki predstavlja **obnovljivi vir energije OVE**) s povprečno kurilno vrednostjo $4,0 \text{ kWh/Nm}^3 = 14,4 \text{ MJ/Nm}^3$
- V sinhronem generatorju KMGE moči **329,00 kW (400 V ± 10 %, 1500 min-1, 50 Hz)** postrojenja PN na OVE **proizvedena bruto električna energija** bo vključena v obstoječi SN elektro energetski sistem odlagališča Dogoše na način **paralelnega obratovanja** z 20 kV distribucijsko mrežo javne elektro distribucije. Večji del od v PN na OVE proizvedene bruto Qel s POI bo namenjen prodaji v javno elektro distribucijo (neto Qel s POI), manjši del proizvedene električne energije pa bo porabil sistem PN na OVE sam (lastna raba KMGE in izgube transformatorja), kar v ekonomskem pomenu predstavlja izgubo. V ta namen bo vgrajen sistem avtomatske sinhronizacije generatorja in mreže ter vse potrebne zaščite in meritve. Meritve bodo izvedene na sponkah generatorja (bruto Qel s POI) in na predajno prevzemnem mestu oddaje (neto Qel s POI) električne energije v distribucijsko mrežo.

- Za v PN na OVE proizvedeno netto Qel s POI **oddano v javno distribucijo EES** smo upoštevali **odkupno ceno Qel s POI**, določeno v skladu z Uredbo o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (Ur.I.RS, št. 37/09), ki se lahko oblikuje na dva načina (v nadaljevanju navedena kratica **CP** pomeni center za podporo za v PN na OVE proizvedeno električno energijo s POI):
 - Način prodaje po **ceni zagotovljenega odkupa** (v celoti odkupi CP), katere spremenljivi del se letno usklajuje po objavi referenčnih cen goriva. Navedeni način je mogoče uporabiti le pri PN na OVE velikostnega razreda Qel < 1 MW. PN na OVE je upravičena do cene zagotovljenega odkupa le za proizvedeno **Qel s POI**, ki predstavlja netto proizvedeno električno energijo (od energije proizvedene na sponkah generatorja se odšteje lastna raba PN na OVE),
 - Način prodaje po **ceni**, ki je vsota **tržne odkupne cene** (odkupi najugodnejši kupec) in **obratovalne podpore** (dodeli jo CP), ki se letno usklajuje po objavi referenčnih cen goriva. Navedeni način je mogoče uporabiti pri PN na OVE vseh velikostnih razredov. PN na OVE je upravičena do obratovalne podpore le za proizvedeno **Qel s POI**, ki predstavlja netto proizvedeno električno energijo (od energije proizvedene na sponkah generatorja se odšteje lastna raba PN na OVE).

Upoštevali **prodajno ceno** proizvedene **netto Qel s POI**, po ceni **ceni zagotovljenega odkupa** za OVE (**odlagališčni plin**), ki znaša: Cel = **0,06747 EUR/kWh**

- Upoštevali smo **stroške servisiranja in mazalnega olja** plinskega motorja v KMGE, ki vsebujejo stroške rednega servisiranja s strani pooblaščenega servisa in stroške nabave mazalnega olja.
 - Stroški rednega servisiranja (izvaja ga osebje pooblaščenega servisa proizvajalca) se obračunajo na podlagi dejanskega letnega števila obratovalnih ur h_D (h/letno), kjer so upoštevani zastoji zaradi rednega servisiranja in vzdrževanja naprav KMGE ter izkustveni izredni zastoji. Cena rednega servisiranja ($C_S = 2,4 \text{ EUR/h}$) je kot podatek naveden upoštevan v izračunih v **Prilogi 2**. Cena velja za obdobje od 0 do 60.000 ur obratovalnih ur motorja in vsebuje stroške materiala in dela za izvedbo rednih servisov na vsakih 2000 ur obratovanja, stroške materiala in dela za izvedbo delne revizije pri 30.000 urah obratovanja, kot tudi potne stroške za izvedbo rednih pregledov in delne revizije,
 - Stroški nabave mazalnega olja (menjavo olja izvaja upravljalec PN na OVE) so sestavljeni iz stroškov menjave olja v karterju motorja V_K (lit) na vsakih 2000 ur obratovanja ter iz stroškov v motorju porabljenega olja b_O (kg/h). V izračunih je upoštevana cena olja, ki vključuje tudi analizo vzorcev rabljenega olja (podatek za potrebno menjavo olja v motorju) in znaša: $C_O = 2,7 \text{ EUR/lit}$

Na podlagi navedenih podatkov se stroški rednega vzdrževanja izračunavajo na način:

$$S_{RV} = (C_S \times h_D) + ((V_K \times (h_D / 2000) + (b_O \times h_D) / \rho_{olja})) \times C_O \quad (\text{EUR/letno})$$

- Predvideli smo racionalne **stroške vodenja in upravljanja** postroja PN na OVE. Ker bo Snaga kot deklarirani proizvajalec električne energije (PR) tudi upravljalec PN na OVE, smo pri obravnavanju vodenja in upravljanja upoštevali umestitev PN na OVE postroja v obstoječo organizacijsko strukturo Snage. Nadalje smo upoštevali relativno enostavno vodenje poslovanja PN na OVE, kot tudi dejstvo, da je postrojenje PN na OVE opremljeno s sistemom 24 h aktivne požarne zaščite, obratuje popolnoma avtomatizirano in samonadzorovano ter je opremljeno s sistemom 24 h daljinskega nadzora obratovanja. Z ozirom na navedeno sledi:
 - PN na OVE bo v obratovanju 12 mesecev / letno, oziroma skozi vso leto,
 - Vodenje poslovanja bo predvidoma potekalo v sklopu vodenja obstoječega poslovanja odlagališča Dogoše (Snaga), zato stroškov pogodbeno zaposlenih vodilnih delavcev nismo predvideli,
 - Dodatnih zaposlitev obratovalcev nismo predvideli, saj bodo upravljanje prevzeli že na odlagališču Pobrežje izšolani obratovalci iz obstoječe kadrovske zasedbe Snaga,
 - Dodatnih stroškov računovodskega in knjigovodskega servisa nismo predvideli, saj bodo navedena dela potekala v okviru obstoječih strokovnih služb Snaga,
 - Upoštevali smo dodatne stroške zavarovanja postroja PN na OVE (v okviru obstoječega zavarovanja Odlagališča Dogoše) v vrednosti **800,00 EUR/letno**.

- Stroškov **najema** ali **nakupa prostora** za postavitev elementov postrojenja PN na OVE na odlagališču Dogoše nismo predvideli, saj je razpoložljivi prostor s parcelno številko 2488/3 k.o. Dogoše v posesti investitorja,
- Upoštevali smo **10 letno** dobo vračanja najetega kredita (virov) za investicijo, reinvesticijo pa bo investitor izvedel z lastnimi viri (financiranje iz do reinvesticije ustvarjenega dobička od investicije).
- Upoštevali smo **6,25%** letno obrestno mero sredstev (R) za investicijo.
- Upoštevali smo **10 letno** amortizacijsko dobo za investicijo in **7 letno** za reinvesticijo, ter v obeh primerih **enakomerno amortizacijo**,
- Za vrednotenje investicije po dinamični metodi smo upoštevali zakonsko opredeljeno **7% diskontno stopnjo** (oziroma **7% ceno kapitala** – wacc), tako za **investicijo** kot za **reinvesticijo**.

12. Vrednotenje izvedljivosti in ekonomske upravičenosti investicije v izgradnjo PN na OVE

• Izvedljivost investicije:

V DIIP obravnavana investicija v izgradnjo sistema za energetsko izrabo odlagališnega plina na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoše, oziroma izgradnjo PN na OVE, **je izvedljiva** in tako v tehničnem, okoljevarstvenem kot tudi požarnovarstvenem smislu.

• Ekonomska upravičenost investicije:

Vsi navedeni in v energetsko ekonomskih izračunih upoštevani podatki, kot tudi dobljeni rezultati so razvidni iz **Prilog 1 do 5**. Zato v nadaljevanju povzeto podajamo le ključne rezultate (kazalce) ekonomskih izračunov vrednotenja investicije (po **statični** in **dinamični** metodi) za v DIIP obravnavano izgradnjo sistema za energetsko izrabo odlagališnega plina na odlagališču nenevarnih komunalnih odpadkov Dogoše (oziroma izgradnjo PN na OVE), na osnovi katerih se bo investitor lahko odločal o nadaljevanju investicije. Rezultati ekonomskih izračunov vrednotenja **investicije z reinvesticijo** (v 8 letu po začetku obratovanja) v obravnavanem obdobju **15 let** po začetku obratovanja PN na OVE, so povzeti iz **Priloge 4** in znašajo:

- **Denarni tokovi so pozitivni** v vseh **15 letih** po začetku obratovanja,
- **Dobiček** (pred in po davkih) **je ustvarjen** v vseh **15 letih** po začetku obratovanja,
- **Povratna doba** znaša **4,44 let** po začetku obratovanja,
- **Netto sedanja vrednost** (NSV) je pozitivna in (pri **7%** diskontni stopnji) znaša **291.330,00 EUR**
- **Notranja stopnja donosa** (NSD) znaša **16,57 %**
- **Relativna netto sedanja vrednost** (RNSV) znaša **44,99 %**

Rezultati analitičnih kriterijev vrednotenja investicije, tako po statični metodi (**denarni tokovi, dobiček in povratna doba**), kot tudi po dinamični metodi (**NSV, NSD in RNSV**), kažejo da so prav vsi ekonomski kazalci obravnavane investicije (z reinvesticijo) v izgradnjo PN na OVE ugodni.

Kot izdelovalci DIIP smo, na podlagi zgoraj navedenega, mnenja da je obravnavana investicija (z reinvesticijo) v izgradnjo PN na OVE **izvedljiva** in **ekonomsko upravičena**. Seveda pa je odločitev o nadaljevanju investicije v pristojnosti investitorja.

13. Terminski plan izvedbe investicijskega projekta izgradnje PN na OVE

Pri terminskem planu z izvedbo investicije (v **Prilogi 5**) smo upoštevali aktivnosti od izdelave projektne dokumentacije, izvedbe del pa vse do predaje izgrajenega objekta PN na OVE v varno garancijsko obratovanje. Termin izvedbe investicijskega projekta izgradnje PN na OVE znaša kumulativno **10 mesecev**.

Priloge:

Priloga 1: Diagram empiričnih rezultatov zajetja in energetske izrabe odlagališčnega plina

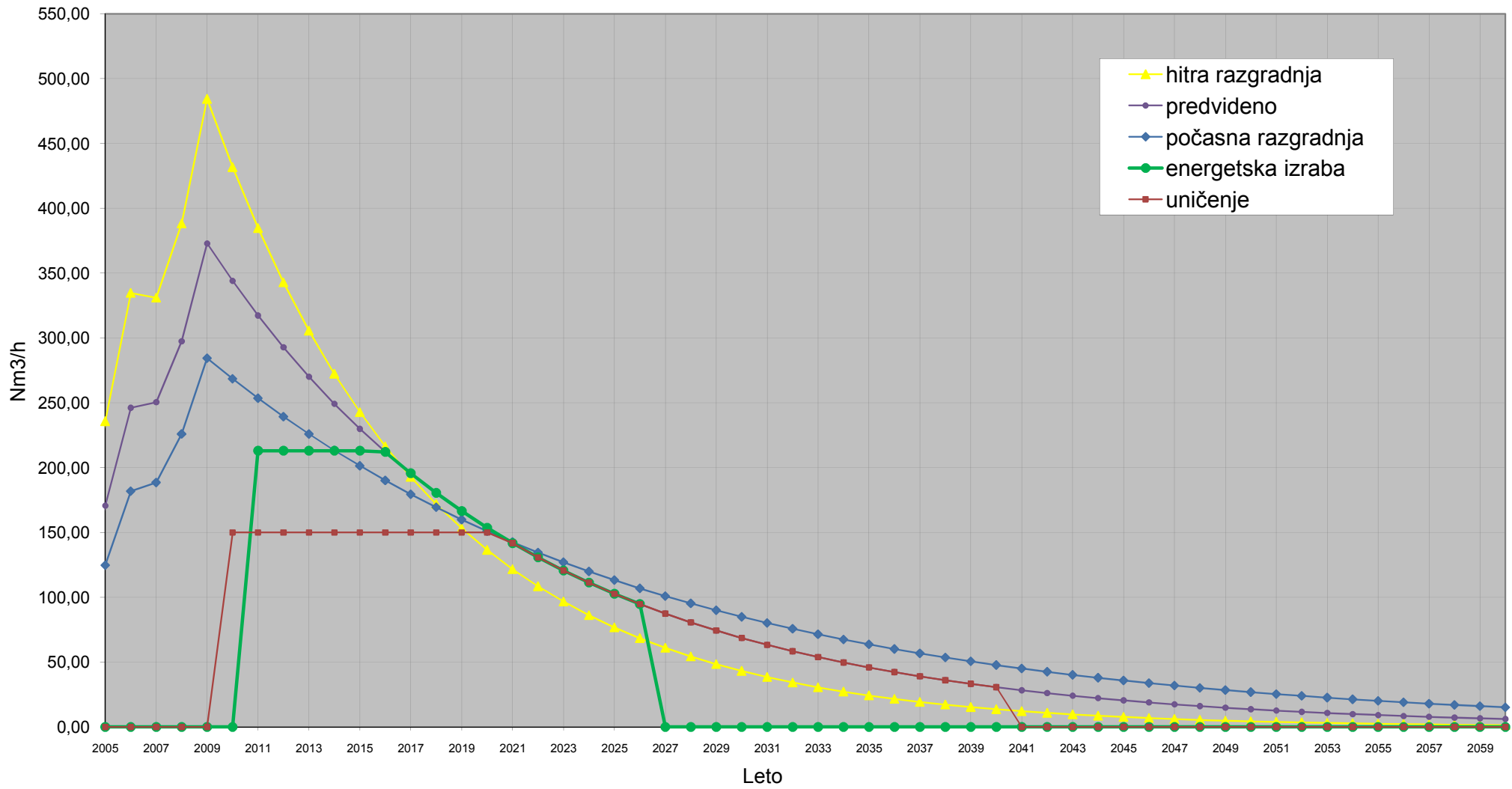
Priloga 2: Energetski in ekonomski izračun (variabilni stroški in prihodki iz obratovanja investicijskega projekta)

Priloga 3: Opis del z oceno vrednosti investicije (brez DDV)

Priloga 4: Izračuni ocene investicijskega projekta po statični in dinamični metodi vrednotenja investicij

Priloga 5: Terminski plan izvedbe investicijskega projekta

Priloga 1: Diagram empiričnih rezultatov zajetja in energetske izrabe odlagališčnega plina



Priloga

2 ENERGETSKI in EKONOMSKI IZRAČUN (variabilni stroški in prihodki iz obratovanja investicijskega projekta)

Pomen uporabljenih kratic

| | |
|------------------|--|
| PN na OVE | Deklarirana proizvodna naprava na OVE |
| PR | Proizvajalec električne energije v PN na OVE (lastnik PN na OVE) |
| POI | Potrdilo o izvoru proizvedene električne energije iz PN na OVE |

Objekt: Odlagališče Dogoš, izgradnja PN na OVE za proizvodnjo Qel = 329 kW

Vrsta goriva: Odlagališčni plin

PN na OVE: Mala PN na OVE nazivne električne moči Qel < 1 MW

Investitor in PR: SNAGA d.o.o. Maribor

Maribor, dne: Februar 2011

1. SISTEMSKI ENERGETSKI in OBRATOVALNI PODATKI za PN na OVE

| | | | |
|----|--|-----------------------|----------|
| 1. | Nazivna proizvedena električna moč PN na OVE (Q _{el} n) | (kW) | 329,00 |
| 2. | Spodnja kurilna vrednost goriva | (MJ/Nm ³) | 14,40 |
| 3. | Letno število obratovalnih ur PN na OVE v toplotno energetskem sistemu | | |
| | 1. V vročevodnem sistemu (ogrevanje, hlajenje): | | |
| | - hT: teoretične obratovalne ure (Q/h - diagram) v vročevodnem sistemu | (h/letno) | 0,00 |
| | - hD: dejanske obratovalne ure z upoštevanjem rednega servisiranja | (h/letno) | 0,00 |
| | od hD je število ur vročevodnega sistema PN na OVE: | | |
| | - v ogrevalnem sistemu: | (h/letno) | 0,00 |
| | - v hladilnem sistemu (absorbcijski hladilni agregat): | (h/letno) | 0,00 |
| | 2. V parnem sistemu (tehnologija, ogrevanje): | | |
| | - hT: teoretične obratovalne ure (Q/h - diagram) v parnem sistemu | (h/letno) | 0,00 |
| | - hD: dejanske obratovalne ure z upoštevanjem rednega servisiranja | (h/letno) | 0,00 |
| 4. | Letno število obratovalnih ur PN na OVE v elektro energetskem sistemu | | |
| | - hT: teoretične obratovalne ure v elektro energetskem sistemu | (h/letno) | 8.760,00 |
| | - hD: dejanske obratovalne ure z upoštevanjem rednega servisiranja | (h/letno) | 8.200,00 |
| | od hD je število ur v dvotarifnem sistemu obračuna lastne rabe PR: | | |
| | - v VIŠJI tarifi (Pon-Pet od 06:00 do 22:00) | (h/letno) | 3.910,00 |
| | - v NIŽJI tarifi (Pon-Pet od 22:00 do 06:00 in Sob-Ned od 0:00 do 24:00) | (h/letno) | 4.290,00 |
| 5. | Poraba v PN na OVE nazivno proizvedene bruto električne energije | | |
| | - Q _{el} (LO) za lastni odjem PR | 0,00% (kW) | 0,00 |
| | - Q _{el} (PR) za prodajo v EL distribucijo | 93,31% (kW) | 307,00 |
| | - Q _{el} (LR) za lastno rabo PN na OVE in izgube TP (izguba Q _{el}) | 6,69% (kW) | 22,00 |
| | Skupaj: | 100,00% (kW) | 329,00 |

2. PODATKI O CENAH ENERGETOV (brez DDV) ZA ENERGETSKI SISTEM PN na OVE

| | | | |
|----|--|------------------------|---------------------------|
| 1. | Nabavna cena goriva za PN na OVE | (EUR/Nm ³) | 0,00000 |
| 2. | Nabavne cene Q _{el} (LO) in Podpora za lastni odjem v PN na OVE proizvedene Q _{el} s POI | | |
| | Za lastni odjem PR se v PN na OVE proizvedena Q _{el} s POI: | ne koristi | |
| | 1. Nabavna cena Q _{el} (LO) za lastni odjem PR v VIŠJI tarifi | (EUR/kWh) | 0,00000 |
| | 2. Nabavna cena Q _{el} (LO) za lastni odjem PR v NIŽJI tarifi | (EUR/kWh) | 0,00000 |
| | 3. Podpora za lastni odjem PR v PN na OVE proizvedene Q _{el} (LO): | (EUR/kWh) | 0,00000 |
| 3. | Prodajna cena Q _{el} (PR) v PN na OVE proizvedene Q _{el} s POI | | |
| | 1. Prodajna cena Q _{el} (PR) po sistemu Zagotovljenega odkupa za PN na OVE | (EUR/kWh) | 0,06747 |
| | 2. Prodajna cena Q _{el} (PR) po sistemu Tržne cene s Podpora za PN na OVE | | |
| | - Tržna cena: | (EUR/kWh) | 0,00000 |
| | - Podpora: | (EUR/kWh) | 0,00000 |
| | Skupaj prodajna cena: | (EUR/kWh) | 0,00000 (EUR/kWh) 0,00000 |
| 4. | Prodajna cena v PN na OVE soproizvedene koristne Qtpl | | |
| | 1. Prodajna cena Qtpl v obliki vroče vode (iz PN na OVE v sistem ogrevanja): | (EUR/kWh) | 0,00000 |
| | 2. Prodajna cena Qtpl v obliki hladne vode (iz absorberja v sistem hlajenja): | (EUR/kWh) | 0,00000 |
| | 3. Prodajna cena Qtpl v obliki vodne pare (iz PN na OVE v parni sistem): | (EUR/kWh) | 0,00000 |

3. NAZIVNI PODATKI PN na OVE

| št. | Opis | η_{el} (%) | η_{tpl} (%) | | η_{cel} (%) |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|--------------|---------------------|
| | | | Vročna voda | Para | |
| PN na OVE za proizvodnjo | | | | | |
| 1. | Elektrika + Vročna voda | 0,00% | 0,00% | | 0,00% |
| 2. | Elektrika + Vročna voda + Para | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| 3. | Elektrika + Para | 0,00% | | 0,00% | 0,00% |
| 4. | Elektrika | 38,62% | | | 38,62% |
| | | 38,62% | 0,00% | 0,00% | 38,62% |

| | | | |
|--------------------------------------|---------------|-----|---------------|
| Nazivni celotni izkoristek PN na OVE | η_{celN} | (%) | 38,62% |
|--------------------------------------|---------------|-----|---------------|

4. IZRAČUN NAZIVNIH MOČI IZ PN na OVE PRIDOBLENJIH ENERGIJ IN DOVEDENE MOČI

| št. | Opis | Q_{elN} (kW) | Q_{tplN} (kW) | | Q_{cel} (kW) |
|--|--------------------------------|-------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| | | | Vročna voda | Para | |
| Pridobljena energija iz PN na OVE | | | | | |
| 1. | Elektrika + Vročna voda | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2. | Elektrika + Vročna voda + Para | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3. | Elektrika + Para | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4. | Elektrika | 329,00 | 0,00 | 0,00 | 329,00 |
| | | 329,00 | 0,00 | 0,00 | 329,00 |

| Pridobljena energija iz absorpcijskega hladilnega agregata | | | Q_{hl} (kW) |
|--|-----|-----------|---------------|
| Termični izkoristek absorpcijskega hladilnega agregata | | | Hladna voda |
| η_{abs} (%) | (%) | 0% | 0,00 |

| | | | |
|------------------------------------|-----------|------|---------------|
| Z GORIVOM DOVEDENA MOČ V PN na OVE | Q_{dov} | (kW) | 852,00 |
|------------------------------------|-----------|------|---------------|

5. IZRAČUN PORABE GORIVA in BILANCA GORIVA V SISTEMU PN na OVE

| št. | Opis | $b_G(Q_{el})$ (Nm ³ /h) delež za Q_{el} | $b_G(Q_{tpl})$ (Nm ³ /h), delež za Q_{tpl} | | $b_G(izg)$ (Nm ³ /h) delež izgub | $b_G(PN \text{ na OVE})$ (Nm ³ /h) |
|----------------------------------|--------------------------------|---|---|------|--|--|
| | | | Vročna voda | Para | | |
| Poraba goriva v PN na OVE | | | | | | |
| 1. | Elektrika + Vročna voda | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2. | Elektrika + Vročna voda + Para | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3. | Elektrika + Para | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 4. | Elektrika | 82,25 | 0,00 | 0,00 | 130,75 | 213,00 |
| | | | | | | 213,00 |

| LETNA BILANCA GORIVA OB UVEDBI PN na OVE V ENERGETSKI SISTEM OGREVANJA | | | | |
|--|-----|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| PORABA GORIVA V SISTEMU PN na OVE | | $b_G(PN \text{ na OVE})$ | (Nm ³ /letno) | 1.746.600,00 |
| ZARADI PN na OVE ZMANJŠANA PORABA GORIVA V KOTLU | | ni zmanjšanja | H_u | 0,00 (MJ/Nm ³) |
| $\eta_{tpl(K)}$ | (%) | 0,00% | $\Delta b_G(K)$ | (Nm ³ /letno) 0,00 |

6. ENERGETSKA BILANCA PN na OVE in PROIZVEDENA Qel s POI v OBDOBJU POROČANJA 1 LETO

| Energetska bilanca v PN na OVE proizvedene energije | | | | |
|---|---|-------------------------------|---|--|
| št. | Opis | Nazivna moč PN na OVE (kW) | Energetska bilanca PN na OVE (kWh/letno) | Ekonomsko koristna energija (kWh/letno) |
| 1. | Celotna v PN na OVE dovedena energija Qdov | 852,00 | 6.986.400,01 | |
| 2. | Celotna v PN na OVE proizvedena Qtpl | 0,00 | 0,00 | |
| | 1. Qtpl v obliki vroče vode | | | |
| | 1.1. POZIMI v sistem ogrevanja (števec vroče vode) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | 1.2. POLETI v absorber (števec vroče vode) | 0,00 | 0,00 | |
| | - iz absorberja v hlajenje (števec hladne vode) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | - iz absorberja v okolje (izguba Qtpl) | 0,00 | 0,00 | izguba v okolje |
| | 2. Qtpl v obliki pare (števec pare) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3. | Celotna v PN na OVE bruto proizvedena Qel (na sponkah generatorja) | 329,00 | 2.697.800,00 | |
| | 1. Qel(LR) za lastno rabo PN na OVE in izgube TP | 22,00 | 180.400,00 | izguba lastne rabe |
| | 2. Qel(LO) za lastni odjem PR (se ne rabi) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | | - v času VIŠJE tarife | 0,00 | 0,00 |
| | | - v času NIŽJE tarife | 0,00 | 0,00 |
| | 3. Qel(PR) za prodajo v EI distribucijo (števec prodaje) | 307,00 | 2.517.400,00 | 2.517.400,00 |

| V PN na OVE bruto in netto proizvedena Qel s POI (izračunano v skladu z zakonodajo RS in EU) v OBDOBJU POROČANJA 1 LETO | | | |
|---|--------------|-------------|---|
| Qel s POI (BRUTO) | 2.697.800,00 | (kWh/letno) | bruto proizvedena Qel s POI = Qel(LR) + Qel(LO) + Qel(LR) |
| Qel s POI (NETTO) | 2.517.400,00 | (kWh/letno) | netto proizvedena Qel s POI = Qel(LO) + Qel(LR) |

7. VARIABILNI STROŠKI in PRIHODKI OD SISTEMA PN na OVE

| Stroški in prihodki v obratovanju PN na OVE | | | |
|---|--|-------------|------------|
| 1. | Stroški nabave goriva PN na OVE | | |
| | | (EUR/letno) | 0,00 |
| 2. | 1. Prihodki od v PN na OVE koristno proizvedene Qtpl | | |
| | Vroča voda: | | |
| | - Ogrevanje | (EUR/letno) | 0,00 |
| | - Hlajenje (absorber): | (EUR/letno) | 0,00 |
| | Vodna para: | (EUR/letno) | 0,00 |
| | Skupni prihodki od proizvedene Qtpl | (EUR/letno) | 0,00 |
| | 2. Prihodki od v PN na OVE netto proizvedene Qel s POI | | |
| | Prihodki Qel(LO) od lastnega odjema PR (kot prihranki stroškov nabave + podpora) | | |
| | | (EUR/letno) | 0,00 |
| | Prihodki Qel(PR) od prodaje v Elektro distribucijo | | |
| | | (EUR/letno) | 169.848,98 |
| | Skupni prihodki od proizvedene Qel | (EUR/letno) | 169.848,98 |
| | 3. Skupni prihodki od v PN na OVE proizvedene Qel in Qtpl | | |
| | | (EUR/letno) | 169.848,98 |

| Stroški servisiranja PN na OVE in stroški mazalnega olja plinskega motorja | | | |
|--|-------------|----------|-----------|
| Volumen karterja motorja | (l) | 133,00 | |
| Poraba olja v motorju | (kg/h) | 0,10 | |
| Čas do menjave olja | (h) | 2.000,00 | |
| Nabavna cena olja | (EUR/lit) | 2,70 | |
| Cena servisiranja | (EUR/h) | 2,40 | |
| Letna poraba olja | (l/letno) | 1.487,83 | |
| Stroški servisiranja in nabave mazalnega olja | (EUR/letno) | | 23.697,14 |

Priloga

3 OPIS DEL z OCENO VREDNOSTI INVESTICIJE (brez DDV)

Objekt: Odlagališče Dogoše, izgradnja PN na OVE za proizvodnjo Qel = 329 kW

Vrsta goriva: Odlagališčni plin

Investitor in PR: SNAGA d.o.o. Maribor

Maribor, dne: Februar 2011

| OPIS | kpl | VREDNOST (EUR) |
|---|-----|----------------|
| 1. IZDELAVA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE | | |
| 1. Izdelava popisov del in materiala (strojnih napeljav, gradbenih del in elektro NN in SN napeljav) k razpisni dokumentaciji. | | |
| SKUPAJ: | 1 | 8.000,00 |
| 2. DOBAVA IN MONTAŽA KONTEJNERSKE MOTOR GENERATORSKE ENOTE (KMGE) | | |
| 1. 40' ISO kontejner zvočno izoliran (hrup 65 dBA na razdalji 10 m) z integriranim plinskim motorjem (s porabo 213 Nm³/h do min 116 Nm³/h odlagališčnega plina), sinhronom generatorjem za nazivno proizvodnjo 329 kW_e (400 V, 1500 min ⁻¹ , 50 Hz pri cos φ = 1), G ploščo, zasilnim hladilnim sistemom, plinsko progo za mešalno komoro motorja, sistemom samodejnega mazanja, obtočnimi črpalkami, regulacijskimi ventili, glušnikom s CO katalizatorjem, dimovodom, sistemom prisilnega prezračevanja kontejnerja, nadzorno ploščo z G/M zaščito in avtomatsko sinhronizacijo, NN razdelilno omarico, 24V krmilno omarico, 24V akumulatorji za zagon, avtomatiko sistema 24 h aktivne požarne zaščite prostora kontejnerja in komandno nadzorno omaro z integriranim industrijskim PC, avtomatiko za samodejno krmiljenje obratovanja KMGE - Bakla (CH ₄ , pn, ps, O ₂), modemom in BUS za signalizacijo in sinoptiko na PC v kontrolni sobi. | | |
| SKUPAJ: | 1 | 280.000,00 |
| 3. DOBAVA IN MONTAŽA NOVE PLINSKE ČRPALKE Z BAKLO | | |
| 1. Kompaktna plinska črpalka z visokotemperaturno Baklo za zajem, sežig in pripravo za energetske izrabo 300 m³/h odlagališčnega plina pri tlaku od max -80 mbar do max +120 mbar (od tega porabi KMGE 213 m³/h , razlika 87 m³/h pa zgori na Bakli), podtlačno regulacijo zajetja plina (EM loputa), nadtlačno regulacijo zajetega plina proti KMGE (frekvenčno vodenje plinske črpalke), merjenjem pretoka plina, tlačnimi in temperaturnimi tipali, analizatorjem zajetega plina, avtomatiko za samodejno obratovanje Bakla - KMGE (CH ₄ , pn, ps, O ₂), nosilno podkonstrukcijo, cevni povezavami iz vročecinkanih jeklenih cevi in priklopom na obstoječi zbiralnik na obstoječi Bakli (Sparky-150). | | |
| SKUPAJ: | 1 | 113.000,00 |
| 4. IZVEDBA GRADBENIH DEL IN KONSTRUKCIJ | | |
| 1. Izgradnja AB plošče 5,5 m x 3,0 m za postavitve nove plinske črpalke z baklo, z uvodnicami za NN kablovod in signalne vode (KMGE - Bakla). | | |
| 2. Izgradnja AB plošče 13,2 m x 3,94 m za postavitve kontejnerja KMGE, s tamponom, jaški in uvodnicami za kablovode (SN in NN) in signalne vode. | | |
| 3. Izgradnja AB plošče 6,0 m x 5,5 m za postavitve tipske betonske trafo postaje TP - Odlagališče Dogoše, s tamponom, jaški in uvodnicami za kablovode (SN in NN) in signalne vode. | | |
| 4. Izkop in zasip plinovoda med KMGE in Baklo, rekonstrukcija (povečava) ograje s platoji z baklami in ureditev okolja. | | |
| SKUPAJ: | 1 | 39.000,00 |

| 5. IZVEDBA STROJNIH NAPELJAV IN NAPRAV | | |
|--|--|-------------------|
| 2. | Podzemno vodeni PEHD plinovod med Baklo in KMGE ter kondenzni lonec (PEHD) za odvod kondenzata. | |
| 3. | Priklop plinovoda na plinsko progo Bakle in na plinsko progo KMGE, vključno glavna požarna pipa in EM ventil za izklop v sili. | |
| 4. | Dodatni elementi pasivne požarne zaščite (priročni gasilni aparati) in opozorilne table (zaradi postavitve KMGE in TP - Odlagališče Dogoše). | |
| SKUPAJ: | | 1 21.000,00 |
| 6. IZVEDBA NN IN SIGNALNIH ELEKTRO NAPELJAV | | |
| 1. | Predelava obstoječega NN bloka za napajanje obstoječe Bakle, novi NN priklop KMGE in ozemljitve, vključno z zemeljskimi deli. | |
| 2. | Požarna centrala, luč in hupa v Vratarnici, TK povezana z Varnost Maribor in Gasilsko službo, ter zunanja razsvetljava na kontejnerju KMGE. | |
| 3. | NN, regulacijske in signalne napeljave med Baklo in KMGE in Vratarnico, vključno z zemeljskimi deli. | |
| 4. | Sinoptika, povezave od nadzorne plošče KMGE do PC-ja za vizualizacijo in nadzor obratovanja KMGE, vključno z zemeljskimi deli. | |
| SKUPAJ: | | 1 11.000,00 |
| 7. IZVEDBA SN ELEKTRO NAPELJAV IN KABLOVODOV | | |
| 1. | Tipska betonska trafo postaja (TP - Odlagališče Dogoše) s suhim transformatorjem 0,4-20 kV, 400 kVA , 50 Hz, Dyn5, SN postroj z vodno, generatorsko, merilno (merjenje bruto in netto proizvedene električne energije) in spojno celico, NN stikalni blok G-TP, zasilna razsvetljava in ozemljitve. | |
| 2. | SN kablovod od TP - Odlagališče Dogoše do zankastega priklopa na SN kablovod EI distribucije, vključno gradbena dela in priklopi. | |
| 3. | Signalni, merilni, NN in SN kablovodi, vključno z zemeljskimi deli. | |
| SKUPAJ: | | 1 63.000,00 |
| 8. STORITVE (OD ZAČETKA GRADNJE DO PREDAJE OBJEKTA V UPORABO NAROČNIKU) | | |
| 1. | Koordinacija del, zakoličbe in vodenje gradbišča v skladu z "ZGO". | |
| 2. | Izdelava varnostnega načrta in koordinacija varstva in zdravja pri delu. | |
| 3. | Izdelava izkaza požarne varnosti in požarnega reda, pregled naprav za javljanje požara in prisotnosti plina ter zasilne razsvetljave. | |
| 4. | Meritve emisij NOx in CO ter meritve hrupa v okolico. | |
| 5. | Prevodi navodil in dokumentacije za uvoženo opremo. | |
| 6. | Izdelava projektne PZI in PID dokumentacije strojnih in elektro inštalacij ter gradbenih del. | |
| 7. | Izdelava DZO (dokazila o zanesljivosti objekta) in navodil za uporabo in vzdrževanje. | |
| 8. | Izvedba kvalitetnega pregleda ter predaja objekta v garancijsko rabo. | |
| 9. | Zagonsko obratovanje, nastavitve vzajemnega obratovanja KMGE - Bakla in interaktivno šolanje obratovalcev. | |
| SKUPAJ: | | 1 31.000,00 |
| SKUPNA VREDNOST CELOTNE INVESTICIJE (EUR): | | 566.000,00 |

OPOMBE:

1. V oceni investicije je zajeta izdelava projektne in tehnične dokumentacije.
2. V oceni investicije so zajeta vsa dela in material za izvedbo sistema.
3. V oceni investicije so zajeta tudi pripravljajalno zaključna dela od zakoličb do izvedbe tehničnega pregleda in pridobivanja uporabnega dovoljenja.
4. V oceni investicije so zajeti stroški zagona, poizkusnega obratovanja, stroški izdelave navodil in interaktivno šolanje upravljalcev s postrojenjem.
5. Vse naprave imajo ustrezne CE certifikate in ateste, v oceni investicije pa so zajeti tudi stroški meritev izpustov s strani pooblaščenih ustanov.

Priloga

**4 IZRAČUNI OCENE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA po STATIČNI
in DINAMIČNI METODI VREDNOTENJA INVESTICIJ**

| Pomen uporabljenih kratic | |
|---------------------------|--|
| PN na OVE | Deklarirana proizvodna naprava na OVE |
| PR | Proizvajalec električne energije v PN na OVE (lastnik PN na OVE) |
| POI | Potrdilo o izvoru proizvedene električne energije iz PN na OVE |

Objekt: Odlagališče Dogoše, izgradnja PN na OVE za proizvodnjo Qel = 329 kW

Vrsta goriva: Odlagališčni plin

PN na OVE Mala PN na OVE nazivne električne moči Qel < 1 MW

Investitor in PR: SNAGA d.o.o. Maribor

Maribor, dne: Februar 2011

FINANČNI IN EKONOMSKI PODATKI UPOŠTEVANI PRI OCENI INVESTICIJE

(vrednost investicije, reinvesticije, prihodkov in stroškov so brez DDV),

1. Prikaz upoštevanih finančnih in ekonomskih kriterijev investicije v izgradnjo PN na OVE

| Opis | Obdobje obravnavanja investicije | 15 let | |
|---|----------------------------------|------------|------|
| Predvideno obdobje obratovanja postrojenja: | | 15,00 | let |
| Vrednost investicije in reinvesticije | | | |
| - Vrednost investicije (povzeta iz Priloge 3): | | 566.000,00 | EUR |
| - Vrednost reinvesticije (menjava plinskega motorja) | | 140.000,00 | EUR |
| Predvidena leto reinvesticije (glej točko 3. spodaj): | | 8,00 | leto |
| Znesek kredita za investicijo in reinvesticijo | | | |
| - za investicijo: | | 566.000,00 | EUR |
| - za reinvesticijo: | | 0,00 | EUR |
| Doba vračanja zneska kredita za investicijo in reinvesticijo | | | |
| - za investicija | | 10,00 | let |
| - za reinvesticijo | | 0,00 | let |
| Letna obrestna mera kredita za investicijo in za reinvesticijo (R) | | | |
| - za investicijo: | | 6,25% | % |
| - za reinvesticijo: | | 0,00% | % |
| Amortizacijska doba za investicijo in reinvesticijo | | | |
| - za investicija | | 10,00 | let |
| - za reinvesticijo | | 7,00 | let |
| Predpostavljena diskontna stopnja (wacc - predpostavljena cena kapitala) | | 7,00 | % |

2. Prikaz upoštevanih prihodkov in stroškov iz poslovanja izgrajene PN na OVE

| | | | |
|---|--|------------------|-----------------|
| PRIHODKI od obratovanja PN na OVE, povzeti iz Priloge 1 - Tabela 7: | | | |
| SKUPNI PRIHODKI (za prvih 5 let obratovanja nato se zmanjšujejo cca 7% letno): | | 169.848,98 | EUR/leto |
| STROŠKI od obratovanja PN na OVE: | | | |
| 1. Variabilni stroški, povzeti iz Priloge 1 - Tabela 7: | | | |
| - Stroški goriva za PN na OVE: | | | |
| gorivo je odlagališčni plin (ni stroškov za nabavo goriva): | | 0,00 | EUR/leto |
| - Stroški servisiranja in vzdrževanja naprav PN na OVE: | | | |
| z upoštevanjem izvajanja izrednega servisiranja, nabave in analiz mazalnega olja: | | 23.697,14 | EUR/leto |
| Variabilni stroški skupaj: | | 23.697,14 | EUR/leto |
| 2. Fiksni stroški: | | | |
| - Stroški pogodbeno zaposlenih (bruto): | | | |
| ne bo dodatno zaposlenih oseb: | | 0,00 | EUR/leto |
| - Stroški upravljanja obratovanja PN na OVE: | | | |
| izvajajo obratovalci investitorja: | | 0,00 | EUR/leto |
| - Stroški računovodskega servisa: | | | |
| se bo izvajalo v okviru strokovnih služb investitorja: | | 0,00 | EUR/leto |
| - Stroški zavarovanja postroja PN na OVE: | | | |
| predvideli smo dodatne stroške v okviru obstoječega zavarovanja: | | 800,00 | EUR/leto |
| - Stroški najema ali nakupa prostora za umestitev postroja PN na OVE: | | | |
| zemljišče oziroma prostor je v posesti investitorja: | | 0,00 | EUR/leto |
| Fiksni stroški skupaj: | | 800,00 | EUR/leto |
| SKUPNI STROŠKI (so vseh 15 let konstantni): | | 24.497,14 | EUR/leto |
| Leto generalne revizije plinskega motorja PN na OVE po 60.000,00 h | | 7,32 | leto |

5. STATICNA METODA OCENE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA - EKONOMSKI TOKOVI in POVRATNE DOBE

Obravnavano je obdobje 15 let

| Opis | Leta obravnavanja investicije | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Skupaj |
|--|---------------------------------|--|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|---------------|
| | | 1. POTEK AMORTIZIRANJA INVESTICIJE in REINVESTICIJE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1a. | INVESTICIJA | 566,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 566,00 |
| | - neamortizirano (EUR).10x3 | 566,00 | 509,40 | 452,80 | 396,20 | 339,60 | 283,00 | 226,40 | 169,80 | 113,20 | 56,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 1b. | REINVESTICIJA | 140,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 140,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 140,00 |
| | - neamortizirano (EUR).10x3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 140,00 | 120,00 | 100,00 | 80,00 | 60,00 | 40,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 2. STROŠKI INVESTICIJE in REINVESTICIJE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INVESTICIJA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2a. | - amortizacija (EUR/letno).10x3 | 56,60 | 56,60 | 56,60 | 56,60 | 56,60 | 56,60 | 56,60 | 56,60 | 56,60 | 56,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 566,00 |
| 2b. | - obresti (EUR/letno).10x3 | 35,38 | 32,72 | 29,90 | 26,91 | 23,73 | 20,35 | 16,76 | 12,94 | 8,89 | 4,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 212,15 |
| | letni stroški (EUR/letno).10x3 | 91,98 | 89,32 | 86,50 | 83,51 | 80,33 | 76,95 | 73,36 | 69,54 | 65,49 | 61,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 778,15 |
| REINVESTICIJA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2c. | - amortizacija (EUR/letno).10x3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 140,00 |
| 2d. | - obresti (EUR/letno).10x3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | letni stroški (EUR/letno).10x3 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 20,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 140,00 |
| 3. SKUPNI PRIHODKI - SKUPNI STROŠKI, povzeti iz Tabele 2. (brez upoštevanja amortizacije in stroškov financiranja), ki se zmanjšujejo med 6 in 15 letom obratovanja, nato bo obratovala le še Bakla | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3a. | (EUR/letno).10x3 | 145,35 | 145,35 | 145,35 | 145,35 | 145,35 | 131,50 | 120,33 | 108,34 | 97,45 | 89,32 | 79,26 | 72,43 | 65,37 | 57,65 | 52,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 4. DOBIČEK pred davki (3a - 2a - 2c) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4a. | (EUR/letno).10x3 | 88,75 | 88,75 | 88,75 | 88,75 | 88,75 | 74,90 | 63,73 | 51,74 | 20,85 | 12,72 | 59,26 | 52,43 | 45,37 | 37,65 | 32,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 5. NETO DOBIČEK po davkih (4a x 0,80) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5a. | (EUR/letno).10x3 | 71,00 | 71,00 | 71,00 | 71,00 | 71,00 | 59,92 | 50,98 | 41,39 | 16,68 | 10,18 | 47,41 | 41,94 | 36,30 | 30,12 | 26,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 6. EKONOMSKI TOK investicije z reinvesticijo (- 1a - i.1b + i.(5a + 2a + 2c)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (EUR).10x3 | -566,00 | -438,40 | -310,80 | -183,20 | -55,59 | 72,01 | 188,53 | 296,11 | 254,10 | 347,38 | 434,16 | 501,57 | 563,51 | 619,81 | 669,93 | 716,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 7. DOBIČEK pred davki in z upoštevanjem stroškov financiranja (4a - 2b - 2d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7a. | (EUR/letno).10x3 | 53,38 | 56,03 | 58,85 | 61,84 | 65,02 | 54,55 | 46,97 | 38,80 | 11,96 | 8,14 | 59,26 | 52,43 | 45,37 | 37,65 | 32,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 8. NETO DOBIČEK po davkih in z upoštevanjem stroškov financiranja (7a x 0,80) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8a. | (EUR/letno).10x3 | 42,70 | 44,82 | 47,08 | 49,47 | 52,02 | 43,64 | 37,58 | 31,04 | 9,57 | 6,51 | 47,41 | 41,94 | 36,30 | 30,12 | 26,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| 9. EKONOMSKI TOK investicije z reinvesticijo, z upoštevanjem stroškov financiranja (- 1a - i.1b + i.(8a + 2a + 2c)) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (EUR).10x3 | -566,00 | -466,70 | -365,28 | -261,60 | -155,52 | -46,90 | 53,34 | 147,52 | 95,16 | 181,33 | 264,44 | 331,85 | 393,79 | 450,09 | 500,21 | 546,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

REKAPITULACIJA za obravnavano obdobje 20 let

| | | |
|----|---|--------|
| 1. | Vrednost investicije (EUR).10x3: | 566,00 |
| | Vrednost investicije s stroški financiranja (EUR).10x3: | 778,15 |
| 2. | Vrednost reinvesticije (EUR).10x3: | 140,00 |
| | Vrednost reinvesticije s stroški financiranja (EUR).10x3: | 140,00 |
| 3. | Povratna doba investicije (let): | 4,44 |
| 4. | Povratna doba investicije s stroški financiranja (let): | 5,47 |

6. STATIČNA METODA OCENE INVESTICIJSKEGA PROJEKTA - grafični prikaz EKONOMSKIH TOKOV in POVRATNE DOBE INVESTICIJE

Obravnavano je obdobje 15 let

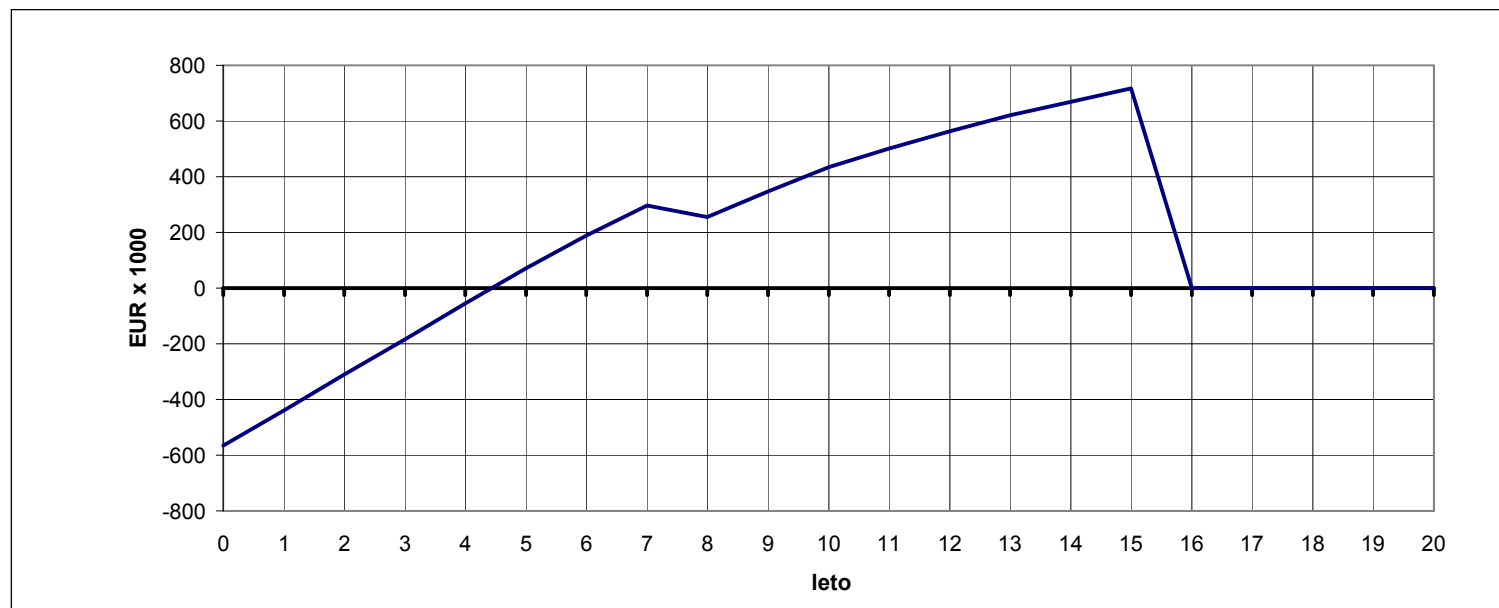
EKONOMSKI TOK

(upoštevane so stalne cene v EUR)

| INVESTICIJA: | |
|--------------|-----------|
| 566,00 | EUR .10x3 |

| POVRATNA DOBA INVESTICIJE: | |
|----------------------------|-----|
| 4,44 | let |
| NOTRANJA STOPNJA DONOSA | |
| 16,57 | % |

| REINVESTICIJA | | |
|-----------------|-----------|------|
| 140,00 | EUR .10x3 | |
| se izvede konec | 8,00 | leta |



EKONOMSKI TOK s stroški financiranja

(upoštevane so stalne cene v EUR)

| INVESTICIJA | |
|-------------|-----------|
| 566,00 | EUR .10x3 |

| POVRATNA DOBA INVESTICIJE S STROŠKI FINANCIRANJA: | |
|---|-----|
| 5,47 | let |
| NOTRANJA STOPNJA DONOSA | |
| 16,57 | % |

| REINVESTICIJA | | |
|-----------------|-----------|------|
| 140,00 | EUR .10x3 | |
| se izvede konec | 8,00 | leta |

