

**SADRŽAJ**

<b>1. Podaci o nosiocu projekta</b>	<b>4</b>
<b>2. Opis uže i šire lokacije na kojoj se planira izvođenje projekta</b>	<b>4</b>
2.1. Usklađenost izabrane lokacije sa prostorno – planskom dokumentacijom	4
2.2. Opis lokacije i granice projekta	5
2.3. Blizina područja zaštićenih međunarodnim, nacionalnim i lokalnim propisima	26
2.4. Blizina zone sanitarne zaštite, vodotokova i izvora vodosnabdevanja	27
2.5. Naseljenost ili izgrađenost lokacije	29
2.6. Vrste prirodnih resursa na lokaciji	32
2.7. Prikaz geoloških i geomorfoloških karakteristika terena	34
2.8. Hidrološke karakteristike	39
2.9. Seizmološke karakteristike	41
2.10. Podzemne vode	41
2.11. Ruža vetrova	41
2.12. Prisutnost područja na ili u blizini lokacije na kojima se koriste zaštićene, važne ili osjetljive vrste flore i faune	43
2.13. Blizina važnih saobraćajnica ili objekata za javni pristup rekreacionim i drugim objektima	43
<b>3. Opis projekta</b>	<b>47</b>
3.1. Opis fizičkih karakteristika projekta i tehnički deo izgradnje gasovoda	47
3.2. Opis fizičkih karakteristika projekta i tehnički deo izgradnje MRS	71
3.3. Sirovine i produkti	75
3.4. Način korišćenja prirodnih resursa, posebno neobnovljivih ili onih koji se teško obnavljaju	76
<b>4. Prikaz glavnih alternativa koje je nosilac projekta razmatrao</b>	<b>76</b>
4.1. Alternativa lokacija ili trase	76
4.2. Alternativni tehnološki postupak	76
4.3. Način postupanja sa otpadnim materijama koje se javljaju pri radu projekta	76
<b>5. Prikaz trenutnog-sadašnjeg stanja životne sredine ( mikro i makro lokacija)</b>	<b>76</b>
5.1. Stanovništvo	77
5.2. Kvalitet voda	84
5.3. Stanje zemljišta	91
5.4. Postojeće stanje kvaliteta vazduha	92
5.5. Buka, elektromagnetno zračenje, svetlosno zračenje, radijacija	93
5.6. Stanje flore i faune	93
5.7. Step en izgrađenosti lokacije	93

5.8. Opšti geografski uslovi	93
5.9. Analiza lokacije	95
<b>6. Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu</b>	<b>96</b>
<b>7. Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa</b>	<b>103</b>
<b>8. Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja , smanjenja i gde je to moguće otklanjanje svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu</b>	<b>116</b>
<b>9. Program praćenja uticaja na životnu sredinu</b>	<b>133</b>
<b>10. Podaci o tehničkim nedostacima ili nepostojanju određenih stručnih znanja i veština</b>	<b>135</b>

## Studija o proceni uticaja distributivne gasovodne mreže srednjeg pritiska do 16 bara oznake GM 08-05/1,2,3 sa merno-regulacionim stanicama na teritoriji grada Požarevca

### 1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

Nosioc projekta je JP "SRBIJAGAS", Novi Sad, Organizacioni deo BEOGRAD.  
Sedište preduzeća je u Ulici Autoput br. 11, 11 070 Novi Beograd  
Telefon: 011/ 2672 033; Faks: 011/ 2672 033, lokal 184;  
e-strana: www.srbijagas.com  
Matični broj: 20084600  
PIB: 104056656  
Šifra delatnosti: 4950 – cevovodni transport

### 2. OPIS UŽE I ŠIRE LOKACIJE LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

#### 2.1 Usklađenost izabrane lokacije sa prostorno – planskom dokumentacijom

**GMRS „Požarevac“**, kao osnovni gasni objekat za teritoriju grada Požarevca, napajaće se prirodnim gasom iz planiranog razvodnog gasovoda visokog pritiska RG 08-05, koji će na teritoriji KO Osipaonici, Grad Smederevo, biti priključen na postojeći sistem visokog pritiska JP "Srbijagas" (razvodni gasovod RG 08-01, deonica GRČ "Veliko Orašje" - GMRS "Radinac").

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska na teritoriji grada Požarevca, nomenklature GM 08-05 u sistemu JP "Srbijagas", grana se od GMRS Požarevac u tri smera:

- severni gasovod oznake GM 08-05/1, predviđen za snabdevanje potrošača u naseljima u zapadnom i severnom delu područja grada Požarevca, koji obuhvata sledeće deonice:
  - GM 08-05/1 deonica GMRS „Požarevac“- priključni šaht PŠ1 (sekcijski šaht SŠ1);
  - GM 08-05/1 deonica PŠ1 (sekcijski šaht SŠ1) - MRS „Petka“;
  - GM 08-05/1 deonica PŠ1 (sekcijski šaht SŠ1) - MRS „Brežane“;
- istočni gasovod oznake GM 08-05/2, predviđen za snabdevanje potrošača u severnom i istočnom delu gradskog područja i naseljima u istočnom delu područja grada Požarevca, koji obuhvata sledeće deonice:
  - GM 08-05/2 deonica GMRS „Požarevac“ - SŠ2,
  - GM 08-05/2 deonica SŠ2 - PŠ3 (za MRS „Industrijska zona“)
  - GM 08-05/2 deonica PŠ3 - PŠ5 (za MRS „Ćirikovac“),

- GM 08-05/2 deonica PŠ5 - MRS „Ćirikovac“;
  - GM 08-05/2 deonica PŠ5 - PŠ6 (za MRS „Tulba“);
  - GM 08-05/2 deonica PŠ6 - MRS „Tulba“;
  - GM 08-05/2 deonica PŠ6 - SŠ3 (PŠ7 za MRS „Bratinac“);
  - GM 08-05/2 deonica PŠ7 - MRS „Bratinac“;
  - GM 08-05/2 deonica SŠ3 (PŠ7 za MRS „Bratinac“) - PŠ8 (za MRS „Maljurevac“);
  - GM 08-05/2 deonica PŠ8 - MRS „Maljurevac“;
  - GM 08-05/2 deonica PŠ8 - MRS „Kličevac“.
- južni gasovod oznake GM 08-05/3, predviđen za snabdevanje potrošača u industrijskoj zoni, kao i u južnom delu gradskog naselja Požarevac i u naseljima južnog dela planskog područja, koji obuhvata sledeće deonice:
- GM 08-05/3 deonica SŠ2–PŠ9 (za MRS „Busija“);
  - GM 08-05/3 deonica PŠ9 - MRS „Busija“;
  - GM 08-05/3 deonica PŠ9 – PŠ10 (za MRS „Ljubičevo“);
  - GM 08-05/3 deonica PŠ10 - MRS „Ljubičevo“;
  - GM 08-05/3 deonica PŠ10 - MRS „Lučica“.

Ukupna dužina trase distributivnog gasovoda srednjeg pritiska na teritoriji grada Požarevca je oko 55,5 km.

U skladu sa Rešenjem o lokacijskoj dozvoli, distributivni gasovod srednjeg pritiska može se graditi fazno po tehnološkim celinama i to:

**Faza I** GM 08-05/1, deonica GMRS „Požarevac“-PŠ1 (SŠ1) i PŠ1 (SŠ1)-MRS „Brežane“

**Faza II** GM 08-05/1, deonica PŠ1 (SŠ1)-MRS „Petka“.

**Faza III** GM 08-05/2, deonice GMRS „Požarevac“-SŠ2, SŠ2-PŠ3, PŠ3-PŠ5, PŠ5-PŠ6, PŠ6-MRS „Tulba“

**Faza IV** GM 08-05/2 deonica PŠ5-MRS „Ćirikovac“

**Faza V** GM 08-05/2 deonice PŠ6-SŠ3 (PŠ7) i PŠ7-MRS „Bratinac“

**Faza VI** GM 08-05/2 deonice SŠ3 (PŠ7) – PŠ8 i PŠ8-MRS „Maljurevac“

**Faza VII** GM 08-05/2 deonica PŠ8-MRS „Kličevac“

**Faza VIII** GM 08-05/3 deonice SŠ2-PŠ9 i PŠ9-MRS „Busije“

**Faza IX** GM 08-05/3 deonice PŠ9-PŠ10, PŠ10-MRS „Ljubičevo“ i PŠ10-MRS

## 2.2. Opis trase gasovoda

### 2.2..1. FAZA I

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 FAZA I, obuhvata:

- deonicu GMRS „Požarevac“- SŠ1 (PŠ1 za MRS „Brežane“), prečnika  $\phi$  168,3 mm i dužine cca 3,5 km uključujući SŠ1 i početak deonice GM 08-05/1 SŠ1 – MRS „Petka“ prečnika  $\phi$  168,3 mm i dužine cca 3m;
- deonicu PŠ1 (SŠ1) – MRS „Brežane“, prečnika  $\phi$  114,3 mm i dužine cca 2,5 km.

### **Granice projekta**

- mesto uklapanja GM 08-05/1 deonica GMRS „Požarevac“- PŠ1 (SŠ1) sa izlaznim gasovodom iz GMRS „Požarevac“ na cca 1m od ograđenog prostora GMRS (teme T00 na stacionaži km 0+000.00);
- Zavarana kapa  $\phi 168,3$  mm na deonici GM 08-05/1 GMRS „Požarevac“- PŠ1 (SŠ1), na cca 2,0 m iza sekcijuskog šahta SŠ1 (teme T04a na stacionaži km 3+530.00);
- Zavarana kapa  $\phi 114,3$ mm na deonici PŠ1 (SŠ1) – MRS „Brežane“ na cca 1m ispred planirane ograde MRS „Brežane“ (teme T11 na stacionaži km 2+530.00).

### **Deonica GMRS „Požarevac“- Sekcijski šaht SŠ1 (Priključni šaht PŠ1);**

Na teritoriji K.O. Požarevac, gasovod se od GMRS „Požarevac“ (teme T0), vodi u pravcu severo zapada, ukršta se sa opštinskim putem Dragovac - Požarevac, i dalje preko temena T01 i T02, nastavlja u istom pravcu do mesta ulaska na teritoriju K.O. Živica na stacionaži gasovoda km 2+007.00. Na teritoriji K.O. Živica, gasovod se preko temena T03, vodi u pravcu severo zapada do temena T04, skreće u pravcu severo istoka, ukršta sa opštinskim putem Brežane - Požarevac, i vodi do sekcijuskog šahta SŠ1 (priključni šaht za MRS „Brežane“ PŠ1) na stacionaži gasovoda km 3+527.00.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa opštinskim putem Dragovac - Požarevac na stacionaži km 0+022.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P1) i opštinskim putem Brežane - Požarevac na stacionaži km 3+510.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P2).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\phi 168,3 \times 4,4$  mm i dužine 3530m.

### **Deonica Sekcijski šaht SŠ1 (Priključni šaht PŠ1) – MRS „Brežane“**

Na stacionaži km 3+527.00 deonice GMRS „Požarevac“ - SŠ1, u okviru sekcijuskog šahta SŠ1, predviđen je priključak deonice PŠ1 - MRS „Brežane“ (teme T00, stacionaža km 0+000.00).

Po izlasku iz sekcijuskog šahta SŠ1 (priključni šaht PŠ1) gasovod se vodi na teritoriji K.O. Živica, preko temena T00, T01 i T02, u pravcu severozapada, do mesta ulaska na teritoriju K.O. Brežane na stacionaži gasovoda km 0+918.00. Ova deonica gasovoda se vodi privatnim parcelama paralelno sa opštinskim putem Brežane – Požarevac.

Na teritoriji K.O. Brežane, gasovod nastavlja u pravcu severo zapada prateći koridor opštinskog puta Brežane – Požarevac, od temena T03 do temena T11, gde je predviđena lokacija MRS „Brežane“ (stacionaža gasovoda km 2+530.00). U temenu T11 predviđena je ugradnja zavarne kape  $\square 114,3$  mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa MRS.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa trasom dalekovoda DV 110 kV broj 1144 AB TE Kostolac A - TS Smederevo 3 na stacionaži km 0+170.52 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E1).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\square 114,3 \times 3,6$  mm i dužine 2530m.

## 2.2.2. FAZA II

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 **FAZA II**, obuhvata:

- deonicu SŠ1 (PŠ1) – MRS „Petka“, prečnika  $\phi$  168,3 mm i dužine cca 7,6 km.

### **Granice projekta su:**

- mesto uklapanja deonice SŠ1 (PŠ1) – MRS „Petka“ (GM 08-05/1 faza II) sa deonicom GMRS „Požarevac“- SŠ1 (PŠ1) (GM 08-05/1 faza I) na cca 2,0 m iza sekcijskog šahta SŠ1 (teme T04a na stacionaži km 3+530.00);
- zavarana kapa  $\phi$ 168,3 mm na deonici SŠ1 (PŠ1) – MRS „Petka“ na cca 1m ispred planirane ograde MRS „Petka“ (teme T17 na stacionaži km 11+100.00).

### **Deonica Sekcijski šaht SŠ1 (Priključni šaht PŠ1) - MRS „Petka“**

Od mesta uklapanja sa deonicom GMRS „Požarevac“- SŠ1 (faza I, teme T04a) gasovod se vodi na teritoriji K.O. Živica u pravcu severo istoka, preseca nasip demontirane železničke pruge Dragovac – Požarevac - Živica i nastavlja u istom pravcu do temena T5. Od temena T05 do T06 gasovod se vodi u pravcu severa poljoprivrednim zemljištem, a potom u pravcu severo zapada do temena T07, nakon čega nastavlja u pravcu severa do mesta ulaska na teritoriju K.O. Brežane (stacionaža gasovoda km 4+902.00).

Na teritoriji K.O. Brežane, gasovod se vodi poljoprivrednim zemljištem u pravcu severa, do temena T08, nakon čega skreće i vodi u pravcu severo istoka do mesta ulaska na teritoriju K.O. Petka (stacionaža gasovoda km 6+124.00).

Po ulasku na teritoriju K.O. Petka, gasovod se ukršta sa Državnim putem II B reda br. 371 Požarevac-Dubravica, i vodi poljoprivrednim zemljištem i u parceli nekategorisanog zemljanog puta u pravcu severo istoka i severo zapada do temena T10 (preko T9, T9a, T9b, T9c, T9d). Od T10 do T10a gasovod nastavlja u pravcu severoistoka privatnim zemljištem, nakon čega skreće u pravcu severozapada, ukršta se sa opštinskim putem Požarevac – Petka između T10a i T10b, i dalje vodi severoistočnim pravcem u privatnim parcelama do temena T10c.

Od temena T10c gasovod se vodi u pravcu severozapada, u parceli nekategorisanog zemljanog puta, do temena T11. Od temena T11 do T12 gasovod se vodi u pravcu severo istoka poljoprivrednim zemljištem, nakon čega nastavlja severo istočnim pravcem u privatnim parcelama do temena T16 (preko temena T13, T14 i T15). U temenu T16 gasovod skreće pod pravim uglom i vodi se u pravcu jugo istoka do temena T17 gde je predviđena lokacija MRS „Petka“ (stacionaža gasovoda km 11+100.00). U temenu T17 predviđena je ugradnja zavarne kape  $\square$ 168,3mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa MRS.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa nasipom demontirane železničke pruge Dragovac – Požarevac - Živica na stacionaži km 3+782.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž9), sa trasom dalekovoda DV 110 kV broj 1144 AB TE Kostolac A - TS Smederevo 3 na stacionaži km 4+764.60 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E2), Državnim putem II B reda br. 371 Požarevac-Dubravica na stacionaži km 6+134.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P3), opštinskim putem Požarevac – Petka na stacionaži km 7+112.00 (u grafičkoj dokumentaciji

označeno sa P4) i trasom dalekovoda DV 110 kV broj 1144 AB TE Kostolac A - TS Smederevo 3 na stacionaži km 9+298.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E3). Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\phi 168,3 \times 4,4$  mm i dužine 7570m

### **2.2.3. FAZA III**

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 **FAZA III**, obuhvata:

- deonicu GMRS „Požarevac“ - SŠ2 (PŠ2 za južni krak oznake GM 08-05/3), prečnika  $\phi 273,0$  mm i dužine cca 0,5 km, uključujući SŠ2 i početak deonice GM 08-05/3 SŠ2 – PŠ9 prečnika  $\phi 168,3$  mm i dužine cca 3m;
- deonicu SŠ2–PŠ3 (za MRS „Industrijska zona“), prečnika  $\phi 219,1$  mm i dužine cca 1,6 km uključujući priključni gasovod za MRS „Industrijska zona“ prečnika  $\phi 114,3$  mm i dužine cca 30m;
- deonicu PŠ3 – PŠ5 (za MRS „Ćirikovac“), prečnika  $\phi 219,1$  mm i dužine cca 2,85 km uključujući PŠ5 i početak deonice PŠ5 - MRS „Ćirikovac“ prečnika  $\phi 168,3$  mm i dužine cca 5,5m;
- deonicu PŠ5 – PŠ6 (za MRS „Tulba“), prečnika  $\phi 219,1$  mm i dužine cca 1,065 km;

deonicu PŠ6 - MRS „Tulba“, prečnika  $\phi 114,3$  mm i dužine cca 0,635 km.

#### **Granice projekta su:**

- mesto uklapanja GM 08-05/2 deonica GMRS „Požarevac“- PŠ2 (SŠ2) sa izlaznim gasovodom iz GMRS „Požarevac“ na cca 1m od ograđenog prostora GMRS (teme T00 na stacionaži km 0+000.00);
- Zavarana kapa  $\phi 168,3$  mm na deonici GM 08-05/3 SŠ2 – PŠ9, na cca 1,8 m po izlasku iz sekcijskog šahta SŠ2 (teme T03a na stacionaži km 0+003.20);
- Zavarana kapa  $\phi 114,3$ mm na deonici PŠ3 - MRS „Industrijska zona“ na cca 1m ispred planirane ograde MRS „Industrijska zona“ (teme T09a na stacionaži km 0+030.00).
- Zavarana kapa  $\phi 168,3$  mm na deonici GM 08-05/2 PŠ5 - MRS „Ćirikovac“, na cca 1,9 m po izlasku iz priključnog šahta PŠ5 (teme T30a na stacionaži km 0+005.50);
- zavarana kapa  $\phi 114,3$ mm na deonici PŠ6 - MRS „Tulba“ na cca 1m ispred planirane ograde MRS „Tulba“ (teme T02 na stacionaži km 0+634.50).
- Zavarana kapa  $\phi 168,3$  mm na deonici GM 08-05/3 PŠ6 – SŠ3 (PŠ7), na cca 1,0 m nakon mesta priključenja MRS „Tulba“ (teme T35 na stacionaži km 6+033.00).

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA III se vodi na teritoriji grada Požarevca, kroz katastarsku opštinu K.O. Požarevac

Napomena: Stacionaže i oznake temena osnovne trase distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA III rastu u smeru toka gasa od GMRS „Požarevac“ do temena T35. Stacionaže i temena priključka za MRS „Industrijska zona“, dela priključka za MRS „Ćirikovac“ i priključka za MRS „Tulba“ su posebno označene.

### **Deonica GMRS „Požarevac“- Sekcijski šaht SŠ2 (Priklučni šaht PŠ2);**

Na teritoriji K.O. Požarevac, gasovod se od GMRS „Požarevac“ (teme T0), vodi u pravcu jugo istoka do temena T01, i dalje preko temena T02, nastavlja u pravcu severo istoka, ukršta se sa Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 i vodi do sekcijskog šahta SŠ2 (teme T03) na stacionaži gasovoda km 0+493.50.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 0+394.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P5).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\phi 273,0 \times 5,6$  mm i dužine 495m.

U okviru ove deonice predviđen je i početak deonice GM 08-05/3 SŠ2 – PŠ9 prečnika  $\square 168,3$  mm i dužine cca 3m.

### ***Deonica Sekcijski šaht SŠ2 (Priklučni šaht PŠ2) – Priklučni šaht PŠ3 i priklučni gasovod za MRS „Industrijska zona“***

U sekcijskom šahtu SŠ2 izvršice se redukcija prečnika osnovne trase gasovoda sa  $\phi 273,0$  mm na  $\phi 219,1$  mm.

Po izlasku iz SŠ2 trasa gasovoda se od temena T03 do T05 vodi u pravcu severo zapada lokalnim zemljanim putem, nakon čega skreće i vodi u pravcu istoka Ulicom Moravskom do temena T09 na stacionaži km 2+125.60.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa trasom dalekovoda DV 35 kV, na stacionaži km 1+905.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E8).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\phi 219,1 \times 5,2$  mm i dužine 1630m.

Na stacionaži km 2+125.60 ove deonice gasovoda predviđen je priklučak za MRS „Industrijska zona“. Projektant je odustao od izgradnje priklučnog šahta PŠ3 za MRS „Industrijska zona“ zbog male dužine priklučnog gasovoda (cca 30m).

Neposredno nakon priklučenja, priklučni gasovod za MRS „Industrijska zona“, preseca Ulicu Moravsku pod pravim uglom, ulazi na katastarsku parcelu k.p. 6768/1 K.O. Požarevac i vodi do lokacije MRS „Industrijska zona“. Na kraju gasovoda se ugrađuje završna kapa  $\phi 114,3$  mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa MRS. Ukrštanje sa Moravskom ulicom predviđeno je na stacionaži km 0+007.50 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6a).

Priklučni gasovod za MRS „Industrijska zona“ je prečnika  $\phi 114,3 \times 3,6$  mm i dužine cca 30m.

### **Deonica Priklučni šaht PŠ3 – Priklučni šaht PŠ5**

Od priklučnog šahta PŠ3 gasovod se vodi u pravcu istoka Ulicom Moravskom, ukršta se sa industrijskim kolosekom „Preporod Zabela“ (napušten kolosek) i nastavlja u istom pravcu do temena T10. U temenu T10 gasovod skreće pod pravim uglom, preseca Ulicu Moravsku i nastavlja u pravcu severa i severoistoka Ulicom Borskom do temena T13. Od T13 do T14 gasovod se vodi Golubačkom ulicom u pravcu jugo istoka, ulazi u Ulicu Borsko sokače i vodi

u pravcu severo istoka do temena T16. Od temena T16 do T17 gasovod se vodi Ratarskom ulicom u pravcu severo zapada. U temenu T17 gasovod skreće pod pravim uglom, preseca Ratarsku ulicu i nastavlja u pravcu severo istoka Ulicom Miodraga Markovića do temena T18. U temenu T18 gasovod skreće pod pravim uglom i vodi u pravcu jugo istoka Ulicom Miodraga Markovića do temena T19. U temenu T19 gasovod skreće pod pravim uglom i vodi se u pravcu severo istoka Ulicom Bate Bulića do temena T20, nakon čega skreće i vodi u pravcu jugo istoka Ulicom Zmaj Jovinom do temena T21. U temenu T21 gasovod skreće pod pravim uglom, preseca Ulicu Zmaj Jovinu i vodi u pravcu severo istoka, između trafo stanice i stovarišta građevinskog materijala, do temena T22. U temenu T22 gasovod skreće pod pravim uglom i vodi u pravcu jugo istoka, lokalnim putem, do temena T23, nakon čega nastavlja istim putem u pravcu severo istoka, preseca Ulicu Dunavsku i vodi do temena T24. U temenu T24 gasovod skreće pod pravim uglom i vodi u pravcu jugo istoka Ulicom Dunavskom do temena T25, nakon čega skreće i vodi u pravcu severo istoka, paralelno sa Ulicom Rade Slobode, privatnim parcelama, preseca ulicu Skadarsku i nastavlja istim pravcem do temena T27. Od temena T27 do T28 gasovod se vodi u pravcu severo zapada Ulicom Skadarskom, nakon čega nastavlja lokalnim putevima u pravcu severo istoka do temena T29. Od temena T29 gasovod se vodi u pravcu istoka kroz k.p. 18682 K.O. Požarevac do temena T30 na stacionaži gasovoda km 4+967.60.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa industrijskim kolosekom „Preporod Zabela“ na stacionaži km 2+257.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž1), Ulicom Moravskom na stacionaži km 2+308.50 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6b), Ulicom Ratarskom na stacionaži km 3+053.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6), Ulicom Bate Bulića na stacionaži km 3+410.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6c), Ulicom Zmaj Jovinom na stacionaži km 3+465.60 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6d), trasom dalekovoda DV 35 kV, na stacionaži km 3+490.60 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E9), Dunavskom ulicom na stacionaži km 3+686.40 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P7) i Skadarskom ulicom na stacionaži km 4+464.60 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P7a).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\phi 219,1 \times 5,2$  mm i dužine 2845m.

Na stacionaži km 4+967.60 (teme T30) ove deonice gasovoda predviđen je priključak deonice PŠ5 - MRS „Ćirikovac“. Neposredno nakon priključenja predviđena je izgradnja priključnog šahta PŠ5. U okviru PŠ3 – PŠ5 predviđen je i početak deonice GM 08-05/2 PŠ5 - MRS „Ćirikovac“, prečnika  $\phi 168,3$  mm i dužine cca 5m.

### **Deonica Priključni šaht PŠ5 – Priključni šaht PŠ6**

Od priključnog šahta PŠ5 gasovod se vodi u pravcu istoka kroz k.p. 18682 K.O. Požarevac do temena T31. Od temena T31 do T32 gasovod se vodi u pravcu jugo istoka uz nekategorisani put. Od temena T32 gasovod nastavlja Ulicom 28. Marta u pravcu istoka, preseca Ulicu Vojske Jugoslavije, potom nastavlja istim pravcem u koridoru Ulice Ilije Birčanina do železničke pruge.

Gasovod se dalje ukršta sa dve železničke pruge: neelektrificiranom železničkom prugom br.77 Požarevac-Rasputnica-Sopot Požarevački-Kostolac i neelektrificiranom železničkom

prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražogrnac, nakon čega nastavlja do stacionaže gasovoda km 6+032.00 gde je predviđeno mesto priključenja deonice PŠ6 – MRS „Tulba“.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa Ulicom Vojske Jugoslavije na stacionaži km 5+618.20 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P9), neelektrificiranom železničkom prugom br.77 Požarevac-Rasputnica-Sopot Požarevački-Kostolac i neelektrificiranom železničkom prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražogrnac na stacionaži km 5+907.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno kao zajednički prelaz sa Ž3).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika □219,1x5,2 mm i dužine cca 1064m. Nakon priključenja deonice PŠ6 – MRS „Tulba“ izvršiće se redukcija prečnika osnovne trase gasovoda sa □219,1 mm na □168,3 mm. U temenu T35 na stacionaži gasovoda km 6+033.00 predviđena je ugradnja zavarne kape □168,3 mm.

#### **Deonica Priključni šaht PŠ6 – MRS „Tulba“**

Na stacionaži km 6+032.00 deonice PŠ5 - PŠ6 predviđen je priključak deonice PŠ6 - MRS „Tulba“ (teme T0, stacionaža km 0+000.00). Neposredno nakon priključenja predviđena je izgradnja priključnog šahta PŠ6. Neposredno nakon priključenja, predviđena je izgradnja priključnog šahta PŠ6.

Po izlasku iz šahta gasovod se vodi u pravcu juga privatnim i javnim parcelama kroz K.O. Požarevac do temena T01, skreće pod pravim uglom i vodi opštinskom parcelom do T02, gde je predviđena lokacija MRS „Tulba“. Na kraju gasovoda se ugrađuje zavarne kapa ø114,3 mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa MRS.

Predmetna deonica je prečnika φ114,3x3,6 mm i dužine 635m.

#### **2.2.4. FAZA IV obuhvata:**

- deonicu PŠ5 – MRS „Ćirikovac“, prečnika φ 168,3 mm i dužine cca 4,9 km.

#### **Granice projekta su:**

- mesto uklapanja sa početkom deonice PŠ5 - MRS „Ćirikovac“ prečnika φ 168,3 mm na cca 1,9 m po izlasku iz priključnog šahta PŠ5 koji je obrađen u okviru Faze III (teme T00 na stacionaži km 0+005.50);
- zavarne kapa φ168,3 mm na deonici PŠ5 – MRS „Ćirikovac“ na cca 1m ispred planirane ograde MRS „Ćirikovac“ (teme T15 na stacionaži km 4+869.10).

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 **FAZA IV**, obuhvata:

- deonicu PŠ5 – MRS „Ćirikovac“, prečnika φ 168,3 mm i dužine cca 4,9 km.

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA IV** se vodi na teritoriji grada Požarevca, kroz katastarske opštine, KO Požarevac i KO Ćirikovac

**Napomena:** Stacionaže i oznake temena navedene deonice rastu u smeru toka gasa od mesta uklapanja sa početkom deonice PŠ5 - MRS „Ćirikovac“ prečnika φ 168,3 mm na cca 1,9 m po izlasku iz priključnog šahta PŠ5 (faza III) do MRS „Ćirikovac“. Početna stacionaža i teme predmetne deonice (km 0+005.50 i T00) je mesto uklapanja sa početkom deonice PŠ5 - MRS „Ćirikovac“ (faza III).

### **Deonica Priklučni šaht PŠ5 - MRS „Ćirikovac“**

Na stacionaži km 4+967.60 deonice PŠ3 - PŠ5 gasovoda GM 08-05/2 koja je obrađena u okviru FAZE III, predviđen je priključak deonice PŠ5 - MRS „Ćirikovac“. Neposredno nakon priključenja predviđena je izgradnja priklučnog šahta PŠ5. U okviru PŠ3 – PŠ5 predviđen je i početak deonice GM 08-05/2 PŠ5 - MRS „Ćirikovac“, prečnika  $\phi$  168,3 mm i dužine cca 5,5 m.

Od mesta uklapanja sa početkom deonice PŠ5 - MRS „Ćirikovac“ (faza III, teme T30a – faza IV, teme T00) gasovod se vodi na teritoriji K.O. Požarevac u pravcu severa i severoistoka privatnim i javnim parcelama do temena T04, nakon čega nastavlja u pravcu severozapada u lokalnom putu preko temena T05 i T06 do temena T07. Od T07 gasovod se vodi u pravcu severa u parceli lokalnog puta, preseca Državni put IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 i nastavlja istom pravcem privatnim i javnim parcelama do mesta ulaska na teritoriju K.O. Ćirikovac (stacionaža gasovoda km 2+262.50).

Na teritoriji K.O. Ćirikovac gasovod se vodi u pravcu severa privatnim i javnim parcelama do temena T08, nakon čega skreće u pravcu severo istoka i vodi se privatnim parcelama, do temena T09.

Između temena T09 i T10 gasovod se ukršta sa neelektrificiranom železničkom prugom br.77 Požarevac - Rasputnica - Sopot Požarevački - Kostolac, nakon čega nastavlja u pravcu severa i severo zapada privatnim parcelama, paralelno sa železničkom prugom (na minimalnom rastojanju 15m), do temena T14. U temenu T14 gasovod skreće pod pravim uglom i vodi u pravcu severo istoka privatnim parcelama do temena T15 gde je predviđena lokacija MRS „Ćirikovac“ (stacionaža gasovoda km 4+869.10). U temenu T15 predviđena je ugradnja zavarne kape  $\phi$ 168,3mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa MRS.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa trasom dalekovoda DV 10 kV na stacionažama km 0+270.00 i km 1+063.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E7 i E6), Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 1+403.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P8), trasom dalekovoda DV 35 kV na stacionaži km 1+568.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E5), trasom dalekovoda DV 110 kV broj 102 AB/2 TS Petrovac - TS Požarevac na stacionaži km 2+500.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E4) i neelektrificiranom železničkom prugom br.77 Požarevac - Rasputnica - Sopot Požarevački - Kostolac na stacionaži km 3+848.50 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž2).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\phi$ 168,3x4,4 mm i dužine 4865 m.

#### **2.2.5. FAZA V obuhvata:**

- deonicu PŠ6 – SŠ3 (PŠ7 za MRS „Bratinac“), prečnika  $\phi$  168,3 mm i dužine cca 5,3 km, uključujući SŠ3;

- deonicu PŠ7 (SŠ3) - MRS „Bratinac“, prečnika  $\phi$  88,9 mm i dužine cca 0,735 km.

**Granice projekta su:**

- mesto uklapanja sa početkom deonice PŠ6 - SŠ3 (PŠ7 za MRS „Bratinac“), prečnika  $\phi$  168,3 mm, na cca 1,0 m nakon mesta priključenja MRS „Tulba“ (teme T35a na stacionaži km 6+033.00), koji je obrađen u okviru Faze III;
- zavarana kapa  $\phi$ 168,3 mm na deonici GM 08-05/2 PŠ6 - SŠ3, na cca 1,5 m po izlasku iz sekcijskog šahta SŠ3 (teme T57 na stacionaži km 11+354.50);
- Zavarana kapa  $\phi$ 88,9mm na deonici PŠ7 - MRS „Bratinac“ na cca 1m ispred planirane ograde MRS „Bratinac“ (teme T03 na stacionaži km 0+733.50).

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V se vodi na teritoriji grada Požarevca, kroz katastarske opštine K.O. Požarevac, K.O. Bratinac i K.O. Bubušinac na katastarskim parcelama čiji je spisak dat u poglavlju 3.2.3.

Napomena: Stacionaže i oznake temena osnovne trase distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V rastu u smeru toka gasa od mesta uklapanja sa fazom III (teme T35a) do temena T57. Stacionaže i temena priključka za MRS „Bratinac“ su posebno označene.

**Deonica Priključni šaht PŠ6 - Sekcijski šaht SŠ3 (Priključni šaht PŠ7);**

U okviru deonice PŠ5 – PŠ6 gasovoda GM 08-05/2 koja je predmet FAZE III, obrađen je početak deonice PŠ6 – SŠ3 (PŠ7) prečnika  $\square$  168,3 mm i dužine cca 1,0 m. U temenu T35a na stacionaži gasovoda km 6+033.00 predviđena je ugradnja zavarne kape  $\square$  168,3 mm.

Uklapanje gasovoda GM 08-05/2 - faza V, deonica PŠ6 – SŠ3 (PŠ7) sa GM 08-05/2 - faza III, deonica PŠ5 – PŠ6 predviđeno je odsecanjem zavarne kape u temenu T35a na stacionaži osnovne trase gasovoda km 6+033.00.

Od mesta uklapanja sa GM 08-05/2 - faza III (stacionaža gasovoda km 6+033.00), gasovod se vodi na teritoriji K.O. Požarevac u pravcu severa zemljištem Poljoprivredne škole „Sonja Marinković“ do temena T36. Od temena T36 do T37 gasovod se vodi u pravcu istoka u parceli lokalnog zemljanog puta, nakon čega skreće u pravcu severa i nastavlja lokalnim zemljanim putem do temena T39. Od temena T39 gasovod nastavlja u pravcu severo istoka, najvećim delom privatnim zemljištem do temena T41. U temenu T41 gasovod skreće u pravcu jugo istoka, ukršta se sa Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 i nastavlja u istom pravcu privatnim parcelama do temena T42. Od temena T42 do T44 gasovod se vodi u pravcu severo istoka, najvećim delom privatnim zemljištem. U temenu T44 trasa gasovoda skreće u pravcu istoka, preseca tok reke Mlave južno od mosta na Državnom putu IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35, nakon čega ulazi na teritoriju K.O. Bratinac (stacionaža gasovoda km 8+721.00).

Na teritoriji KO Bratinac gasovod se vodi, privatnim zemljištem, najpre u pravcu jugo istoka do temena T47, a potom u pravcu istoka preteći koridor dalekovoda DV 110 kV broj 102 AB/2 TS Petrovac - TS Požarevac (na minimlanom rastojanju 32m) do temena T50. Gasovod

potom preseca koridor dalekovoda i nastavlja privatnim zemljištem, najpre u pravcu severo istoka do temena T51, a potom u pravcu istoka do temena T52.

U temenu T52 gasovod skreće pod pravim uglom i vodi se u pravcu severa privatnim parcelama, preseca Državni put IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 i ulazi na teritoriju KO Bubušinc (stacionaža km 10+714.00).

Po ulasku na teritoriju KO Bubušinc gasovod nastavlja u pravcu severa, privatnim parcelama do temena T53, nakon čega skreće i vodi u pravcu severo istoka, privatnim parcelama, do sekcijskog šahta SŠ3 (teme T57), presecajući tok reke Stare Mlave, Državni put IIB reda br.372 Ram-Kličevac-Bratinc i neimenovan kanal.

U okviru ove deonice predviđena je izgradnja sekcijskog šahta SŠ3 na stacionaži gasovoda km 11+351.50, kao i deo osnovne trase gasovoda u dužini cca 1,5 m po izlasku iz SŠ3. Na kraju gasovoda se ugrađuje zavarna kapa  $\square$  168,3 mm, čijim odsecanjem će se gasovod povezati sa GM 08-05/2 - faza VI (stacionaža gasovoda km 11+354.50),

Na ovoj deonici gasovod se ukršta Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 7+513.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P10), trasom dalekovoda DV 10 kV na stacionaži km 8+083.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E12), trasom dalekovoda DV 110 kV broj 102 AB/2 TS Petrovac - TS Požarevac na stacionaži km 8+155.70 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E13), rekom Mlavom na stacionaži km 8+632.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa V1), trasom dalekovoda DV 110 kV broj 102 AB/2 TS Petrovac - TS Požarevac na stacionažama km 8+928.75 i km 10+375.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E14 i E15), Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 10+714.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P11), vodnim zemljištem u vlasništvu JP Srbijavode na stacionaži km 10+882.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa VZ1), rekom Stara Mlava na stacionaži km 10+919.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa V2), trasom dalekovoda DV 10 kV na stacionažama km 10+943.00 i km 11+026.50 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E16 i E17), Državnim putem IIB reda br.372 Ram-Kličevac-Bratinc na stacionaži km 11+019.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P12) i neimenovanim kanalom na stacionaži km 11+175.00. Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\phi$  168,3x4,4 mm i dužine 5320m.

#### **Deonica Sekcijski šaht SŠ3 (Priključni šaht PŠ7) – MRS „Bratinc“**

Na stacionaži km 11+351.50 deonice PŠ6 – SŠ3, u okviru sekcijskog šahta SŠ3, predviđen je priključak deonice PŠ7 - MRS „Bratinc“ (stacionaža km 0+000.00).

Po izlasku iz sekcijskog šahta SŠ3 (priključni šaht PŠ7) gasovod se vodi na teritoriji KO Bubušinc, u pravcu istoka privatnim parcelama do temena T01, nakon čega nastavlja u pravcu jugoistoka, privatnim zemljištem, preseca Državni put IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 i ulazi na teritoriju KO Bratinc (stacionaža km 00+212.00).

Na teritoriji KO Bratinac gasovod nastavlja u pravcu jugo istoka, privatnim parcelama, do temena T02, potom skreće u pravcu istoka i vodi kroz privatnu parcelu br.21 K.O. Bratinac do temena T03, gde je predviđena lokacija MRS „Bratinac“ (stacionaža gasovoda km 0+733.50). U temenu T03 predviđena je ugradnja zavarne kape  $\phi 88,9\text{mm}$ , koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa instalacijom MRS.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 0+212.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P13) i trasom dalekovoda DV 10 kV na stacionaži km 0+375.75 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E18).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\phi 88,9 \times 3,2$  mm i dužine cca 735 m

#### **2.2.6. FAZA VI** obuhvata:

- deonicu SŠ3 (PŠ7 za MRS „Bratinac“) – PŠ8, prečnika  $\phi 168,3$  mm i dužine cca 2,6 km; deonicu PŠ8 - MRS „Maljurevac“, prečnika  $\phi 88,9$  mm i dužine cca 1,075 km.

##### **Granice projekta su:**

- mesto uklapanja sa deonicom PŠ6 - SŠ3 (PŠ7 za MRS „Bratinac“), prečnika  $\phi 168,3$  mm, (teme T57 na stacionaži km 11+354.50), koja je obrađena u okviru Faze V;
- zavarne kape  $\phi 168,3$  mm na deonici SŠ3 (PŠ7) – PŠ8, na cca 1,0 m po priključenju deonice PŠ8 – MRS „Maljurevac“ (teme T58 na stacionaži km 13+967.80);
- Zavarne kape  $\phi 88,9\text{mm}$  na deonici PŠ8 - MRS „Maljurevac“ na cca 1m ispred planirane ograde MRS „Maljurevac“ (teme T02 na stacionaži km 1+075.00).

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 FAZA VI, obuhvata:

- deonicu SŠ3 (PŠ7 za MRS „Bratinac“) – PŠ8, prečnika  $\phi 168,3$  mm i dužine cca 2,6 km;
- deonicu PŠ8 - MRS „Maljurevac“, prečnika  $\phi 88,9$  mm i dužine cca 1,075 km, uključujući priključni šaht PŠ8 za MRS „Maljurevac“.

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA VI se vodi na teritoriji grada Požarevca, kroz katastarsku opštinu K.O. Bubušinac

**Napomena:** Stacionaže i oznake temena osnovne trase distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA VI rastu u smeru toka gasa od mesta uklapanja sa fazom V (teme T57) do temena T58. Stacionaže i temena priključka za MRS „Maljurevac“ su posebno označene.

#### **Deonica Sekcijski šaht SŠ3 (Priključni šaht PŠ7) - Priključni šaht PŠ8;**

U okviru deonice PŠ6 – SŠ3 (PŠ7) gasovoda GM 08-05/2 koja je predmet FAZE V, u temenu T57 na stacionaži gasovoda km 11+354.50 predviđena je ugradnja zavarne kape  $\phi 168,3$  mm.

Uklapanje gasovoda GM 08-05/2 - faza VI, deonica SŠ3 (PŠ7) – PŠ8 sa GM 08-05/2 - faza V, deonica PŠ6 – SŠ3, predviđeno je odsecanjem zavarne kape u temenu T57.

Od mesta uklapanja sa GM 08-05/2 - faza V (teme T57), gasovod se vodi na teritoriji K.O. Bubušinac u pravcu severa najvećim delom privatnim zemljištem, presecajući železničku prugu br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražogmac, neimenovani kanal i više zemljanih puteva do temena T58. Na kraju ove deonice gasovoda se ugrađuje zavarana kapa □ 168,3 mm, čijim odsecanjem će se gasovod povezati sa GM 08-05/2 - faza VII (stacionaža gasovoda km 13+967.80).

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa neelektrificiranom železničkom prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražogmac na stacionaži km 11+522.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž4), trasom dalekovoda DV 10 kV na stacionaži km 11+900.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E19) i neimenovanim kanalom na stacionaži km 12+280.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa V3).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika □ 168,3x4,4 mm i dužine 2615m.

#### **Deonica Priključni šaht PŠ8 – MRS „Maljurevac“**

Na stacionaži km 13+966.80 deonice SŠ3 (PŠ7) – PŠ8, predviđen je priključak deonice PŠ8 - MRS „Maljurevac“ (teme T00, stacionaža km 0+000.00).

Na cca 1,8m nakon priključenja predviđena je izgradnja priključnog šahta PŠ8.

Po izlasku iz šahta gasovod se vodi u pravcu zapada privatnim zemljištem, paralelno sa zemljanim putem, koji je ujedno i granica između katastrskih opština K.O. Bubušinac i K.O. Maljurevac, do T02 gde je predviđena lokacija MRS „Maljurevac“ (stacionaža gasovoda km 1+075.50). U temenu T02 predviđena je ugradnja zavarne kape □ 88,9mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa instalacijom MRS..

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa trasom dalekovoda DV 10 kV na stacionaži km 1+014.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E24).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika □ 88,9x3,2 mm i dužine 1075m.

### **2.2.7. Faza VII**

Neposredno nakon PŠ8, gasovod ulazi na teritoriju KO Maljurevac i vodi se u pravcu severa privatnim i javnim zemljištem do granice KO Maljurevac i KO Bradarac (stacionaža km 15+040.00).

Na teritoriji KO Bradarac gasovod nastavlja u pravcu severa, privatnim zemljištem do temena T58, nakon čega nastavlja u pravcu severo istoka, privatnim i javnim zemljištem do temena T60. Između temena T60 i T61 gasovod se pod pravim uglom ukršta sa industrijskim kolosekom, nakon čega nastavlja, u pravcu severa privatnim i javnim zemljištem do granice KO Bradarac i KO Drmno (stacionaža km 17+975.00). Na teritoriji KO Drmno gasovod se vodi u pravcu severa privatnim i javnim zemljištem do granice KO Drmno i KO Kličevac (stacionaža km 19+460.00). Po ulasku na teritoriju KO Kličevac gasovod se vodi u pravcu severa, privatnim parcelama, do temena T62. U temenu T62 gasovod skreće i vodi se u pravcu severoistoka privatnim i javnim zemljištem do temena T64.

U temenu T64 gasovod skreće pod pravim uglom, ukršta se sa Državnim putem IIB reda br.372 Ram-Kličevac-Bratinac i nastavlja u pravcu severo zapada, privatnim parcelama, do temena T65. Od temena T65 gasovod nastavlja u istom pravcu, privatnim i javnim zemljištem, do temena T66. U temenu T66 gasovod skreće u pravcu severo istoka i vodi privatnim i javnim parcelama, do temena T67.

U temenu T67 gasovod skreće u pravcu istoka, ukršta se sa neimenovanim kanalom i nastavlja u pravcu istoka, privatnim parcelama, do temena T68.

U temenu T68 gasovod skreće pod pravim uglom i vodi se u pravcu severa, privatnim parcelama, do temena T69.

Od temena T69 gasovod se vodi u pravcu severo istoka, privatnim zemljištem do temena T71 gde je predviđena lokacija MRS „Kličevac“ (stacionaža km 24+500.00).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika  $\varnothing$  168,3x4,4 mm i dužine cca 10680m.

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/2, obuhvatajući i zaštitni koridor trase gasovoda u širini od po 10 metara sa obe strane gasovoda, se vodi na teritoriji grada Požarevac kroz katastarske opštine KO Požarevac, KO Ćirikovac, KO Bratinac, KO Babušinac, KO Maljurevac, KO Bradarac, KO Drmno i KO Kličevac, sledećim katastarskim parcelama:

#### **2.2.8. FAZA VIII** obuhvata:

- deonicu SŠ2 (PŠ2 za južni krak oznake GM 08-05/3) – PŠ9, prečnika  $\varnothing$  168,3 mm i dužine cca 2,5 km;
- deonicu PŠ9 - MRS „Busija“, prečnika  $\varnothing$  114,3 mm i dužine cca 2,24 km.

#### **Granice projekta su:**

- mesto uklapanja sa početkom deonice SŠ2 (PŠ2) – PŠ9 prečnika  $\varnothing$  168,3 mm na cca 3,0 m po izlasku iz sekcijskog šahta SŠ2, koji je obrađen u okviru Faze III (teme T00 na stacionaži km 0+003.00);
- zavarana kapa  $\varnothing$ 168,3 mm na deonici SŠ2 (PŠ2) – PŠ9, na cca 0,5 m po priključenju deonice PŠ9 – PŠ10 (teme T09 na stacionaži km 2+509.00);
- Zavarana kapa  $\varnothing$ 114,3mm na deonici PŠ9 - MRS „Busija“ na cca 1,0 m ispred planirane ograde MRS „Busije“ (teme T09 na stacionaži km 2+238.70).

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 FAZA VIII, obuhvata:

- deonicu SŠ2 (PŠ2 za južni krak oznake GM 08-05/3) – PŠ9, prečnika  $\varnothing$  168,3 mm i dužine cca 2,5 km;
- deonicu PŠ9 - MRS „Busija“, prečnika  $\varnothing$  114,3 mm i dužine cca 2,24 km, uključujući priključni šaht PŠ9 za MRS „Busija“.

Napomena: Stacionaže i oznake temena osnovne trase distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA VIII rastu u smeru toka gasa od mesta uklapanja sa fazom III (teme T00 (T03a faza III)) do temena T09. Stacionaže i temena priključka za MRS „Busija“ su posebno označene.

### **Deonica Sekcijski šaht SŠ2 (Priklučni šaht PŠ2) - Priklučni šaht PŠ9;**

U okviru deonice GMRS „Požarevac“ – SŠ2 (PŠ2) istočnog gasovoda GM 08-05/2 koja je predmet FAZE III, obrađen je sekcijski šaht SŠ2 (priklučni šaht PŠ2) i početak deonice južnog gasovoda GM 08-05/3 SŠ2 (PŠ2) - PŠ9, prečnika Ø 168,3 mm i dužine cca 3,0 m. U šahtu SŠ2 (priklučni šaht PŠ2) je predviđena priklučna slavina DN150 PN16 za deonicu SŠ2 – PŠ9 južnog gasovoda oznake GM 08-05/3.

Po izlasku iz šahta, u temenu T00 (T03a – faza III), na stacionaži gasovoda km 0+003.00 predviđena je ugradnja zavarne kape Ø168,3 mm.

Uklapanje gasovoda GM 08-05/3 - faza VIII, deonica SŠ2 (PŠ2) - PŠ9 sa GM 08-05/2 - faza III, deonica GMRS „Požarevac“ – SŠ2 (PŠ2), predviđeno je odsecanjem zavarne kape u temenu T00 (T03a – faza III).

Od mesta uklapanja sa GM 08-05/2 - faza III (teme T00), gasovod se vodi na teritoriji K.O. Požarevac u pravcu juga i jugoistoka (preko temena T01, T02 i T03), najvećim delom privatnim zemljištem, ukršta se sa uređenim koritom reke Resavčine istočno od obilaznice na putu Požarevac-Veliko Gradište i potom nastavlja pravcem jug – jugoistok – jugozapad, preko temena T04 i T05, privatnim parcelama, zemljištem Fabrike šećera u stečaju i PIK Požarevac do temena T06. Od temena T06 gasovod se vodi u pravcu jugoistoka zemljištem Fabrike šećera u stečaju i PIK Požarevac, paralelno sa servisnom saobraćajnicom, preseca dvokolosečnu industrijsku prugu (u okviru kompleksa „Šećerana“) pod pravim uglom i nastavlja istim pravcem do temena T07. Između temena T07 i T08 gasovod preseca servisnu saobraćajnicu, nakon čega se vodi u pravcu jugoistoka, paralelno sa istom, zemljištem JP „Ljubičevo“ i manjih privrednih subjekata, preseca Državni put IB reda br. 33 veza sa državnim putem A1-Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin-državna granica sa Bugarskom (granični prelaz Mokranje), elektrificiranu železničku prugu br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražognac i nastavlja do temena T09 gde je predviđeno mesto priključenja deonice PŠ9 - MRS „Busije“.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa rekam Resavčina na stacionaži km 1+024.50 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa V5), nadzemnim cevovodom tehnološke vode na stacionaži km 1+071.00, dvokolosečnom industrijskom prugom u okviru kompleksa „Šećerana“ na stacionaži km 1+829.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž6), Državnim putem IB reda br. 33 veza sa državnim putem A1-Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin-državna granica sa Bugarskom (granični prelaz Mokranje) na stacionaži km 2+436.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P15) i elektrificiranom železničkom prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražognac na stacionaži km 2+477.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž7).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika Ø168,3x4,4 mm i dužine 2506 m.

### **Deonica Priklučni šaht PŠ9 – MRS „Busija“**

Na stacionaži km 2+509.00 deonice SŠ2 (PŠ2) – PŠ9, predviđen je priključak deonice PŠ9 - MRS „Busije“ (teme T00, stacionaža km 0+000.00).

Na cca 1,8m nakon priključenja predviđena je izgradnja priključnog šahta PŠ9.

Po izlasku iz šahta PŠ9, gasovod se preko temena T01, T02 i T03, vodi u pravcu severo istoka najpre privatnim zemljištem, a potom u parceli JP „Železnice Srbije“, paralelno sa elektrificiranom železničkom prugom br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražognac (na minimalnom rastojanju od 13,41 m), do temena T04. Gasovod potom preseca Ulicu Ljubljansku i nastavlja u pravcu severo istoka u parceli JP „Železnice Srbije“, opštinskim zemljištem i u parceli železničke zadruge „15. april“ paralelno sa elektrificiranom železničkom prugom br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražognac do temena T05. U temenu T05 gasovod skreće i vodi se u pravcu severa paralelno sa Ulicom 27. aprila do temena T06. Između temena T06 i T07, gasovod se pod pravim uglom ukršta se sa Ulicom 27. aprila nakon čega nastavlja u pravcu severoistoka iznad kasarne „Veljko Dugošević“ do temena T09 gde je predviđena lokacija MRS „Busija“ (stacionaža gasovoda km 2+238.70). U temenu T09 predviđena je ugradnja zavarne kape Ø114,3mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa instalacijom MRS.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa Ulicom Ljubljanskom na stacionaži km 0+855.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P15a) i Ulicom 27. aprila na stacionaži km 2+115.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P16).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika Ø114.3x3,6 mm i dužine 2240 m.

#### **2.2.9 FAZA IX** obuhvata:

- deonicu PŠ9 (za MRS „Busija“) – PŠ10 (za MRS „Ljubičevo“), prečnika Ø168,3 mm i dužine cca 0,66 km;
- deonicu PŠ10 - MRS „Ljubičevo“, prečnika Ø88,9 mm i dužine cca 0,575 km;
- deonicu PŠ10 - MRS „Lučica“, prečnika Ø168,3 mm i dužine cca 4,095 km.

#### **Granice projekta su:**

- mesto uklapanja sa početkom deonice PŠ9 - PŠ10, prečnika Ø168,3 mm, na cca 0,5 m nakon mesta priključenja deonice PŠ9 - MRS „Busija“ (teme T09 na stacionaži km 2+509.00), koji je obrađen u okviru Faze VIII;
- zavarne kapa Ø88,9 mm na deonici PŠ10 – MRS „Ljubičevo“, na cca 1,0 m ispred planirane ograde MRS „Ljubičevo“ (teme T04 na stacionaži km 0+575.00);
- Zavarne kapa Ø168,3mm na deonici PŠ10 – MRS „Lučica“ na cca 1,0 m ispred planirane ograde MRS „Lučica“ (teme T20 na stacionaži km 7+264.00).

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 **FAZA IX**, obuhvata:

- Deonicu PŠ9 - PŠ10, prečnika Ø168,3 mm i dužine cca 0,66 km;
- deonicu PŠ10 – MRS „Ljubičevo“, prečnika Ø88,9 mm i dužine cca 0,575 km;
- deonicu PŠ10 – MRS „Lučica“, prečnika Ø168,3mm i dužine cca 4,095 km.

Trasa distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA IX se vodi na teritoriji grada Požarevca, kroz katastarske opštine K.O. Požarevac i K.O. Lučica

Napomena: Stacionaže i oznake temena osnovne trase distributivnog gasovoda srednjeg pritiska GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA IX rastu u smeru toka gasa od mesta uklapanja sa fazom VIII (od temena T09 do temena T20). Stacionaže i temena priključka za MRS „Ljubičevo“ su posebno označene.

### **Deonica Priključni šaht PŠ9 - Priključni šaht PŠ10**

U okviru deonice SŠ2 (PŠ2) – PŠ9 (za MRS „Busija“) južnog gasovoda GM 08-05/3 koja je predmet FAZE VIII, obrađen je priključni šaht PŠ9 i početak deonice južnog gasovoda GM 08-05/3, PŠ9 – PŠ10, prečnika Ø168,3 mm i dužine cca 0,5 m, gde je na stacionaži gasovoda km 2+509.50 predviđena ugradnja zavarne kape Ø168,3 mm.

Uklapanje gasovoda GM 08-05/3 - faza IX, deonica PŠ9 – PŠ10 sa GM 08-05/3 - faza VIII, deonica SŠ2 (PŠ2) – PŠ9, predviđeno je odsecanjem zavarne kape na stacionaži osnovne trase gasovoda km 2+509.50.

Od mesta uklapanja sa GM 08-05/3 - faza VIII, gasovod se vodi na teritoriji K.O. Požarevac u pravcu jugozapada, najpre privatnim zemljištem, a potom u parceli JP „Železnice Srbije“ i JP „Ljubičevo“, paralelno sa elektrificiranom železničkom prugom br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražogmac (na minimalnom rastojanju od 31,78 m) do temena T10. U temenu T10 trasa gasovoda blago skreće, držeći pravac jugozapad, ukršta se sa državnim putem IB reda broj 33, veza sa državnim putem A1-Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin-državna granica sa Bugarskom (granični prelaz Mokranje) i potom nastavlja pravcem jug-jugozapad, zemljištem JP „Ljubičevo“ do temena T11.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa državnim putem IB reda broj 33, veza sa državnim putem A1-Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin-državna granica sa Bugarskom (granični prelaz Mokranje) na stacionaži km 2+929.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P17).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika Ø168,3x4,4 mm i dužine 660 m.

### **Deonica Priključni šaht PŠ10 – MRS „Lučica“**

Od temena T11, osnovna trasa gasovoda GM 08-05/3 se vodi u pravcu jugoistoka privatnim i opštinskim parcelama, kao i zemljištem JP „Ljubičevo“, do temena T12. Od temena T12 gasovod se vodi u pravcu istoka privatnim i opštinskim zemljištem, paralelno sa granicom K.O. Požarevac i K.O. Lučica do temena T14, presecajući državni put IIA reda br.160 Požarevac-Žabari-Svilajnac-Despotovac-Dvorište-Resavica-Senje-Ćuprija. Od temena T14 do T15 gasovod se vodi u pravcu juga, privatnim zemljištem, do granice K.O. Požarevac i K.O. Lučica na stacionaži km 5+714,00.

Na teritoriji K.O. Lučica gasovod se vodi u pravcu jugoistoka, od temena T15 do temena T16, privatnim i opštinskim parcelama, kao i zemljištem JP „Ljubičevo“, a zatim preko temena T17, T18 i T19 u pravcu juga, privatnim i javnim zemljištem do temena T20 gde je predviđena lokacija MRS „Lučica“ (stacionaža gasovoda km 7+264.00). U temenu T20

predviđena je ugradnja zavarne kape Ø168,3 mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa instalacijom MRS.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa trasom dalekovodom (DV 10kV) na stacionaži km 5+364,00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E25), sa državnim putem IIA reda br.160, Požarevac-Žabari-Svilajnac-Despotovac-Dvorište-Resavica-Senje-Ćuprija na stacionaži km 5+489.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P19) i trasom dalekovodom (DV 400kV) broj 401/1 TS Beograd 8 – RP Drmno, na stacionaži km 5+693.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E26).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika Ø168,3x4,4 mm i dužine 4095 m.

#### **Deonica Priklučni šaht PŠ10 – MRS „Ljubičevo“**

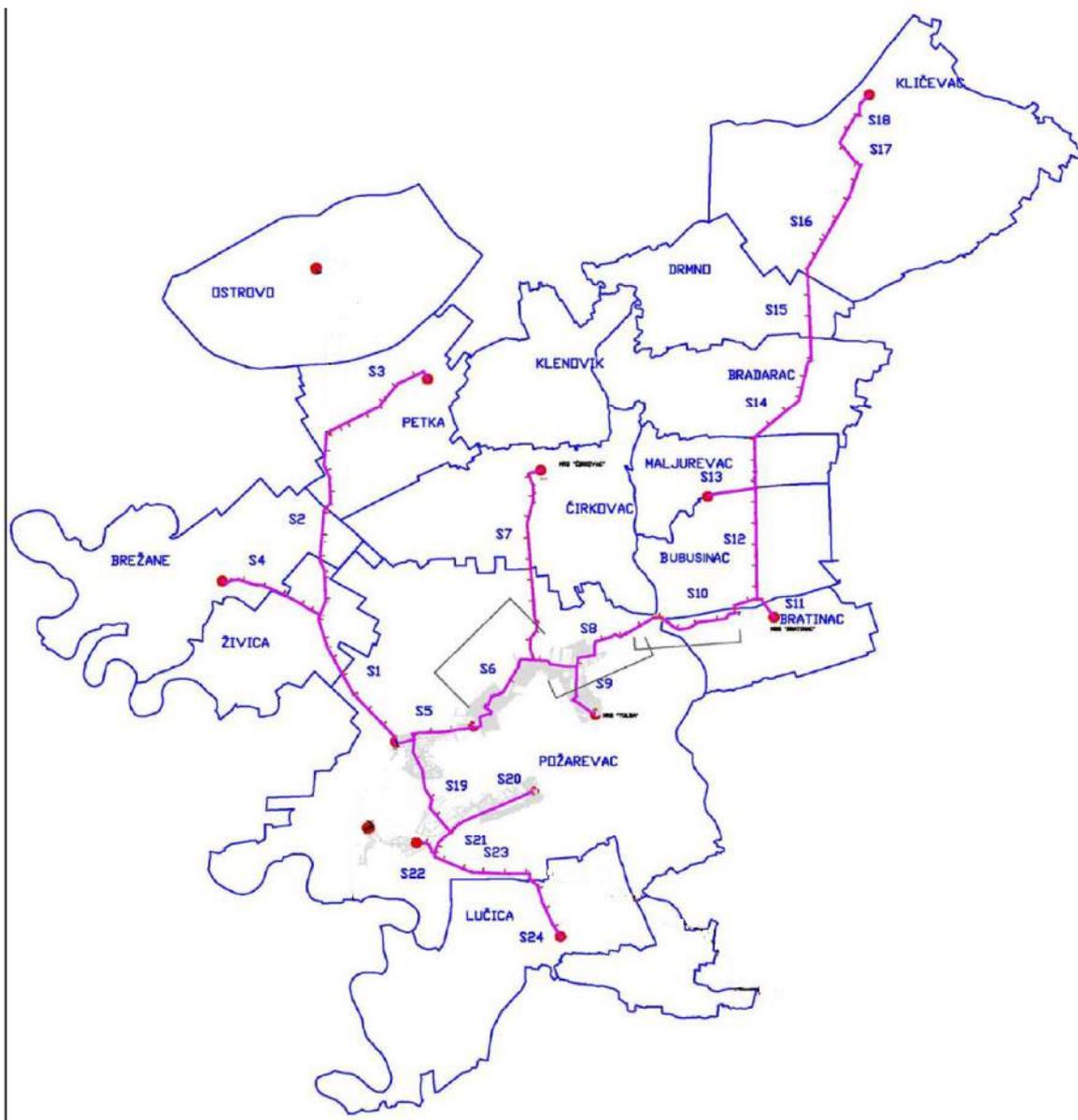
Na stacionaži km 3+169.00 deonice PŠ9 – PŠ10, predviđen je priključak deonice PŠ10 - MRS „Ljubičevo“ (teme T00, stacionaža km 0+000.00).

Na cca 1,8 m nakon priključenja predviđena je izgradnja priključnog šahta PŠ10.

Po izlasku iz šahta PŠ10, gasovod se vodi pravcem zapad-severozapad preko temena T01, zemljištem JP „Ljubičevo“, ukršta se sa elektrificiranom železničkom prugom br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražogrnac i nastavlja u pravcu severozapada do temena T02. Gasovod potom prolazi zemljištem preduzeća ergele „Ljubičevo“ i nastavlja u pravcu severozapada, opštinskim parcelama, do temena T03, ukrštajući se sa državnim putem IIB reda broj 377, Požarevac (veza sa državnim putem broj 33) – Osipaonica. Od temena T03 gasovod se vodi u pravcu zapada, paralelno sa državnim putem IIB reda broj 377 (na minimalnom rastojanju od 12 m) do temena T04, gde je predviđena lokacija MRS „Ljubičevo“ (stacionaža gasovoda km 0+575.00). U temenu T04 predviđena je ugradnja zavarne kape Ø88,9 mm, koja će se po izgradnji MRS odseći i gasovod povezati sa instalacijom MRS.

Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa elektrificiranom železničkom prugom br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražogrnac na stacionaži km 0+220.34 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž8) i državnim putem IIB reda broj 377, Požarevac (veza sa državnim putem broj 33) – Osipaonica, na stacionaži km 0+406.65 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P18).

Predmetna deonica gasovoda je prečnika Ø88,9x3,2 mm i dužine 575 m.



Slika 1. Pregledna šema mreže gasovoda

Merno regulacione stanice (MRS) široke potrošnje su objekti u kojima se vrši redukcija pritiska koji vlada u distributivnom gasovodu srednjeg pritiska na radni pritisak distributivnog gasovoda niskog pritiska.

Na teritoriji grada Požarevca je predviđeno 12 MRS-a za široku potrošnju čijom izgradnjom će biti stvoreni uslovi za snabdevanje prirodnim gasom domaćinstava, tercijarnih sadržaja i male privrede na određenom području, i to:

1. MRS „Brežane“- lokacija k.p.550,551,552 KO Brežane
2. MRS „Petka“- lokacija k.p. 259/1,260,261 KO Petka
3. MRS „Ind.zona“- lokacija k.p.6768/1 KO Požarevac
4. MRS „Rasadnik“- lokacija k.p.4818/2 KO Požarevac
5. MRS „Ćirikovac“- lokacija k.p.1611 KO Ćirikovac
6. MRS „Tulba“- lokacija k.p. 5929 ili 2878/1 KO Požarevac
7. MRS „Bratinac“- lokacija k.p.20,21,23 KO Bratinac
8. MRS „Maljurevac“- lokacija k.p.Bubušinci
9. MRS „Kličevac“ – lokacija k.p. 187,188 KO Kličevac
10. MRS „Busija“ – lokacija k.p.7766/3 KO Požarevac
11. MRS „Ljubičevo“ – lokacija k.p. 20630 KO Požarevac
12. MRS „Lučica“ – lokacija k.p. 5410 KO Lučica

Trasa razvodnog gasovoda RG 08-05 se vodi na teritoriji grada Smedereva i grada Požarevca sledećim katastarskim parcelama:

### **Severni pravac GM 08-05/1**

**Granica regulacije** - zaštitni koridor trase gasovoda GM 08-05/1 u širini od po 10 metara sa obe strane gasovoda formira se na sledećim katastarskim parcelama:

#### **KO Požarevac**

19794, 19793, 20788, 19595, 19596, 19597, 2774, 19615, 19616, 19617, 19618, 19619, 19620, 19621, 19622, 19623, 19624, 19625, 19626, 19627, 19628, 19629, 19630, 19631, 19632, 19633, 19635, 19634, 19642, 19637, 19638, 19639, 19640, 19641, 20754, 19239, 19238, 19237, 19236, 19235, 19234, 19233, 19240, 19241, 20753, 19215, 19214, 19213, 19212, 20752/2, 19598

#### **KO Živica**

761, 762, 763, 764, 883, 765, 778, 775, 774, 833, 227, 224, 223, 222, 221, 220, 219, 218, 217, 834, 238, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 835, 271, 270, 269, 268, 267, 266, 265, 264, 263, 831, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 829, 309, 310, 314, 315, 316, 317,

318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 830, 826, 825, 817, 123, 122, 121, 120, 119, 118, 117, 818, 95, 812, 52, 51, 50, 49, 48, 47, 46, 816, 37, 62, 63, 64, 65, 66, 67 и 813;

#### **KO Brežane**

364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 424, 425, 426, 768, 756, 572, 571, 752, 561, 560, 559, 558, 557, 556, 555, 554, 553, 552, 551, 550, 198, 738, 158, 157, 156, 155, 154, 153, 152, 198/54m, 198/55, 198/56, 198/87, 198/57, 198/58, 198/1, 198/26, 198/27, 198/28, 198/29, 198/30, 198/31;

#### **KO Dubravica**

1692;

#### **KO Petka**

1670/1, 1533, 1532, 1720, 1530, 1531, 1725, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1728, 1333, 1330, 1733/1, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1739/1, 1738, 1288, 1739/1, 1064, 1746, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1745, 1074, 1073, 1747/1, 940, 938, 1766, 937, 1747/1, 1764, 890, 1762, 889, 1760, 839, 840, 1758, 837, 838, 834, 1673, 641, 640, 639, 638, 637, 1749, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 1672, 248, 249, 251, 252, 1691, 259/1, 259/2, 260, 261, 262, 263, 257, 258

#### **Istočni pravac 08-05/2**

**Granica regulacije** - zaštitni koridor trase gasovoda GM 08-05/2 u širini od po 10 metara sa obe strane gasovoda formira se na sledećim katastarskim parcelama:

#### **KO Požarevac**

21259, 20889, 20888, 20887, 20886, 20885/1, 20890, 21262, 20901, 20902, 21261, 3456/1, 3456/2, 3456/3, 3454, 3389/1, 3489/1, 3485, 3484/2, 3483, 3482, 3481, 3480, 3479, 3493, 3494, 3495, 3496, 3497, 3498, 4886/1, 4885/2, 3337, 3528/2, 3528/1, 3529, 4883, 3335, 4882, 4881, 4880, 4867, 4868, 4870, 4875/1, 4879, 4878/3, 4878/2, 4735/2, 5097, 5095, 5098, 4736/2, 4738/2, 4740/2, 10043/1, 4740/1, 4736/4, 4686/7, 4686/5, 4686/2, 4686/3, 4686/4, 3762/3, 3748/3, 10043/1, 4740/1, 4736/4, 4739/2, 4746, 4736/4, 4686/7, 4686/5, 4686/2, 4686/3, 4686/4, 3762/3, 3748/3, 4678/3, 4675/1, 4671/4, 20714, 18682, 4671/9, 20715, 18688, 18689, 18687/1, 18686, 20710, 18612, 18631, 18630, 18629, 18628, 18627, 18626, 18625, 18623, 18622, 18621, 18617, 18616, 18614, 20709, 18615, 18517, 18513, 18520/1, 18512, 18511, 18510, 20708, 18519, 20707, 18509, 18508, 18507, 18506, 18497, 18505, 18504, 18503, 18502, 18501, 18498, 20706, 18366, 20699/1, 18330, 18331, 18332, 18333, 0696, 18324, 4674/4, 4674/2, 4673/1, 4674/2, 3090/1, 4665, 4753, 4766/1, 4779/1, 4774, 4778, 3059, 6913/2, 6913/4, 6916/3, 6917, 6971, 6909/1, 6909/3, 6772/1, 6908, 6877, 6776, 6775/1, 6770/3, 6770/2, 4818/1, 4818/7, 4819/70, 4818/2, 4572/6, 4573/87, 4814/3, 4573/89, 4819/84, 4819/17, 4819/12, 4573/4, 4573/5, 4573/6, 4573/7, 4573/44, 4573/12, 4573/13, 4573/14, 4573/15, 4573/135, 4573/134, 4573/16,

4573/17, 4573/18, 4573/19, 4573/20, 4573/21, 4573/22, 4573/23, 4573/24, 4573/25, 4573/26, 4573/90, 4573/91, 4573/92, 4573/93, 4573/45,, 4573/38, 4573/161, 4573/43, 4573/30, 4573/31, 4573/234, 4574/5, 4573/42, 4575/11, 4575/10, 4574/10, 4575/13, 4575/40, 4575/20, 2405/3, 2405/1, 2296/1, 4575/108, 4575/126, 4575/57, 4575/32, 4575/33, 4575/8, 7734/3, 4575/15, 4575/103, 6911/1, 5457, 2942, 2879, 4743, 2878/1, 21286, 20914, 21254, 5767/7, 4767/8, 4767/6

#### **KO Ćirikovac**

775/1, 620, 785, 624, 625, 627, 628, 757/1, 560, 561, 741/1, 547, 546, 545, 756, 544, 543, 744, 515, 755/1, 748, 1486, 1487, 1488, 1529, 1530, 1531, 1532, 1535, 1537, 1538, 1543, 1545, 1546, 1578, 1579, 1582, 1584, 1585, 1586, 1590, 1591, 1592, 1596, 1597, 1598, 1599, 1601, 1603, 1606, 1604, 1605, 1608, 1609, 1611;

#### **KO Bratinac**

15490, 1593, 1594, 1672, 1633, 1632, 1631, 1626, 1625, 1624, 162, 1621, 1665, 1664, 1693, 1712, 1713, 1709, 1707, 1706/1, 1765, 1766/1, 1767, 1768, 1769, 1775, 1774, 1773, 1772, 1590, 2245, 2242, 2244, 2243, 2277, 2278, 2279, 2295, 2236, 2235, 2234, 2223, 2219, 2218, 2297, 2217, 2216, 2298, 2299/1, 2300, 2301, 460, 1145, 1150, 1146, 2929, 782, 783, 840, 1/1, 1/3, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 689/1, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23;

#### **KO Bubušinci**

2819, 2821, 2822, 2809, 2812, 2813, 2820, 2816, 2814, 2920, 772, 838, 774/2, 795, 176/1, 777/1, 778, 779, 780, 782, 796, 837, 764, 761, 760, 759, 758, 757, 756, 755, 754, 753, 752, 751, 750, 749, 748, 747, 746, 745, 744, 831, 533, 534, 829, 535, 536, 537, 794, 527, 815, 307, 306, 304, 303, 302, 299, 298, 297, 295, 294, 292, 291, 288, 287, 286, 284, 283, 280, 276, 278, 275, 274, 273, 270, 269, 267, 266, 265, 264, 263, 808, 175, 174, 171, 170, 169, 167, 166, 164, 163, 162, 161, 160, 159, 158, 157, 156, 155, 154, 146, 147, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 801, 194, 800, 195/1, 798, 226, 227, 617;

#### **KO Maljurevac**

190, 192, 191, 609, 378, 377, 376, 374, 373, 372, 370, 369, 368, 367, 366, 365, 603, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 595, 81, 80, 79, 78, 77, 76, 585;

#### **KO Bradarac**

84, 917, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 947, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 949, 600, 599, 598, 597, 596, 595, 594, 593, 592, 591, 590, 589, 951, 557, 558, 559, 953, 510, 509, 508, 507, 506, 955, 500/1, 499/1, 498/1, 497/1, 496/1, 496/2, 915, 841/2, 841/1, 979, 842/1, 843/1, 844/1, 845/1, 846/1, 847/1, 848/1, 982849/1, 850/1, 851/1, 852/1, 853/1, 854/1, 855/1, 856/1, 857/1, 858/1, 985;

### **KO Drmno**

417, 418, 538, 404, 405, 531, 447, 446, 445, 526, 452, 453, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 523, 379/4, 379/21, 379/3, 379/2, 524, 378/10, 378/1

### **KO Kličevac**

1590, 689/11, 689/10, 689/9, 689/8, 689/2, 689/18, 689/1, 689/36, 689/37, 1537, 1453, 1452, 1451, 1450, 1449, 1448, 1447, 1446, 1446, 1445, 1534, 1535, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 1596, 739, 1536, 734, 735, 736, 737, 738, 1595, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 1593, 843, 844, 845, 846, 1527, 503, 504, 1528, 4567, 4566, 4565, 4562, 4563, 4539, 4530, 6036, 237, 238, 236, 235, 234, 233, 232, 231, 1552, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 1561, 1490, 218, 217, 216, 1564, 213, 212, 1566, 199, 198, 197, 196, 195, 194, 193, 192, 191, 190, 189, 188, 187

### **Južni pravac – gasovod GM 08-05/3**

**Granica regulacije** - zaštitni koridor trase gasovoda GM 08-05/3 u širini od po 10 metara sa obe strane gasovoda formira se na sledećim katastarskim parcelama:

#### **KO Požarevac**

20685, 20616/1, 20616/2, 20853, 20643, 20639, 20638, 20637, 20636, 21296, 21299, 20647, 20648, 20649, 20650, 20651, 20653, 20863, 20659, 20660, 20661, 20662, 20663, 20664, 20665, 20666, 20680/38, 20680/39, 20680/40, 20677/5, 20682, 20677/4, 20680/75, 20680/76, 20680/77, 20680/65, 20680/5, 20680/1, 20680/2, 20680/8, 20687, 9539, 7763/2, 20830, 20360, 20859, 20858, 20857, 20362/1, 20362/2, 20362/3, 20364/2, 20364/3, 20364/4, 20364/5, 20364/6, 20364/7, 20364/8, 20364/9, 20364/10, 20364/11, 21347/1, 21345, 21346, 20371, 20370, 7937/1, 7936/5, 7766/1, 7766/8, 7766/36, 7766/34, 7766/35, 7766/3, 20815, 7780/1, 7734/2, 7729/2, 7677/2, 7728/3, 7728/5, 7728/2, 7728/1, 7675/2, 20166, 20784, 20684, 7638/3, 7638/1, 7639, 7640, 7641/4, 6893/1, 6894/1, 6894/2, 6910, 6926, 6924, 6923/2, 6923/1, 6913/1

#### **KO Lučica**

5410, 5403, 5402, 5401, 5400, 5398/2, 5398/1, 4506, 4507, 4511, 6427/1, 4500, 4499, 4497, 4498, 4424, 4426, 4425, 4480, 4421, 4417, 4414, 4409, 4408, 4407, 4400, 4398, 4263, 3020, 3021, 4274, 7842/2

## **2.3. Blizina područja zaštićenih međunarodnim, nacionalnim ili lokalnim propisima**

Na površini zahvaćenoj uticajem projekta razvodnog gasovoda RG 08-05/1,2,3 nema zaštićenih prirodnih dobara.

U široj zoni trase postoje i dva spomenika prirode a to su :

Vrsta zaštite	Naziv zaštićenog prirodnog dobra	Katastarska opština	Status	Upravljač	Površina zaštićenog prirodnog dobra(ha)	Datum stavljanja pod zaštitu	Akt o zaštiti
Spomenik prirode	Grupa stabala hrasta lužnjaka, poljskog jasena, poljskog bresta i sitnolisne lipe Ljubičevo	Požarevac		Agroindustrijski kombinat „Dušan Arsić“ poljoprivredni pogon Ljubičevo		19.12.1973	Rešenje br 332-3/73-02 Republički sekretariat za urbanizam, stambene i komunalne poslove
Spomenik prirode	Stablo hrasta sladuna u Bratincu	Bratinac	Predlog za skidanje zaštite	Pokret gorana Srbije, Požarevac	0,05	30.09.1994.	Rešenje br. 322-994-01 SO Požarevac
Spomenik prirode	Grupa od 16 hrastova lužnjaka kod Kamene Čuprije	Dragovac	Predlog za skidanje zaštite	Kostić S. Žarko		06.02.1960	Rešenje br 01-651960 Zavod za zaštitu prirode

#### 2.4. Blizina zona sanitarne zaštite, vodotokova i izvora vodosnabdevanja

Trasa razvodnog gasovoda RG 08-05/1,2,3 ukršta se sa:

- vodenim tokom reke Mlave na stacionaži km 8+632.00,
- rekom Stara Mlava na stacionaži km 10+919.00,
- sa rekom Resavčina na stacionaži km 1+024.50,
- sa neimenovanim vodotokom, katastarska parcela br 794 k.o. Babušinac
- kanalom iz drenažnog sistema „Donje kostolačko ostrvo“, katastarske parcela br1490 k.o. Kličevac

Merodavan vodostaj reke Dunav na predmetnom potezu (stogodišnja velika voda) je  $H_{1\%} = 71,77$  mnm

Merodavni vodostaj reke Mlave na potezu kod „Bratinačkog mosta“ (stogodišnja velika voda) je  $H_{1\%} = 79,52$  mnm

Reka Mlava je bujični vodotok i odlikuje se velikom neravnomernošću vodnih režima. Odnos između malih mesečnih voda verovatnoće 95% ( $Q_{\text{min.mesec.}}$  – merodavna za korišćenje voda) i velike vode verovatnoće 1% (tzv stogodišnja velika voda merodavna za mere zaštite od poplava) na tim rekama je veći od 1:1000 što karakteriše veoma neravnomerne vodne režime, i što jako

otežava uslove korišćenja, uređenja i zaštite. Na Mlavi i njenim pritokama oko 60 % godišnjih voda protekne u bujičnim povodnjima, nakon kojih nastveoma dugi period malovođa. Regionalni sistem za snabdevanje vodom naselja je Moravsko-mlavski i iz njega se snabdevaju naselja Požarevac i Kostolac kao i sela Ćirkovac, Klenovik, Petka, Kostolac i Drmno.

Izvorišta tog područja su

- 1) "Ključ", u moravskom aluvionu neposredno uzvodno od Ljubičevskog mosta; zahvata površinu od 40 ha ukupnog računskog kapaciteta 300 L/s, uz prosečnu eksploataciju bušenim bunarima od oko 230 L/s; prosečna dubina bunara iznosi 20 m; debljina aluviona u toj zoni iznosi 18÷20 m, a debljina šljunkova je 10÷15 m; voda je dobrog kvaliteta (osim u periodima "recesije"), tako da se ne tretira prečišćavanjem u PPV, već se posle hlorisanja isporučuje potrošačima;
  - 2) izvorište "Lovac", u aluvionu Dunava okvirnog kapaciteta oko 100 L/s;
  - 3) izvorište "Meminac" kraj V. Morave sada se ne koristi zbog prekoračenja pokazatelja MDK nitrata; međutim, to izvorište treba čuvati, jer se nakon revitalizacije može tretirati kao rezervno izvorište, ili izvorište vode za tehnološke potrebe;
  - 4) izvorište "Petka" u širem priobalju Dunavca, koje je tretirano kao jedno od značajnih izvorišta u tom delu Srbije, u blizini je odlagališta jalovine, pa zbog pogoršanog stanja kvaliteta vode smatra se vrlo ugroženim kao izvorište vode za snabdevanje naselja; izvorište je važno i treba ga štiti od degradacije;
  - 5) izvorište "Zabela", kapaciteta 28 L/s; voda je dobrog kvaliteta i može se koristiti samo nakon dizinfekcije; i
  - 6) izvorište "Jagodica" na Gornjem Kostolačkom ostrvu predviđeno je Generalnim planom kao naredno izvorište koje će se aktivirati nakon 2015. godine; to je najvažnije novo izvorište za Požaravački vodovodni podsistem Moravsko-mlavskog regionalnog sistema i ne sme se ugroziti bilo kakvim radovima na Kostolačkom ostrvu; bez tog izvorišta se ne mogu zatvoriti bilansi u Požarevačkom vodovodnom podsistemu u intervalima nakon 2015.godine.
- Pored PV kao regionalnog podsistema, postoji i lokalni vodovod naselja Bradarac, a u izgradnji su vodovodi u Maljurevcu i Bubušincu. Lokalno izvorište u priobalju Mlave za selo Drmno i selo Kostolac se ne koristi zbog prekoračenja MDK. Predviđene su mere za revitalizaciju ovog izvorišta, kao i izgradnja lokalnog vodovoda Kličevca.

### **Termalne i mineralne vode**

Na području opštine Požarevca, postoji široki spektar resursa mineralnih voda kako po teritorijalnoj raspodeli i dubini zagleganja, tako i po visini mineralizacije i temperature.

Na osnovu prikupljenih podataka iz 15 bušotina u zapadnom i istočnom delu Kostolačkog basena i analize temperatura sa karotažnih dijagrama, može se zaključiti da se sa dubinom povećava temperatura, što daje vrlo interesantnu sliku rasporeda i visina temperaturnih gradijenata u planu i profilu.

Najveća vrednost temperaturnog gradijenata iznosi 6°C/100 m. To je uzana zona u zapadnom delu basena, u zoni Gornjeg kostolačkog ostrva, a izmerena je u bušotini Ost –

Nešto niži gradijent, između 5 i 6°C/100 m, konstatovan je duž pojasa u širini od 3-5 km, od zapadne strane, tj. zone sela Dubravica, preko Kostolca, do Dunava, zahvatajući lokalitet Viminacijum. Druga zona istih vrednosti temperaturnih gradijenata nalazi se u zoni oko Požarevca. Analizom visine mineralizacije i temperatura vode, može se zaključiti, da se podzemne vode sa relativno malom mineralizacijom formiraju u geološkom stubu od donjeg ponta (po novom M<sub>3</sub><sup>3</sup>) ka mlađim neogenim naslagama. Maksimalne temperature koje se mogu očekivati namenskim istraživanjima i izvođenjem određenih vodozahvatnih objekata, iznose oko 50°C u centralnim delovima Drmljanske depresije. Ove vode mogu imati široku primenu kao mineralne u užem smislu, zatim u sportsko rekreacione, balneološke, energetske, tehnološke svrhe i sl. Njihova upotreba ne zahteva posebne mere zaštite u pogledu ispuštanja istih u otvorene recipijente.

Veoma važan lokalitet pojavljivanja mineralnih voda na ovom prostoru relativno male mineralizacije (1-3 g/l) je lokalitet Gornjeg kostolačkog ostrva i bušotine Ost-1. Prikazom voda iz istraživanog intervala 681-684 m iz bušotine Ost-1, utvrđen je hemijski sastav. Radi se o veoma perspektivnoj lokaciji koja bi u slučaju izvođenja namenskog vodozahvata za eksploataciju mineralnih voda, sigurno imala veliki značaj u pogledu zahvatanja značajnih količina voda po mineralizaciji, hemijskom sastavu uopšte i temperaturi. Na ovoj lokaciji se na veoma malim dubinama očekuju količine od 10-15 l/s samoizlivom i temperature oko 50 °C.

## **2.5 Naseljenost ili izgrađenost lokacije**

Prenos energije gasovodom je najsigurniji način prenosa energije. Gasovod se gradi u skladu sa predviđenim zakonskim i podzakonskim aktima. Trasa gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 je projektovana u skladu sa "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" ("Službeni list grada Beograda", br. 14/77, 19/77, 28/82, 26/83, 6/88). Gasovod je trasiran tako da ne ugrožava postojeće ili planirane objekte, kao i planirane namene korišćenja zemljišta, uz racionalno korišćenje prostora i građevinske površine i vodeći računa o geološkim osobinama tla.

Minimalno dozvoljeno rastojanje gasovoda srednjeg pritiska do bliže ivice temena objekta je :

- 1 metar za gasovode pritiska od 2-4 bar i
- 3 metra za gasovode pritiska 7-13 bara

Data rastojanja mogu biti i manja, ali ne manja od 0,5 metara za gasovode od 2-4 bara i 1 metar za gasovode od 7-13 bar, ako se gasovod polaže u zaštitnu cev i ako se time ne narušava stabilnost objekta.

Dozvoljeno minimalno udaljenje izgradnje stambenih i dr. objekata od sekcijских šahtova je u radijusu od 50 metara.

Dozvoljeno minimalno rastojanje MRSa od zgrade i drugih objekata za ulazni pritisak do 7 bara je 10 metara, a za ulazni pritisak od 7-13 bara je 15 metara.

Gasovod i objekti na gasovodu su projektovani u skladu sa Urbanističkim uslovima . Ovim je obezbeđeno da izgrađeni gasovod i objekti na gasovodu budu na propisanim udaljenjima od zona predviđenih za stambene i objekte javne namene, da su poštovana bezbednosna rastojanja kojima se sprečava širenje požara i da su obezbeđeni pristupni putevi i prolazi za vatrogasna vozila do objekata na gasovodu. Izgradnjom u skladu sa planskim dokumentima, osigurava se usaglašenost sa planovima zaštite od požara opština kroz koje gasovod prolazi u pogledu udaljenja od izvorišta vode dovoljnog kapaciteta za gašenje požara.

Trasa gasovoda je planskom dokumentacijom određena tako da se minimiziraju negativni uticaji terena na gasovod.

### **Severni krak GM 08-05/1**

#### **I faza GMRS – PŠ1, PŠ1 – MRS Brežane**

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru trase od 10 metara ne postoje objekti.

#### **II faza PŠ1 – MRS Petka**

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru trase od 10 metara ne postoje objekti.

### **Istočni krak GM 08-05/2**

#### **III faza**

#### **GMRS Požarevac – PŠ2**

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru trase od 10 metara ne postoje objekti.

#### **PŠ2 – PŠ3**

Po izlasku iz SŠ2 trasa gasovoda se od temena T03 do T05 vodi u pravcu severo zapada lokalnim zemljanim putem, nakon čega se vodi Ulicom Moravskom. Na ovom delu gasovod prolazi pored manjih stambenih objekata, pijace, manjih ugostiteljskih objekata i dr.

#### **PŠ3 – MRS Industrijska zona**

Svi objekti se nalaze na propisnoj udaljenosti od MRS Industrijska zona. Na udaljenosti od približno 100 metara od MRSa nalazi se „Hrastovača“ ad za poljoprivrednu proizvodnju i promet gajenje žita i drugih useva.

#### **PŠ3 – PŠ5, PŠ5 – PŠ6**

Od priključnog šahta PŠ3 gasovod se vodi ulicama Borskom, Golubačkom, Ratarskom, Ulicom Miodraga Markovica, Ulicom Bate Bulica, Zmaj Jovinom, Dunavskom, Skadarskom, Ulicom 28. Marta i Ilije Birčanina. Na ovom delu gasovod prolazi pored manjih stambenih objekata,

stovarišta, poljoapoteke, auto-servisa, teniskog kluba, manjih poslovnih objekata, agrodiskonta, trafostanice i Vetereinarskog zavoda.

#### PŠ6 – MRS Tulba

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru trase od 10 metara ne postoje objekti. Svi objekti se nalaze na propisnoj udaljenosti od MRS Tulba

#### IV faza PŠ5 – MRS Ćirikovac

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru trase od 10 metara ne postoje objekti. Svi objekti se nalaze na propisnoj udaljenosti od MRS Ćirikovac

#### V faza PŠ6 - PŠ7, PŠ7 - MRS Bratinac

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru trase od 10 metara ne postoje objekti. Svi objekti se nalaze na propisnoj udaljenosti od MRS Bratinac

#### VI faza PŠ7- PŠ8, PŠ8 – MRS Maljurevac

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru trase od 10 metara ne postoje objekti. Svi objekti se nalaze na propisnoj udaljenosti od MRS Maljurevac

#### VII faza PŠ8 – MRS Kličevac

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru trase od 10 metara ne postoje objekti. Svi objekti se nalaze na propisnoj udaljenosti od MRSa Kličevac

#### **Južni krak GM 08-05/3**

#### VIII faza PŠ2 – PŠ9, PŠ9 – MRS „Busija“

Duž dela trase gasovoda u zaštitnom koridoru ne postoje objekti. Na ovom delu trase na udaljenosti većoj od 100 metara od gasovoda nalazi se Fabrika šećera u stečaju i PIK Požarevac

Deo trase PŠ9 -MRS „Busija“ prolazi iznad kasarne Veljko Dugošević na propisanoj udaljenosti do MRS Busija koji je smešten u krugu skladišta JKP Komunalne službe „Reciklažni centar“. Svi objekti nalaze se na udaljenosti većoj od 50 metara.

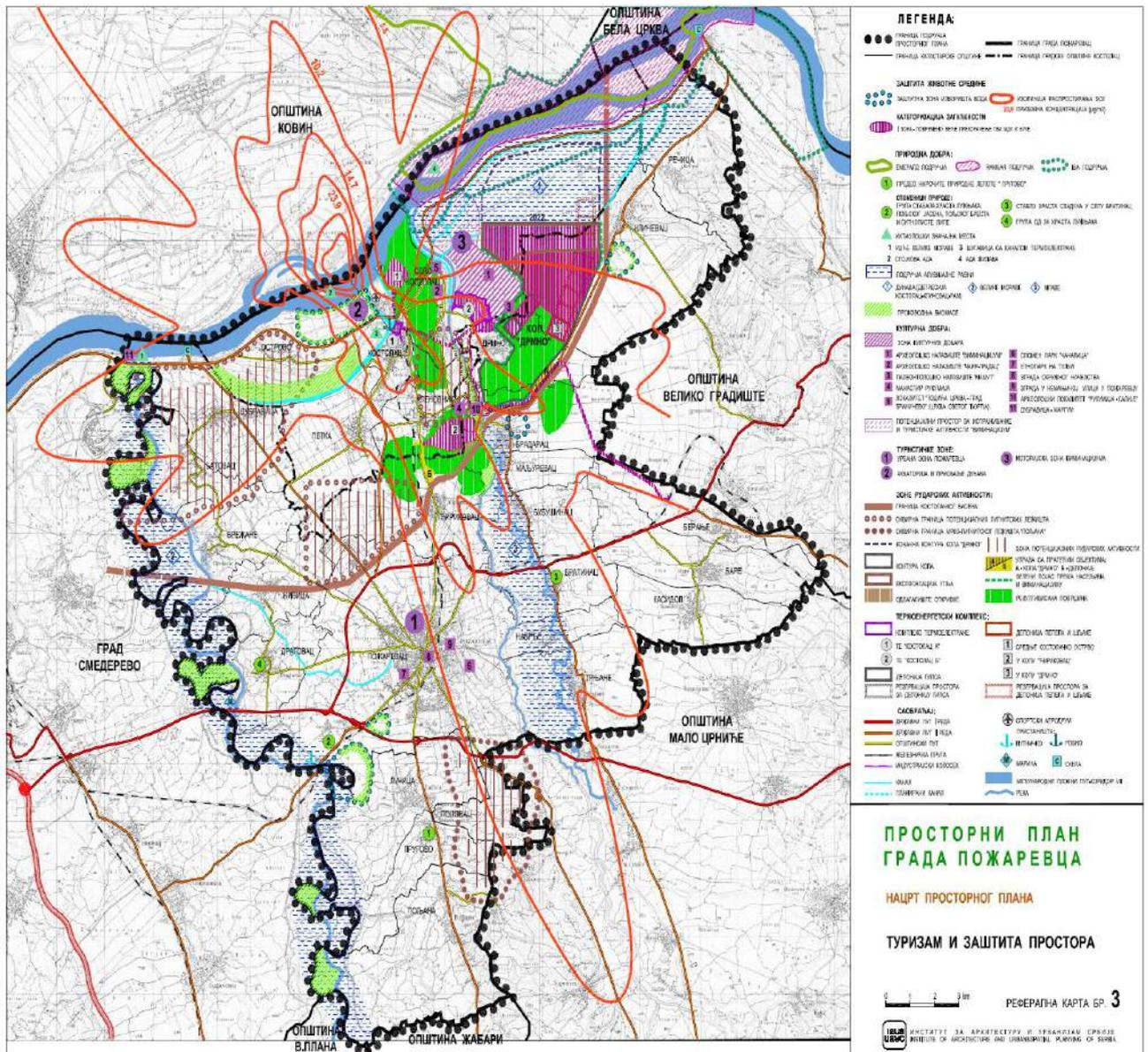
#### IX faza PŠ9-PŠ10, PŠ10 – MRS Ljubičevo, PŠ10 – MRS Lučica

Duž dela PŠ 10 – MRS Lučica, PŠ10 – MRS Ljubičevo i PŠ9 – PŠ10 nema objekata u zaštitnom koridoru. Po izlasku iz šahta PŠ10 gasovod prolazi zemljištem preduzeća ergele „Ljubičevo“. Svi privredno objekti se nalaze na propisanoj udaljenosti

**Napomena:** Duž trase nalazi se određeni broj nelegalnih objekata čije je izmeštanje ili prilagođavanje propisanoj udaljenosti od gasovoda neophodno.

## 2.6. Vrste prirodnih resursa na lokaciji

Na slikama je prikazan raspored prirodnih i kulturnih dobara kao i raspored turističkih zona na predmetnim Opštinama



Sl.2. Raspored prirodnih i kulturnih dobara opštine Požarevac

## **Šume**

Prirodni sastav šuma je izmenjen u odnosu na prirodne potencijale usled antropogenih faktora, uglavnom krčenjem šuma za potrebe poljoprivredne proizvodnje, kao i zbog snižavanja nivoa podzemnih voda pod uticajem eksploatacije lignita. Prostorno gledano, šume su, uglavnom, rasprostranjene u dolinama reka Dunava i Velike Morave.

U proteklom periodu na području opštine Požarevac šumskom rekultivacijom je obuhvaćeno 318 ha ili 68,3 %, poljoprivrednom 144 ha ili 31,7%<sup>1</sup>. Radi ublažavanja negativnih efekata rudarskih radova i postrojenja TE potrebno je da se u daljem korišćenju Kostalačkog ugljenog basena povećaju površine pod šumom na celom području.

U privatnom posedu preovlađuju degradirane - izdanačke šume, šikare i šibljadi. Prema podacima JP "Srbijašume", za teritoriju opštine Požarevca u državnom posedu dominiraju veštački podignute šume. To su sastojne topole robuste, topole I-214, belog jasena i ostalih lišćara. Visoke prirodne šume zauzimaju veoma male površine.

## **Lov i ribolov**

Na području grada Požarevca na delu trase PŠ8 – MRS Kličevac nalazi se lovište "Stig" koje zauzima površini od 38.199 ha. Lovište je ustanovljeno rešenjen broj 324-02-00305/95-06 (Službeni glasnik RS 54/95) kojim je ono dodeljeno na gazdovanje LU "Vojvoda Milenko".

Pored gazdovanja, lovište "Stig" se brine o uzgoju, nezi, zaštiti i korišćenju divljači. Plan korišćenja lovišta i razvoj lovno-turističkih i lovno-tehničkih objekata nastoji da obezbedi uslove za postizanje ekonomskih kapaciteta za glavne vrste divljači. Fond divljači u ovom lovištu je: 370 sma, 20 divljih svinja, 3.100 zečeva, 3.200 fazana i 3.200 poljskih jarebica. Uslovi staništa u lovištu su promenjeni i deluju negativno na promene u populaciji divljači koja stalno ili privremeno živi u lovištu.

Posebno treba istaći da su optimalni uslovi za gajenje srna drastično poremećeni zbog velikog broja šakala koji redukuju realni prirast (lanad). Iako korisnik lovišta nastoji da populaciju šakala stavi pod kontrolu gubici su i dalje od 5-8%.

Plansko područje pripada ribarskom području "Dunav III". Osnovni vodni resurs predstavlja reka Dunav, koja je po kvalitetu vode u granicama II klase boniteta, s manjim odstupanjima na pojedinim lokalitetima u određenom periodu godine. Pored Dunava, izdvajaju se i njegove glavne pritoke Velika Morava i Mlava. Ovo područje ima značajan riblji fond koji obuhvata i ekonomske važne ribe (som, šaran, smuđ, štuka i kečiga, kao i introdukovana vrsta beli tolstolobik). Izuzetno pogodno mesto za mrest brojnih vrsta riba koje iz Dunava dospevaju Kostolačkim kanalom je bara Šugavica. Usled antropogenih pritisaka u fazi je nestajanja, pa je ustanovljena zabrana privrednog ribolova na ovom prostoru.

## 2.7. Prikaz geoloških i geomorfoloških karakteristika terena

U geomorfološkom smislu područje opštine Požarevac pripada peripanonskoj Srbiji koju odlikuju ravničarsko – nizijski tereni sa niskim pobrđima. Zastupljeni su tereni od 200 do 350 m n.v., s najvišim vrhom Anatema od 324 m n.v., na Leginom brdu, istočno od sela Kličevac.

Osnovna topografska karakteristika celog područja je nagnutost terena ka velikim rekama, od juga ka Dunavu, a od Požarevačke grede ka Velikoj Moravi, prema zapadu i stiškoj ravnici prema istoku.

Morfološki gledano, izdvajaju se sledeći specifični tipovi predela:

- 1) Pomoravlje na ovom, jednom od najnižih delova Panonskog basena preovlađuju tereni nadmorske visine od 70 do 80 metara; osnovna odlika su blagi terasni odseci i aluvijalna ravan, s nagibom koji ne prelazi 1%, što utiče na otežano procedivanje vode i stvaranje mrtvaja pored Morave;
- 2) Požarevačka greda (greda Sopot) predstavlja lesnu tvorevinu sa strmim odsecima i zaravnjenom središnjom površinom; prostire se središnjim delom Planskog područja, gde oko 70% terena ima nagib do 5%, a ostali 5-12%;
- 3) priobalje Dunava s dunavskim adama je prostor gde je Dunav izgradio rečna ostrva i aluvijalnu ravan, sa nagibima terena do 3%.

### Pedološke karakteristike

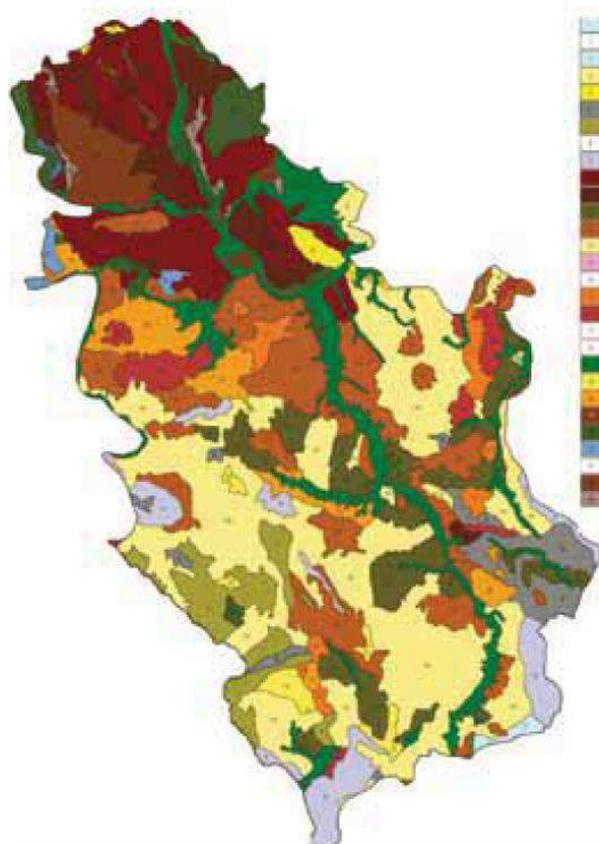
Pedološki pokrivač na Planskom području čine uglavnom plodna zemljišta:

- černoziem (izluženi, zabareni, u ogajnjačavanju, degradirani) prisutan je ka Dunavcu i na području Požarevačke grede, a kvalitet černoziema opada od severa ka jugu
- aluvijalna zemljišta prisutna su na najnižim terenima duž Velike Morave i Dunava, aluvijalne smonice na rečnim terasama Velike Morave, Dunava i na području Požarevačke grede. Po fizičko-hemijskim karakteristikama ova zemljišta su pogodna za gajenje svih ratarskih kultura;
- gajnjače u opodzoljavanju i opodzoljene, zastupljene su južno od Požarevca;
- mineralno-barsko zemljište delom gradi Kostolačko ostrvo;
- livadska zemljišta (humofluvisoli) se smatraju početnom fazom evolucije pravih fluvisola, naročito glinovitih; njihova bonitetna vrednost (III klasa) zavisi od dubine podzemne vode i od mehaničkog sastava;
- tehnogena zemljišta - materijali od kojih ne nastaje zemljište, što se odnosi na površinske kopove, i na njima se trenutno ne planira (i ne može se organizovati) biljna proizvodnja, pa se svrstavaju u najnižu bonitetnu klasu.

Većina tipova zemljišta spada u najplodnija zemljišta, zbog čega je interes za očuvanjem zemljišnih resursa veliki. Uglavnom se koriste kao njivska zemljišta, prvenstveno za proizvodnju žitarica, povrća, koštichavog voća, a plodnost se može povećati dubokom obradom, đubrenjem i zaštitom od erozije na nagnutim terenima.



**GM 08-05/1,2,3**  
**sa merno regulacionim stanicama na teritoriji**  
**grada Požarevca**



1. Goli krš sa pegama crvenica, smeđe zemljište i litosol
2. Litosoli i eutrično smeđa zemljišta
3. Litosoli na kiselim stenama i rankeri
4. Regosoli, rendzine i eutrično smeđa zemljišta
5. Arenosol i eutrično smeđa zemljišta na pesku
6. Krečnjačko dolomitne crnice, litosoli i rendzine
7. Krečnjačko dolomitne crnice, smeđa zemljišta na krečnjaku i crvenice
8. Rendzine i regosoli
9. Rankeri i distrično smeđa zemljišta
10. Černozem na lesu
11. Černozem i černozemno-semiglejno zemljište
12. Smonice
13. Eutrično-smeđe zemljište
14. Distrično-smeđa zemljišta – Lesivirana i smeđa zem. na krečnjaku i dolomitu
15. Smeđe zem. – lesivirano i crnica na krečnjaku i dolomitu
16. Crvenica lesivirana i smeđa zemljišta na krečnjaku
17. Lesivirana i eutrična smeđa zemljišta
18. Lesivirana zemljišta
19. Lesivirano pseudoglejno zemljište i rendzine
20. Lesivirano akrično zem., smeđe na krečnjaku i distrično smeđe zemljište
21. Fluvijativna i euglejna zemljišta
22. Pseudogleji
23. Pseudoglej i lesivirana pseudoglejna zemljišta

SI 3. Pedološka karta Srbije

### Inženjerskogeološka svojstva

Deo projektovane trase pruža se pored Kostolačkog bazena. Količina i struktura (kategorije i klase) rezervi uglja u Kostolačkom ugljenom basenu prema "Knjizi rezervi Kostolačkog basena", na dan 31.12.2009. godine, prikazana je u Tabeli 7, a srednje vrednosti

### *Kostolački ugljeni basen*

Kostolački ugljeni basen se nalazi na oko 90 km istočno od Beograda, odnosno, 5 km severno od Požarevca i zahvata središnji deo Podunavskog regiona. Sa zapada basen je ograničen rekom Velikom Moravom, a sa severa rekom Dunav. Istočna granica ide od sela Rama duž zapadnog oboda Požarevačke grede, dok južna granica prolazi na oko 5 km severno od Požarevca. Ovako ograničen basen zahvata površinu od oko 145 km<sup>2</sup> sa dužom osom od oko 23 km u pravcu SI-JZ i kraćom osom oko 9 km u pravcu SZ-JI. Podeljen je na četiri ležišta: "Drmno", "Ćirikovac" "Klenovnik" i zapadni deo Kostolačkog basena (Smederevsko Pomoravlje).

Trenutno je aktivan samo površinski kop "Drmno", gde je proizvodnja uglja tokom 2009. godine povećana sa 6,5 x 106 t na oko 8,6 x 106 t uglja godišnje.

Potencijalni (novi) površinski kopovi mogu biti otvoreni u zapadnom kao i u centralnom delu basena (nastavak eksploatacije ležišta "Ćirikovac").

Veliki potencijalno ugljonosni prostor je zapadni deo Kostolačkog basena, koji je do sada istražen na nivou osnovnih geoloških istraživanja.

Potencijalne (eksploatacione) rezerve u zapadnom delu basena

Ugljeni sloj	Eksploatacione rezerve (t)
I ugljeni sloj	494.483.400
II ugljeni sloj	185.494.000
III ugljeni sloj	241.169.200
Укупно	921.146.600

Lokalitet "Dubravica"

Prikaz relevantnih parametara ležišta "Zapadni Kostolac", lokalitet "Dubravica", prikazana je u Tabeli. U ukupnom obračunu, ponderisanjem se dobija koeficijent otkrivke 3,33 m<sup>3</sup>/t.

Parametri ležišta "Zapadni Kostolac"

Откривка	Кубатура (106 м3)		Количина угља (106 т)
	Међуслојна јаловина	Угаљ	
578,7	978,8	405,60	466,4

Istraživanje i eksploatacija nafte i gasa

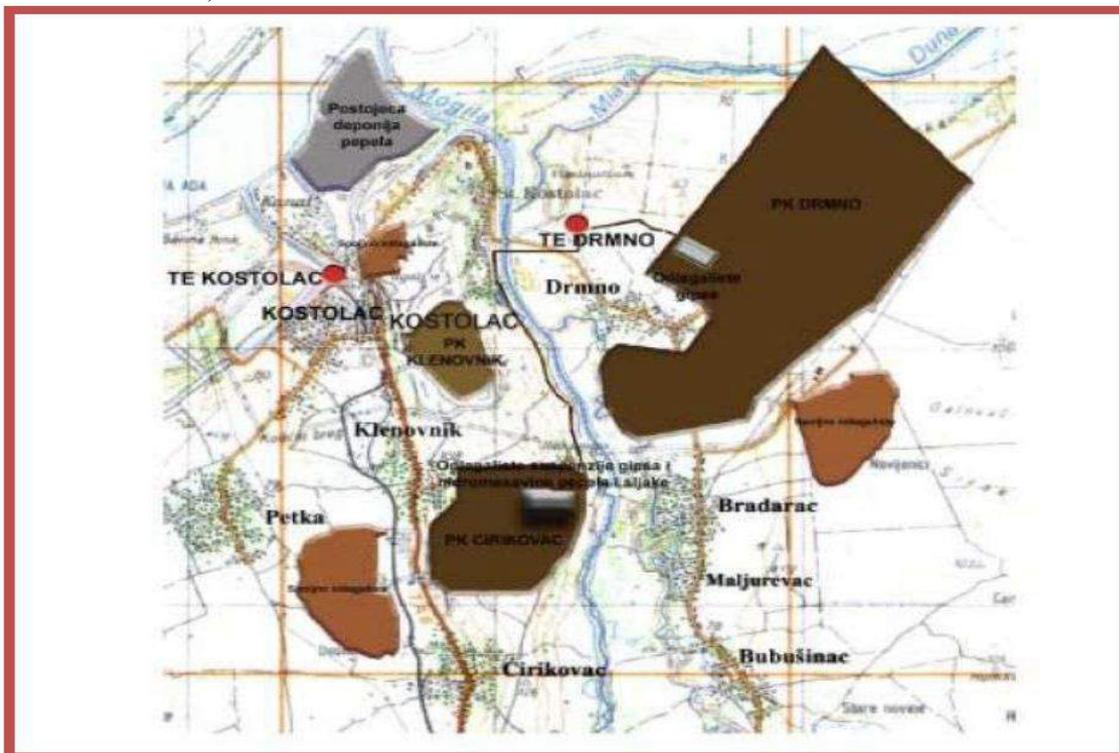
Resursi nafte i gasa na području grada Požarevca delom se prostorno poklapaju sa prostiranjem Kostolačkog lignitskog ležišta. Deo resursa nalazi se na području opštine Veliko Gradište. Naftno gasno polje "Ostrovo" nalazi se u ataru sela Ostrovo, naftno-gasna polja "Bradarac- Maljurevac" i "Maljurevac-Bubušinac" u atarima tih sela (grad Požarevac).

**Metalične i nemetalične sirovine**

Na području grada Požarevca u dosadašnjem periodu registrovano je prisustvo određenih mineralnih sirovina (magnetit, rutilit, granit, cirkon, epidet, turmalin i dr.). Međutim, dosad nisu registrovane značajnije pojave metaličnih sirovina.

Na ovom području postoji više ležišta nemetaličnih sirovina, to su pre svega šljunak, pesak, tehnički građevinski kamen i opekarska glina. U koritu Velike Morave eksploatišu se šljunak i pesak, često nelegalno. Ležišta peska i šljunka locirana su u aluvionima Velike Morave, Dunava. Ležišta se tretiraju kao obnovljiva, pa je njihova eksploatacija pod jurisdikcijom vodoprivrede. To se ne odnosi na ležišta u aluvionu izvan regulisanog korita. Poslednjih godina otvaraju se i privatne šljunkare u koritu Velike Morave, ali i površinski kopovi šljunka i peska u aluvionima, dalje od rečnih korita. Kostolcu. U Starom Kostolcu, na severozapadnoj padini Požarevečke grede, eksploatisano je ležište branda, čiji je lokalni naziv "crvenka".

Moguća eksploatacija lignitskog ležišta "Dubravica" ne očekuje se pre 2022. godine. Eksploatacija ovog ležišta imaće za posledicu preseljenje (delova) tri naselja (Dubravica, Ostrovo i Batovac).



Sl 4. Degradirane površine Rudarsko – energetske kopa Kostolac

## **2.8. Hidrogeološke karakteristike**

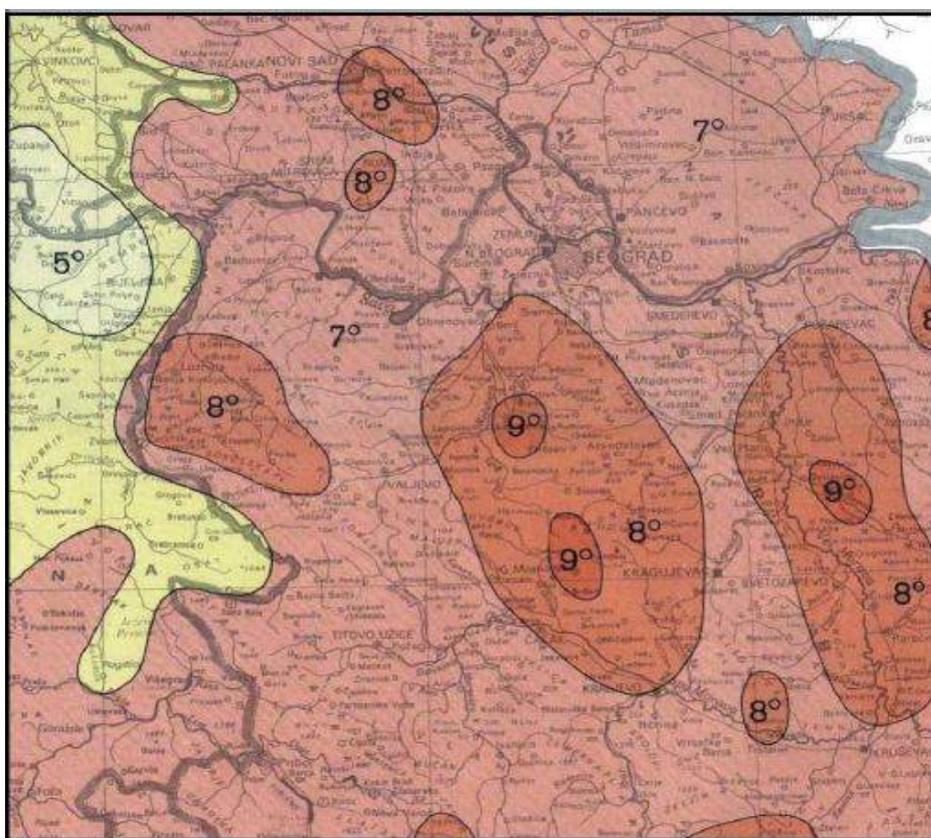
U hidrogeološkom pogledu u razmatranom području izdvajaju se sledeće zone:

- 1) Zona Požarevačke grede, u kojoj su izdani formirane u peskovima, sa povlatnim slojevima. Izdani formirane u vodonosnim sredinama II i III ugljenog sloja bile su subarteskog i arteskog tipa. Eksploatacijom uglja u području ležišta "Kalinovik" i "Ćirkovac" sve podzemne vode iznad II ugljenog sloja su praktično izdrenirane.
- 2) Aluvijalna ravan i terase Velike Morave, u kojoj osnovnu dvoslojevitv vodonosnu sredinu – osnovnu izdan – čine peskovito-šljunkovite naslage kvartara. Nivo izdani u zoni Velike Morave je slobodan ili subarteski, u zavisnosti od vodostaja reke, dok je u zoni viših terasa nivo izdani ubarteski.
- 3) U području Kostolačkog ostrva dvoslojevita izdan je slična prethodnoj, i u direktnoj je hidrauličkoj vezi sa Dunavom. Pregrađivanjem Dunavca na početku, sredini i završetku i uspostavljanjem upravljanih režima nivoa, radom CS "Kolište" (uzvodni deo Dunavca), i "Rečice" i "Zavojska" (nizvodni deo Ostrova), režim podzemnih voda u akviferu na Kostolačkom ostrvu se upravljački kontroliše. Na središnjem delu ostrva formirano je pepelište, što je radikalno uticalo na pogoršanje kvaliteta podzemnih voda, tako da se sada podzemne vode iz te zone ne mogu koristiti za snabdevanje vodom naselja.



## 2.9. Seizmološke karakteristike

Na osnovu seizmičke karte Srbije (Slika 2.9-1) ovo područje pripada seizmičkom intenzitetu 7. stepena MCS skale (Mercall-Cancani-Sierberg skala). Ovom stepenu odgovara sledeći opis manifestacija: teškoće pri stajanju; lomi se nameštaj; neznatna štete na objektima dobroprojektovanim i izvedenim; mala do srednja oštećenja na solidno-građenim građevinskim strukturama; značajna oštećenja na loše građenim ili neadekvatno projektovanim objektima; pojedini odžaci slomljeni; primetan osobama dok upravljaju motornim vozilima



Sl.6. Seizmološka karta Srbije  
(Regionalna karta Zajednice za seizmologiju SFRJ, Beograd, 1987)

## 2.10. Podzemne vode

Imajući u vidu da su na području grada Požarevca radikalno izmenjeni režimi podzemnih voda (i po količini i u kvalitetu), postala su veoma važna za trajnu zaštitu još uvek očuvana izvorišta podzemnih voda iz kojih se snabdevaju Požarevac, Kostolac i druga naselja, u okviru Požarevačkog vodovodnog podsistema Moravsko-mlavskog regionalnog sistema za

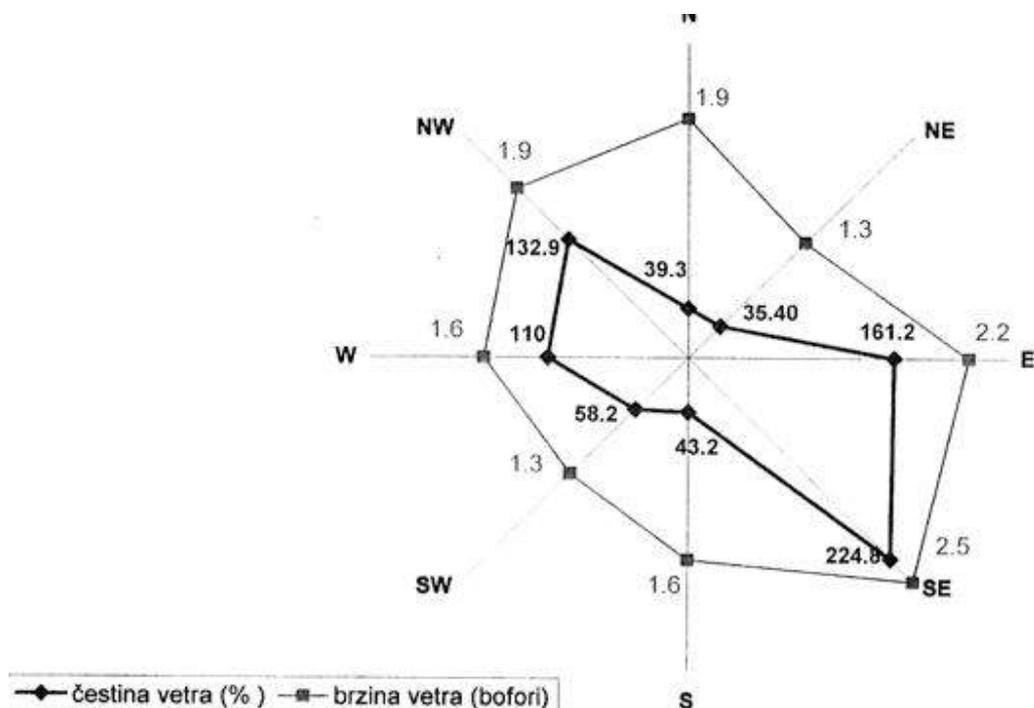
snabdevanje vodom naselja. Ta izvorišta – koja su najdragoceniji resursi podzemnih voda tog područja su:

- 1) "Ključ", u moravskom aluvionu neposredno uzvodno od Ljubičevskog mosta; zahvata površinu od 40 ha ukupnog računskog kapaciteta 300 L/s, uz prosečnu eksploataciju bušenim bunarima od oko 230 L/s; prosečna dubina bunara iznosi 20 m; debljina aluviona u toj zoni iznosi 18÷20 m, a debljina šljunkova je 10÷15 m; voda je dobrog kvaliteta tako da se ne tretira prečišćavanjem u PPV, već se posle hlorisanja isporučuje potrošačima;
- 2) izvorište "Lovac", u aluvionu Dunava okvirnog kapaciteta oko 100 L/s;
- 3) izvorište "Meminac" kraj V. Morave sada se ne koristi zbog prekoračenja pokazatelja MDK nitrata; međutim, to izvorište treba čuvati, jer se nakon revitalizacije može tretirati kao rezervno izvorište, ili izvorište vode za tehnološke potrebe;
- 6) izvorište "Jagodica" na Gornjem Kostolačkom ostrvu predviđeno je Generalnim planom kao naredno izvorište koje će se aktivirati nakon 2015. godine; to je najvažnije novo izvorište za Požaravački vodovodni podsistem Moravsko-mlavskog regionalnog sistema i ne sme se ugroziti bilo kakvim radovima na Kostolačkom ostrvu; bez tog izvorišta se ne mogu zatvoriti bilansi u Požarevačkom vodovodnom podsistemu u intervalima nakon 2015. godine

## **2.11. Ruža vetrova**

Parametar koji može da bude značajan jeste strujanje vazduha na predmetnoj lokaciji i to samo za slučaj požara ili eksplozije, kako bi se mogla proceniti prostorna raspodela aerozagađenja, brzina širenja eventualnog požara i primarno ugroženi objekti.

Raspodela vetra po pravcima (levo) i raspodela vetra po brzinama (Na Slici 5 data je srednja godišnja ruža vetrova i srednje vrednosti brzine vetra. Na području mernog mesta dominantan pravac vetra je jug-jugoistok i jugoistok, a zatim vetrovi zapadnog i zapadno-severozapadnog pravca. Najmanje brzine ovih vetrova su u junu i julu (oko 2,5 m/s) a najviše u februaru i martu (od 5,8 do 6,1 m/s), a zatim u oktobru i novembru (od 5,4 do 5,5 m/s)



Sl.7. Ruža vetrova za područje Kostolca po čestinama vetrova

## 2.12. Prisutnost područja na kojima se koriste zaštićene, važne ili osjetljive vrste flore i faune

Na trasi gasovoda ne postoje posebno zaštićene vrste flore i faune

## 2.13. Blizina važnih saobraćajnica ili objekata za javni pristup rekreacionim i drugim objektima

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA I** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- opštinskim putem Dragovac - Požarevac (P1)
- opštinskim putem Brežane - Požarevac (P2)

Ukrštanje sa putem P1 predviđeno je na kp 20778 K.O. Požarevac, a sa putem P2 na kp 831 K.O. Živica

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA II** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- sa nasipom demontirane železničke pruge Dragovac –Požarevac - Živica (Ž9)
- Državnim putem II B reda br. 371 Požarevac-Dubravica (P3)
- opštinskim putem Požarevac – Petka (P4)

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA III** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 (P5)
- industrijskim kolosekom „Preporod Zabela“ na stacionaži km 2+257.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž1),
- Ulicom Moravskom na stacionaži km 2+308.50 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6b),
- Ulicom Ratarskom na stacionaži km 3+053.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6),
- Ulicom Bate Bulića na stacionaži km 3+410.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6c),
- Ulicom Zmaj Jovinom na stacionaži km 3+465.60 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P6d),
- Dunavskom ulicom na stacionaži km 3+686.40 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P7)
- Skadarskom ulicom na stacionaži km 4+464.60 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P7a),
- Ulicom Vojske Jugoslavije na stacionaži km 5+618.20 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P9),
- neelektrificiranom železničkom prugom br.77 Požarevac-Rasputnica-Sopot Požarevački-Kostolac i
- neelektrificiranom železničkom prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražognac na stacionaži km 5+907.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno kao zajednički prelaz sa Ž3).

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA IV** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 1+403.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P8) i
- neelektrificiranom železničkom prugom br.77 Požarevac - Rasputnica - Sopot Požarevački - Kostolac na stacionaži km 3+848.50 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž2).

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA V** se vrši sa:

- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 7+513.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P10),
- rekom Mlavom na stacionaži km 8+632.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa V1),
- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 10+714.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P11)
- vodnim zemljištem u vlasništvu JP Srbijavode na stacionaži km 10+882.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa VZ1)
- rekom Stara Mlava na stacionaži km 10+919.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa V2)
- Državnim putem IIB reda br.372 Ram-Kličevac-Bratinac na stacionaži km 11+019.00 i
- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 na stacionaži km 0+212.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P13)

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA VI se vrši sa

- neelektrificiranom železničkom prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražognac na stacionaži km 11+522.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž4), i
- neimenovanim kanalom na stacionaži km 12+280.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa V3).

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA VII se vrši sa

- opštinskim putem Dragovac – Požarevac
- opštinskim putem Brežane – Požarevac
- Državnim putem II B reda br. 371 Požarevac-Dubravica
- opštinskim putem Požarevac – Petka
- Moravskom ulicom, Ratarskom ulicom, Zmaj Jovinom, Dunavskom, Ulicom Vojske Jugoslavije i Skadarskom
- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35
- reku Mlavu
- železničku prugu Požarevac-Majdanpek na stacionaži km 11+500.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž4)
- Državnim putem IIB reda br.372 Ram-Kličevac-Bratinac
- uređenim koritom reke Resavčine (K.P. 20684 KO Požarevac)
- Državnim putem IB reda br. 33 Požarevac-državna granica sa Bugarskom i
- železničkom prugom Beograd – Majdanpek

- Ulicu 27. aprila

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA VIII** se vrši sa

- rekom Resavčina na stacionaži km 1+024.50 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa V5),
- nadzemnim cevovodom tehnološke vode na stacionaži km 1+071.00,
- dvokolosečnom industrijskom prugom u okviru kompleksa „Šećerana“ na stacionaži km 1+829.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž6),
- Državnim putem IB reda br. 33 veza sa državnim putem A1-Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin-državna granica sa Bugarskom (granični prelaz Mokranje) na stacionaži km 2+436.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P15)
- elektrificiranom železničkom prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražogmac na stacionaži km 2+477.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž7), i
- Ulicom Ljubljanskom na stacionaži km 0+855.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P15a) i Ulicom 27. aprila na stacionaži km 2+115.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P16).

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 – **FAZA IX** se vrši sa

- Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa državnim putem IB reda broj 33, veza sa državnim putem A1-Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin-državna granica sa Bugarskom (granični prelaz Mokranje) na stacionaži km 2+929.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P17).
- Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa trasom dalekovodom (DV 10kV) na stacionaži km 5+364,00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E25), sa državnim putem IIA reda br.160, Požarevac-Žabari-Svilajnac-Despotovac-Dvorište-Resavica-Senje-Ćuprija na stacionaži km 5+489.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P19) i trasom dalekovodom (DV 400kV) broj 401/1 TS Beograd 8 – RP Drmno, na stacionaži km 5+693.00 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa E26).
- Na ovoj deonici gasovod se ukršta sa elektrificiranom železničkom prugom br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražogmac na stacionaži km 0+220.34 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa Ž8) i državnim putem IIB reda broj 377, Požarevac (veza sa državnim putem broj 33) – Osipaonica, na stacionaži km 0+406.65 (u grafičkoj dokumentaciji označeno sa P18).

Ukrštanje gasovoda sa rekom Jezavom na stacionaži km km 2+291,00 (V1) predviđeno je prekopavanjem i postavljanjem u betonsku kolonu.

Ostala ukrštanja sa zemljanim i poljskim putevima izvšiće se prekopavanjem

Državni putevi su dvotračni, sa po jednom kolovoznom trakom po smeru, pokriveni su savremenim kolovoznim zastorom, a stanje je potpuno zadovoljavajuće samo na putevima I

reda. U pogledu strukture saobraćajnog toka, na svim deonicama posmatranih putnih pravaca, uočava se da je dominantna kategorija vozila – putnički auto (učešće 79–84% u toku), teretna vozila imaju učešće 14-20%, a autobusi ispod 1,5%.

Od ostalih vidova saobraćaja, na području opštine Požarevac postoji sportsko–turistički aerodrom, lociran između Kostolačkog rukavca i desne obale Dunava, kao i određeni kapaciteti rečnog saobraćaja (dva pristaništa na Dunavu – Dubravica i Kostolac, pristanište na levoj obali Velike Morave kod betonskog Dragovačkog mosta), ali je opšta ocena da rečni saobraćaj nije dovoljno razvijen u odnosu na postojeće potencijale.

Kod temena T27 na 180 metara udaljenosti od gasovoda nalazi se ergela „Ljubičevo“

### **3. OPIS PROJEKTA**

#### **3.1. Opis fizičkih karakteristika projekta**

##### **FAZA I**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska se izrađuje zavarivanjem predizolovanih čeličnih bešav-nih cevi (ili šavnih cevi sa koeficijentom zavarenog spoja  $V=1$ ), izrađenih od ugljeničnog čelika Grade B po standardu API 5L. Izolaciju cevi čini prajmer, sredstvo za adheziju i ekstrudirana PE obloga (SRPS EN 10288: Čelične cevi i spojni delovi za cevovode - Spoljašnje dvoslojne ekstruzione prevlake na bazi polietilena; DIN 30670).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Horizontalna i vertikalna skretanja gasovoda promene prečnika i račvanja gasovoda, predviđena su pomoću cevni spojnica (fazonski komadi, fitting), ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), cevni redukcija i T-komada, od uglje-ničnog čelika, dimenzija prema ANSI B16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Zaštitne cevi i odzračne lule se izrađuju od ugljeničnog čelika L245, dimenzija po SRPS EN 10220 standardu.

Na trasi gasovoda predviđena je ugradnja potrebnog broja zapornih organa (sekcijski ventili odnosno slavine, priključne slavine, ispusne slavine na granama gasovoda). Primenjene su kuglaste slavine sa prirubničkim priključcima, za nazivni pritisak PN 16, u skladu sa standardom SRPS EN 13942 Industrija nafte i prirodnog gasa - Sistemi cevovodnog transporta - Armature za cevovode (ili API 6D). Prirubnice i prirubnički spojevi su od čelika, za PN16, dimenzija prema SRPS EN 1092-1.

Sve isporučene cevi, cevne spojnice, prirubnice i armaturu, moraju pratiti odgovarajući atesti.

Izvođač radova je dužan da izradi Tehnologiju montaže, zavarivanja i ispitivanja gasovoda, koja mora biti verifikovana i odobrena od za to ovlašćenih institucija i nadzora investitora. Svi zavareni spojevi se radiografski ispituju u obimu od 100 %.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka). Alternativni način hidroizolacije zavarenih spojeva cevi je čišćenje do metalnog sjaja, premazivanje zaptivnim leplilom i primena termoskupljajućih spojnice od odgovarajućeg prečnika i dužine. Ovakve spojnice mogu se primeniti i za zaptivanje krajeva zaštitnih cevi i zaštitnih čaura (hilzni) na prodorima gasovoda kroz zidove šahta.

Standard za izolacione trake i termoskupljajuće spojnice je SRPS EN 12068 Katodna zaštita - Spoljašnje organske prevlake za zaštitu od korozije ukopanih ili potopljenih čeličnih cevovoda, koje se primenjuju zajedno sa katodnom zaštitom - Trake i materijali koji se skupljaju (DIN 30672). Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa opštinskim asfaltnim putevima se samo premazuju hidro-izolacionim premazom.

Nadzemni delovi gasovoda (u šahtu) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom žutom uljanom bojom (RAL 1021, DIN 2403).

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovod će se od podzemne elektrolitičke korozije štiti sistemom katodne zaštite.

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA I podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- opštinskim putem Dragovac - Požarevac (P1) - zaštitna cev prečnika  $\square\square 273,0 \times 6,4$  mm, dužine L=12 m;
- opštinskim putem Brežane - Požarevac (P2) - zaštitna cev prečnika  $\square\square 273,0 \times 6,4$  mm, dužine L = 16,0 m

U sekcijском šahtu SŠ1 (priključni šaht PŠ1) je predviđen priključak deonice SŠ1/PŠ1 – MRS „Brežane“, ugradnja sekcijske slavine DN150 PN16 i priključne slavine DN100 PN16 za deonicu SŠ1/PŠ1 – MRS „Brežane“.

Ispred i iza slavina, predviđeni su priključci sa slavinama i slepim prirubnicama DN 25 PN16. Ovi priključci služe za potrebe ispuštanja gasa iz predmetnog gasovoda na deonicama ispred i iza sekcijske slavine, odnosno iza priključne slavine, u slučaju potrebne intervencije na njima.

Sekcijski šaht SŠ1 (istovremeno priključni šaht PŠ1 za deonicu SŠ1/PŠ1 – MRS „Brežane“) je dimenzija 2,1 x 1,9 m i predviđen je u okviru parcele koja će se izdvojiti iz k.p. 301 K.O. Živica. Sekcijski šaht je smešten u okviru ograde dimenzija 4,5x4,0 m i visine 2,5 m. Prolaz ograde vrši se pristupnim putem širine 3m od opštinskog puta Brežane – Požarevac. U radijusu 50m od sekcijског šahta nema stambenih objekata. Prolaz gasovodnih cevi kroz zidove šahta je kroz zaštitne čaure (hilzne) od čeličnih cevi, a prodori se obezbeđuju od propuštanja vode zaptivanjem trajno plastičnim gitom ili termoskupljajućim manžetama.

Na trasi gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA I predviđena je ugradnja izolacionih komada na sledećim lokacijama:

- Na deonici GMRS „Požarevac“- SŠ1 (PŠ1 za MRS „Brežane“) na cca 1m po izlasku iz SŠ1 IK DN150 PN16;
- Na deonici SŠ1/PŠ1 – MRS „Brežane“ na cca 0,8m po izlasku iz SŠ1/PŠ1 IK DN100 PN16.

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Planirana dubina ukopavanja cevovoda je 1,0 m, mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Poprečni presek rova za polaganje gasovodne cevi je za 40 cm širi od prečnika gasovoda. Zatrpavanje rova se vrši ručno sa polaganjem cevi na sloj peska od 10 cm, a zatim se položena cev zatrpava peskom do visine od min. 20 cm, izuzev kod trotoara odnosno saobraćajnice gde se rov zatrpava peskom do kote -46 cm odnosno -40cm. Preostali deo rova se popunjava tucanikom ili zemljom iz iskopa (zeleni pojas) u slojevima 20 – 30 cm sa zbijanjem. Obaveza je izvođača da uradi geomehanička ispitivanja i to:

- za nasip u rovu do kote -46 cm, a očekivan modul stišljivosti je 25-30 Mpa
- za nasip u rovu od kote -46 cm do kote 0, a očekivan modul stišljivosti je 65 Mpa.

Na 0,3 m iznad cevi u rov se ugrađuje zaštitna traka žute boje sa natpisom “OPASNOST GASOVOD”. Traka se postavlja duž cele trase gasovoda izuzev na mestima podbušivanja ispod puta.

### ***Ispitivanje gasovoda***

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988. godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gaso-vodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“, što je dato u prilogu projekta

Gasovod se mora snimiti po zakonu o katastru vodova i podzemnih instalacija (obaveza izvođača radova). Po izvršenom polaganju cevovoda, a pre zatrpavanja, izvršiće se geodetsko snimanje trase cevovoda, sa svim karakterističnim mestima, prelazima, temenima i gde to bude zahtevala situacija na terenu. Takođe je predviđeno i snimanje nadzemnih objekata odnosno šahtova. Podaci se predaju u katastar podzemnih vodova i o tome dobija potvrda

## **FAZA II**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska se izrađuje zavarivanjem predizolovanih čeličnih bešav-nih cevi (ili šavnih cevi sa koeficijentom zavarenog spoja  $V=1$ ), izrađenih od ugljeničnog čelika Grade B po standardu API 5L. Izolaciju cevi čini prajmer, sredstvo za

adheziju i ekstrudirana PE obloga (SRPS EN 10288: Čelične cevi i spojni delovi za cevovode - Spoljašnje dvoslojne ekstruzione prevlake na bazi polietilena; DIN 30670).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Horizontalna i vertikalna skretanja gasovoda promene prečnika i račvanja gasovoda, predviđena su pomoću cevni spojnice (fazonski komadi, fitting), ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), cevni redukcija i T-komada, od uglje-ničnog čelika, dimenzija prema ANSI B16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Zaštitne cevi i odzračne lule se izrađuju od ugljeničnog čelika L245, dimenzija po SRPS EN 10220 standardu.

Sve isporučene cevi, cevne spojnice, prirubnice i armaturu, moraju pratiti odgovarajući atesti.

Izvođač radova je dužan da izradi Tehnologiju montaže, zavarivanja i ispitivanja gasovoda, koja mora biti verifikovana i odobrena od za to ovlašćenih institucija i nadzora investitora. Svi zavareni spojevi se radiografski ispituju u obimu od 100 %.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka). Alternativni način hidroizolacije zavarenih spojeva cevi je čišćenje do metalnog sjaja, premazivanje zaptivnim lepilom i primena termoskupljajućih spojni-ca odgovarajućeg prečnika i dužine. Ovakve spojnice mogu se primeniti i za zaptivanje krajeva zaštitnih cevi i zaštitnih čaura (hilzni) na prodorima gasovoda kroz zidove šahta.

Standard za izolacione trake i termoskupljajuće spojnice je SRPS EN 12068 Katodna zaštita - Spoljašnje organske prevlake za zaštitu od korozije ukopanih ili potopljenih čeličnih cevovoda, koje se primenjuju zajedno sa katodnom zaštitom - Trake i materijali koji se skupljaju (DIN 30672). Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa opštinskim asfaltnim putevima se samo premazuju hidro-izolacionim premazom.

Nadzemni delovi gasovoda (odušne lule) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom žutom uljanom bojom (RAL 1021, DIN 2403).

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovod će se od podzemne elektrolitičke korozije štiti sistemom katodne zaštite.

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA II** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- sa nasipom demontirane železničke pruge Dragovac –Požarevac - Živica (Ž9) - zaštitna cev prečnika  $\phi$  273,0 x 6,4 mm, dužine  $L=27,2$  m;
- Državnim putem II B reda br. 371 Požarevac-Dubravica (P3) - zaštitna cev prečnika  $\phi$  273,0 x 6,4 mm, dužine  $L = 13,0$  m

- opštinskim putem Požarevac – Petka (P4) - zaštitna cev prečnika  $\square\square 273,0 \times 6,4$  mm, dužine  $L = 12,0$  m

Ukrštanje sa prugom Ž9 predviđeno je na kp 825 K.O. Živica, na dubini od 2,9 m mereno od gornje ivice praga do gornje ivice zaštitne cevi.

Ukrštanje sa putem P3 predviđeno je na kp 1670/1 K.O. Petka na minimalnoj dubini od 1,5 m, a sa putem P4 na kp 1733/1 K.O. Petka na minimalnoj dubini od 1,35 m.

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Planirana dubina ukopavanja cevovoda je 1,0 m, mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Poprečni presek rova za polaganje gasovodne cevi je za 40 cm širi od prečnika gasovoda. Zatrpavanje rova se vrši ručno sa polaganjem cevi na sloj peska od 10 cm, a zatim se položena cev zatrpava peskom do visine od min. 20 cm, izuzev kod trotoara odnosno saobraćajnice gde se rov zatrpava peskom do kote -46 cm odnosno -40cm. Preostali deo rova se popunjava tucanikom ili zemljom iz iskopa (zeleni pojas) u slojevima 20 – 30 cm sa zbijanjem. Obaveza je izvođača da uradi geomehanička ispitivanja i to:

- za nasip u rovu do kote -46 cm, a očekivan modul stišljivosti je 25-30 Mpa
- za nasip u rovu od kote -46 cm do kote 0, a očekivan modul stišljivosti je 65 Mpa.

Na 0,3 m iznad cevi u rov se ugrađuje zaštitna traka žute boje sa natpisom “OPASNOST GASOVOD”. Traka se postavlja duž cele trase gasovoda izuzev na mestima podbušivanja ispod puta.

### ***Ispitivanje gasovoda***

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988. godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gaso-vodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“, što je dato u prilogu projekta

### **FAZA III**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska se izrađuje zavarivanjem predizolovanih čeličnih bešavnih cevi (ili šavnih cevi sa koeficijentom zavarenog spoja  $V=1$ ), izrađenih od ugljeničnog čelika Grade B po standardu API 5L. Izolaciju cevi čini prajmer, sredstvo za adheziju i ekstrudirana PE obloga (SRPS EN 10288: Čelične cevi i spojni delovi za cevovode - Spoljašnje dvoslojne ekstruzione prevlake na bazi polietilena; DIN 30670).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Horizontalna i vertikalna skretanja gasovoda promene prečnika i račvanja gasovoda, predviđena su pomoću cevni spojnice (fazonski komadi, fitting), ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), cevni redukcija i T-

komada, od ugljeničnog čelika, dimenzija prema ANSI B16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Zaštitne cevi i odzračne lule se izrađuju od ugljeničnog čelika L245, dimenzija po SRPS EN 10220 standardu.

Na trasi gasovoda predviđena je ugradnja potrebnog broja zapornih organa (seksijski ventili odnosno slavine, priključne slavine, ispusne slavine na granama gasovoda). Primenjene su kuglaste slavine sa prirubničkim priključcima, za nazivni pritisak PN 16, u skladu sa standardom SRPS EN 13942 Industrija nafte i prirodnog gasa - Sistemi cevovodnog transporta - Armature za cevovode (ili API 6D). Prirubnice i prirubnički spojevi su od čelika, za PN16, dimenzija prema SRPS EN 1092-1.

Sve isporučene cevi, cevne spojnice, prirubnice i armaturu, moraju pratiti odgovarajući atesti.

Izvođač radova je dužan da izradi Tehnologiju montaže, zavarivanja i ispitivanja gasovoda, koja mora biti verifikovana i odobrena od za to ovlašćenih institucija i nadzora investitora. Svi zavareni spojevi se radiografski ispituju u obimu od 100 %.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka). Alternativni način hidroizolacije zavarenih spojeva cevi je čišćenje do metalnog sjaja, premazivanje zaptivnim lepilom i primena termoskupljajućih spojnica odgovarajućeg prečnika i dužine. Ovakve spojnice mogu se primeniti i za zaptivanje krajeva zaštitnih cevi i zaštitnih čaura (hilzni) na prodorima gasovoda kroz zidove šahta.

Standard za izolacione trake i termoskupljajuće spojnice je SRPS EN 12068 Katodna zaštita - Spoljašnje organske prevlake za zaštitu od korozije ukopanih ili potopljenih čeličnih cevovoda, koje se primenjuju zajedno sa katodnom zaštitom - Trake i materijali koji se skupljaju (DIN 30672). Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa putevima višeg reda i prugama se samo premazuju hidro-izolacionim premazom.

Nadzemni delovi gasovoda (u šahtovima i na mestima nadzemnih slavina) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom žutom uljanom bojom (RAL 1021, DIN 2403).

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovod će se od podzemne elektrolitičke korozije štiti sistemom katodne zaštite.

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA III** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 (P5) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  406,4 x 8,9 mm, dužine L = 20,5 m
- Industrijskim kolosekom „Preporod Zabela“ (Ž1) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  323,9 x 7,9 mm, dužine L = 16,0 m

- Neelektificiranom železničkom prugom br.77 Požarevac-Rasputnica-Sopot Požarevački-Kostolac i neelektificiranom železničkom prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražogrnac (Ž3) – zajednička zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  323,9 x 7,9 mm, dužine L = 21,0 m

U sekcijском шаhtu SŠ2 (прикључни шаht ПШ2) је предвиђен прикључак деонике SŠ2 – ПШ9 јужног газовода ознаке GM 08-05/3, уградња сеkcијске славине DN200 PN16 и прикључне славине DN150 PN16 за деоницу SŠ2 – ПШ9 јужног газовода ознаке GM 08-05/3.

Испред и иза славина, предвиђени су прикључци са славинама и слепим прирубницама DN 25 PN16. Ови прикључци служе за потребе испуштања гаса из предметног газовода на деоникама испред и иза сеkcијске славине, односно иза прикључне славине, у случају потребне интервенције на њима.

Секцијски шаht SŠ2 (истовремено прикључни шаht ПШ2 за деоницу SŠ2 – ПШ9 јужног газовода ознаке GM 08-05/3) је димензија 2,35 x 2,05 m, предвиђен је у оквиру парцеле која ће се издвојити из К.П. 6913/1 К.О. Пожаревац. Секцијски шаht је смештен у оквиру ограде димензија 4,95 x 4,05 m и висине 2,5 m. Прилаз огради је приступним путем ширине 3 m, од Улице Моравске. У радијусу 50 m од сеkcијског шаhta нема стамбених објеката. Микролокација сеkcијског шаhta SŠ2 је приказана у графичком делу пројекта (cr.br. 08). Диспозиција мањинске опреме у SŠ2 је приказана у графичком делу пројекта (cr.br. 10).

У прикључном шаhtу ПШ5 је предвиђена уградња прикључне славине DN150 PN16 за деоницу ПШ5 – MRS „Ћириковач“.

Прикључни шаht ПШ5 је димензија 1,8 x 1,8 m и предвиђен је у оквиру парцеле која ће се издвојити из К.П. 18682 К.О. Пожаревац. Микролокација прикључног шаhta ПШ5 је приказана у графичком делу пројекта (cr.br. 06). Диспозиција мањинске опреме у ПШ5 је приказана у графичком делу пројекта (cr.br. 11).

У прикључном шаhtу ПШ6 је предвиђена уградња прикључне славине DN100 PN16 за деоницу ПШ6 – MRS „Тулба“.

Прикључни шаht ПШ6 је димензија 1,8 x 1,8 m и предвиђен је у оквиру парцеле која ће се издвојити из К.П. 4739/2 К.О. Пожаревац. Микролокација прикључног шаhta ПШ6 је приказана у графичком делу пројекта (cr.br. 07). Диспозиција мањинске опреме у ПШ6 је приказана у графичком делу пројекта (cr.br. 12).

Пrolаз газоводних цеви кроз зидове шаhta је кроз заштитне чуре (hilzne) од челичних цеви, а продори се обезбеђују од пропуштања воде зaptивањем трајно пластичним гитом или термоскупљајућим манжетима.

На траси газовода GM 08-05/1, 2 и 3 - **FAZA III** предвиђена је уградња изолационих комада на следећим локацијama:

- На деоничи SŠ2 – ПШ9 јужног газовода ознаке GM 08-05/3 на cca 1m по изласку из SŠ2 IK DN150 PN16;
- На деоничи ПШ5 – MRS „Ћириковач“ истоног газовода ознаке GM 08-05/2 на cca 1,2m по изласку из ПШ5 IK DN150 PN16;

- Na deonici PŠ6 – MRS „Tulba“ istočnog gasovoda oznake GM 08-05/2 na cca 1,0m po izlasku iz PŠ6 IK DN100 PN16.

Prelazi se izvode podbušivanjem pruge, u zaštitnoj cevi Ø323,9mm u dužini od 16m odnosno 21m, na delu kp 6771/1 odnosno kp 10043/1 KO Požarevac, a na dubini od 1,81m odnosno 2,06m.

Ukrštanja sa putevima i prugom vrše se pod pravim uglom.

Svi šahtovi za smeštaj ventila (kuglastih slavina) su armirano-betonski i vodonepropusni, sa dvodelnim poklopcem (kontaktne površine su od materijala koji ne varniči) sa ventilacionom rešetkom i zaključavanjem. Venac šahta je cca 20 cm iznad postojećeg terena. Pri betoniranju šahta ugrađuje se traka za uzemljenje. Oko šahta predviđena je betonska staza. Šaht SŠ2 zaštićen je pogodnom ogradom

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Planirana dubina ukopavanja cevovoda je 1,0 m, mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Poprečni presek rova za polaganje gasovodne cevi je za 40 cm širi od prečnika gasovoda. Zatrpavanje rova se vrši ručno sa polaganjem cevi na sloj peska od 10 cm, a zatim se položena cev zatrpava peskom do visine od min. 20 cm, izuzev kod trotoara odnosno saobraćajnice gde se rov zatrpava peskom do kote -46 cm odnosno -40cm. Preostali deo rova se popunjava tucanikom ili zemljom iz iskopa (zeleni pojas) u slojevima 20 – 30 cm sa zbijanjem. Obaveza je izvođača da uradi geomehanička ispitivanja i to:

- za nasip u rovu do kote -46 cm, a očekivan modul stišljivosti je 25-30 Mpa
- za nasip u rovu od kote -46 cm do kote 0, a očekivan modul stišljivosti je 65 Mpa.

Na 0,3 m iznad cevi u rov se ugrađuje zaštitna traka žute boje sa natpisom “OPASNOST GASOVOD”. Traka se postavlja duž cele trase gasovoda izuzev na mestima podbušivanja ispod puta.

### **Ispitivanje gasovoda**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988. godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gasovodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“, što je dato u prilogu projekta.

### **FAZA IV**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska se izrađuje zavarivanjem predizolovanih čeličnih bešav-nih cevi (ili šavnih cevi sa koeficijentom zavarenog spoja V=1), izrađenih od ugljeničnog čelika Grade B po standardu API 5L. Izolaciju cevi čini prajmer, sredstvo za adheziju i ekstrudirana PE obloga (SRPS EN 10288: Čelične cevi i spojni delovi za cevovode - Spoljašnje dvoslojne ekstruzione prevlake na bazi polietilena; DIN 30670).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Horizontalna i vertikalna skretanja gasovoda promene prečnika i račvanja gasovoda, predviđena su pomoću cevni spojnice (fazonski komadi, fitting), ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), od ugljeničnog čelika, dimenzija prema ANSI B16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Zaštitne cevi i odzračne lule se izrađuju od ugljeničnog čelika L245, dimenzija po SRPS EN 10220 standardu.

Sve isporučene cevi, cevne spojnice, pribornice i armaturu, moraju pratiti odgovarajući atesti.

Izvođač radova je dužan da izradi Tehnologiju montaže, zavarivanja i ispitivanja gasovoda, koja mora biti verifikovana i odobrena od za to ovlašćenih institucija i nadzora investitora. Svi zavareni spojevi se radiografski ispituju u obimu od 100 %.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka). Alternativni način hidroizolacije zavarenih spojeva cevi je čišćenje do metalnog sjaja, premazivanje zaptivnim lepilom i primena termoskupljajućih spojni-ca odgovarajućeg prečnika i dužine.

Standard za izolacione trake i termoskupljajuće spojnice je SRPS EN 12068 Katodna zaštita - Spoljašnje organske prevlake za zaštitu od korozije ukopanih ili potopljenih čeličnih cevovoda, koje se primenjuju zajedno sa katodnom zaštitom - Trake i materijali koji se skupljaju (DIN 30672). Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa opštinskim asfaltnim putevima se samo premazuju hidro-izolacionim premazom.

Nadzemni delovi gasovoda (odušne lule) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom žutom uljanom bojom (RAL 1021, DIN 2403).

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovod će se od podzemne elektrolitičke korozije štiti sistemom katodne zaštite.

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA IV** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 (P8) - zaštitna cev prečnika  $\phi$  273,0 x 6,4 mm, dužine  $L = 19,6$  m;
- Železničkom prugom br.77 Požarevac - Rasputnica - Sopot Požarevački - Kostolac (Ž2) - zaštitna cev prečnika  $\phi$  273,0 x 6,4 mm, dužine  $L = 25,0$  m.

Ukrštanje sa prugom Ž2 predviđeno je na kp 3490/1 K.O. Ćirikovac, na dubini od 2,1 m mereno od gornje ivice praga do gornje ivice zaštitne cevi.

Ukrštanje sa putem P8 predviđeno je na kp 20706 K.O. Požarevac na minimalnoj dubini od 2,36 m.

Ukrštanje gasovoda sa državnim putem urađeno je u saglasnosti sa saobraćajno-tehničkim uslovima „Putevi Srbije“ A.D. za ukrštanje i paralelno vođenje gasovoda sa državnim putevima, br. 344-88/14 od 11.03.2014.

***Deonice, putna stacionaža čvorova i lokacije su date prema važećem Referentnom sistemu A.D. „Putevi Srbije“, u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih puteva („Sl. glasnik RS“ broj 105/13, izmena „Sl. glasnik RS“ broj 119/13), i u državnom koordinatnom sistemu.***

Ukrštanje gasovoda sa železničkim prugama urađeno je u saglasnosti sa tehničkim uslovima „Železnice Srbije“ a.d., br. 13/13-1640 od 22.10.2013.god i izmenom tehničkih uslova br. 13/14-1145 od 10.07.2014.god.

Ukrštanja sa putem se vrši pod uglom od 90°, a sa prugom pod uglom od 81°.

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Planirana dubina ukopavanja cevovoda je 1,0 m, mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Poprečni presek rova za polaganje gasovodne cevi je za 40 cm širi od prečnika gasovoda. Zatrpavanje rova se vrši ručno sa polaganjem cevi na sloj peska od 10 cm, a zatim se položena cev zatrpava peskom do visine od min. 20 cm, izuzev kod trotoara odnosno saobraćajnice gde se rov zatrpava peskom do kote -46 cm odnosno -40cm. Preostali deo rova se popunjava tucanikom ili zemljom iz iskopa (zeleni pojas) u slojevima 20 – 30 cm sa zbijanjem. Obaveza je izvođača da uradi geomehanička ispitivanja i to:

- za nasip u rovu do kote -46 cm, a očekivan modul stišljivosti je 25-30 Mpa
- za nasip u rovu od kote -46 cm do kote 0, a očekivan modul stišljivosti je 65 Mpa.

Na 0,3 m iznad cevi u rov se ugrađuje zaštitna traka žute boje sa natpisom “OPASNOST GASOVOD”. Traka se postavlja duž cele trase gasovoda izuzev na mestima podbušivanja ispod puta.

Gasovod se mora snimiti po zakonu o katastru vodova i podzemnih instalacija (obaveza izvođača radova). Po izvršenom polaganju cevovoda, a pre zatrpavanja, izvršiće se geodetsko snimanje trase cevovoda, sa svim karakterističnim mestima, prelazima, temenima i gde to bude zahtevala situacija na terenu. Podaci se predaju u katastar podzemnih vodova i o tome dobija potvrda.

### ***Ispitivanje gasovoda***

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988. godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gaso-vodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“, što je dato u prilogu projekta

## **FAZA V**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska se izrađuje zavarivanjem predizolovanih čeličnih bešav-nih cevi (ili šavnih cevi sa koeficijentom zavarenog spoja  $V=1$ ), izrađenih od ugljeničnog čelika Grade B po standardu API 5L. Izolaciju cevi čini prajmer, sredstvo za adheziju i ekstrudirana PE obloga (SRPS EN 10288: Čelične cevi i spojni delovi za cevovode - Spoljašnje dvoslojne ekstruzione prevlake na bazi polietilena; DIN 30670).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Horizontalna i vertikalna skretanja gasovoda promene prečnika i račvanja gasovoda, predviđena su pomoću cevni spojnice (fazonski komadi, fitting), ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), cevni redukcija i T-komada, od uglje-ničnog čelika, dimenzija prema ANSI B16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Zaštitne cevi i odzračne lule se izrađuju od ugljeničnog čelika L245, dimenzija po SRPS EN 10220 standardu.

Na trasi gasovoda predviđena je ugradnja potrebnog broja zapornih organa (seksijski ventili odnosno slavine, priključne slavine, ispusne slavine na granama gasovoda). Primenjene su kuglaste slavine sa prirubničkim priključcima, za nazivni pritisak PN 16, u skladu sa standardom SRPS EN 13942 Industrija nafte i prirodnog gasa - Sistemi cevovodnog transporta - Armature za cevovode (ili API 6D). Prirubnice i prirubnički spojevi su od čelika, za PN16, dimenzija prema SRPS EN 1092-1 ili prema ANSI B 16.5 standardu od materijala ASTM A 105.

Sve isporučene cevi, cevne spojnice, prirubnice i armaturu, moraju pratiti odgovarajući atesti.

Izvođač radova je dužan da izradi Tehnologiju montaže, zavarivanja i ispitivanja gasovoda, koja mora biti verifikovana i odobrena od za to ovlašćenih institucija i nadzora investitora. Svi zavareni spojevi se radiografski ispituju u obimu od 100 %.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka). Alternativni način hidroizolacije zavarenih spojeva cevi je čišćenje do metalnog sjaja, premazivanje zaptivnim lepilom i primena termoskupljajućih spojni-ca odgovarajućeg prečnika i dužine. Ovakve spojnice mogu se primeniti i za zaptivanje krajeva zaštitnih cevi i zaštitnih čaura (hilzni) na prodorima gasovoda kroz zidove šahta.

Standard za izolacione trake i termoskupljajuće spojnice je SRPS EN 12068 Katodna zaštita - Spoljašnje organske prevlake za zaštitu od korozije ukopanih ili potopljenih čeličnih cevovoda, koje se primenjuju zajedno sa katodnom zaštitom - Trake i materijali koji se skupljaju (DIN 30672). Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa putevima višeg reda i prugama se samo premazuju hidro-izolacionim premazom.

Nadzemni delovi gasovoda (u šahtovima i odušne lule) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom žutom uljanom bojom (RAL 1021, DIN 2403).

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovod će se od podzemne elektrolitičke korozije štiti sistemom katodne zaštite.

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 (P10) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  273,0 x 6,4 mm, dužine L = 13,7 m;
- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 (P11) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  273,0 x 6,4 mm, dužine L = 14,8 m;
- Državnim putem IIB reda br.372 Ram-Kličevac-Brattinac (P12) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  273,0 x 6,4 mm, dužine L = 12,8 m;
- Državnim putem IB reda br.34 Požarevac-V.Gradište-Golubac-D.Milanovac-Porečki most-veza sa DP br.35 (P13) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  219,1 x 5,6 mm, dužine L = 18,0 m.

Ukrštanje trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V prekopavanjem i etažiranjem gasovoda na dubinu od 1,5m ispod korita vodotoka ugradnjom standardnih lukova vrši se sa:

- Rekom Stara Mlava (V2);
- Neimenovanim kanalom (V2a).

Vođenje gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V kroz vodno zemljište (VZ1) predviđeno je ukopavanjem gasovoda na minimum 1,0 m mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Ukrštanje trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V sa rekom Mlavom izvršiće se podbušivanjem bez zaštitne cevi, na dubini od min. 3m od dna neregulisanog vodotoka do gornje ivice cevi. Podbušivanje se vrši metodom horizontalno usmerenog bušenja sa prirodnim (elastičnim) radijusom od 350m.

U sekcijском šahtu SŠ3 (priključni šaht PŠ7) je predviđena sekcijсka slavina DN150 PN16, priključak deonice PŠ7 – MRS „Bratinac“, ugradnja reducira  $\varnothing$  168,3 /  $\varnothing$  88,9 mm i priključne slavine DN80 PN16 za deonicu PŠ7 – MRS „Bratinac“.

Ispred i iza slavina, predviđeni su priključci sa slavinama i slepim prirubicama DN 25 PN16. Ovi priključci služe za potrebe ispuštanja gasa iz predmetnog gasovoda na deonicama ispred i iza sekcijске slavine, odnosno iza priključne slavine, u slučaju potrebne intervencije na njima.

Sekcijски šaht SŠ3 (istovremeno priključni šaht PŠ7 za deonicu PŠ7 – MRS „Bratinac“) dimenzija 2,1 x 1,9 m, predviđen je u okviru parcele koja će se izdvojiti iz k.p. 782 K.O. Bubušnac. Sekcijски šaht je smešten u okviru ograde dimenzija 4,1 x 3,9 m i visine 2,5 m.

Prilaz ogradi je pristupnim putem širine 3 m, sa zemljanog puta (k.p. 777/2 K.O. Bubušinci). U radijusu 50m od sekcijškog šahta nema stambenih objekata.

Makrolokacija i mikrolokacija sekcijškog šahta SŠ3 (PŠ7) je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 06). Dispozicija mašinske opreme u SŠ3 (PŠ7) je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 08).

Prolaz gasovodnih cevi kroz zid šahta je kroz zaštitne čaure (hilzne) od čeličnih cevi, a prodori se obezbeđuju od propuštanja vode zaptivanjem trajno plastičnim gitom ili termoskupljajućim manžetama.

Na trasi gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V predviđena je ugradnja izolacionih komada na sledećim lokacijama:

- Na deonici PŠ7 – MRS „Bratinac“ istočnog gasovoda oznake GM 08-05/2 na cca 1,0 m po izlasku iz PŠ7 IK DN80 PN16.

Ukrštanje gasovoda sa državnim putem urađeno je u saglasnosti sa saobraćajno-tehničkim uslovima „Putevi Srbije“ A.D. za ukrštanje i paralelno vođenje gasovoda sa državnim putevima, br. 344-88/14 od 11.03.2014.

*Deonice, putna stacionaža čvorova i lokacije su date prema važećem Referentnom sistemu A.D. „Putevi Srbije“, u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih puteva („Sl. glasnik RS“ broj 105/13, izmena „Sl. glasnik RS“ broj 119/13), i u državnom koordinatnom sistemu.*

Ukrštanje trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V prekopavanjem i etažiranjem gasovoda na dubinu od 1,5m ispod korita vodotoka ugradnjom standardnih lukova vrši se sa:

- Rekom Stara Mlava (V2);
- Neimenovanim kanalom (V2a).

Vođenje gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V kroz vodno zemljište (VZ1) predviđeno je ukopavanjem gasovoda na minimum 1,0 m mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Ukrštanje trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA V sa rekom Mlavom izvršice se podbušivanjem bez zaštitne cevi, na dubini od min. 3m od dna neregulisanog vodotoka do gornje ivice cevi u dužini od cca 194m. Podbušivanje se vrši metodom horizontalno usmerenog bušenja sa prirodnim (elastičnim) radijusom od 350m.

Izvođenje radova na ukrštanju gasovoda sa rekom Mlavom metodom HDD tehnologije sastoji se iz sledećih faza:

- PILOTNO BUŠENJE se izvodi uz pomoć sonde koja se nalazi u glavi za bušenje i šalje signal na površinu gde se nalazi alat za lokaciju i koji očitava nagib, dubinu i smer bušenja. Na taj način dobijamo željenu putanju, smer i eventualni radijus skretanja bušotine što nam omogućava gibljivost naših šipki;
- ŠIRENJE BUŠOTINE koje se izvodi tako što se skida glava i montira uširivač željene dimenzije. U zavisnosti od dimenzije cevi koja se uvlači i vrste zemljišta, zavisi i broj prolaza uširivača iste dimenzije, a takodje i dimenzija sledećeg po redu uširivača. Po

pravilu poslednja dimenzija treba da bude najmanje 30 % veća od dimenzije cevi, a nekada i više što zavisi od situacije, projekta i vrste zemljišta i

- UVLAČENJE cevi je poslednji korak i izvodi se na taj način što se opet montira uširivač poslednje dimenzije koja je prošla, da bi krčio put i sklanjao eventualne prepreke ispred cevi. Između uširivača i cevi montita se ležaj da se cev ne bi okretala već samo klizila unutra.

Sve vreme se pod velikim pritiskom ubrizgava tečnost u bušotinu kroz šipke. Ovo nam omogućava lakše bušenje, stabilnost bušotine, izlazak materijala napolje i na kraju bezbedno uvlačenje cevi bez oštećenja (sitne ogrebotine su moguće) jer cev praktično sve vreme pliva u smesi bentonita i polimera koji zajedno formiraju klizavu želatinastu masu.

Profil ukrštanja gasovoda sa rekom Mlavom (V1) dat je u okviru grafičke dokumentacije, crtež broj 17.

Ukrštanja sa putevima i vodotocima vrše se pod pravim uglom.

Sekcijski šaht SŠ3 (istovremeno priključni šaht PŠ7 za deonicu PŠ7 – MRS „Bratinac“) dimenzija 2,1 x 1,9 m, predviđen je u okviru parcele koja će se izdvojiti iz k.p. 782 K.O. Bubušinac. Sekcijski šaht je smešten u okviru ograde dimenzija 4,1 x 3,9 m i visine 2,5 m. Prilaz ogradi je pristupnim putem širine 3 m i dužine 111m, sa zemljanog puta (k.p. 777/2 K.O. Bubušinac).

Pristupni put do lokacije SŠ3 je projektovan za srednje težak saobraćaj i sastoji se od sledećih slojeva:

- Sloj je izrađen od tampona šljunka d=20 cm zbijen do Ms=30 MPa
- Lomljen kamen d=10 cm

Pristupni put ima pad od 1 % i odvodi vodu poprečnim putem u okolni teren.

Betonski plato ispred i u ogradi SŠ3 radi se u svemu prema crtežu situacije (šrafirani deo), a predviđen je od betona MB20 debljine 10 cm armiranog sa armaturnom mrežom Q84, na sloju od nabijenog šljunkovitog materijala debljine 10 cm.

U radijusu 50m od sekcijskog šahta nema stambenih objekata.

Makrolokacija i mikrolokacija sekcijskog šahta SŠ3 (PŠ7) je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 06). Dispozicija mašinske opreme u SŠ3 (PŠ7) je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 08).

Šaht je armirano-betonski i vodonepropustan, sa dvodelnim poklopcem (kontaktne površine su od materijala koji ne varniči) sa ventilacionom rešetkom i zaključavanjem. Venac šahta je cca 20 cm iznad postojećeg terena. Pri betoniranju šahta ugrađuje se traka za uzemljenje. Šaht SŠ3 zaštićen je pogodnom ogradom (čl. 4.4.).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Planirana dubina ukopavanja cevovoda je 1,0 m, mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Poprečni presek rova za polaganje gasovodne cevi je za 40 cm širi od prečnika gasovoda. Zatrpavanje rova se vrši ručno sa polaganjem cevi na sloj peska od 10 cm, a zatim se položena cev zatrpava peskom do visine od min. 20 cm, izuzev kod trotoara odnosno

saobraćajnice gde se rov zatrpava peskom do kote -46 cm odnosno -40cm. Preostali deo rova se popunjava tucanikom ili zemljom iz iskopa (zeleni pojas) u slojevima 20 – 30 cm sa zbijanjem. Obaveza je izvođača da uradi geomehnička ispitivanja i to:

- za nasip u rovu do kote -46 cm, a očekivan modul stišljivosti je 25-30 Mpa
- za nasip u rovu od kote -46 cm do kote 0, a očekivan modul stišljivosti je 65 Mpa.

Na 0,3 m iznad cevi u rov se ugrađuje zaštitna traka žute boje sa natpisom “OPASNOST GASOVOD”. Traka se postavlja duž cele trase gasovoda izuzev na mestima podbušivanja ispod puta.

### **Ispitivanje gasovoda**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988. godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gaso-vodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“, što je dato u prilogu projekta

### **FAZA VI**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska se izrađuje zavarivanjem predizolovanih čeličnih bešav-nih cevi (ili šavnih cevi sa koeficijentom zavarenog spoja  $V=1$ ), izrađenih od ugljeničnog čelika Grade B po standardu API 5L. Izolaciju cevi čini prajmer, sredstvo za adheziju i ekstrudirana PE obloga (SRPS EN 10288: Čelične cevi i spojni delovi za cevovode - Spoljašnje dvoslojne ekstruzione prevlake na bazi polietilena; DIN 30670).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Horizontalna i vertikalna skretanja gasovoda promene prečnika i račvanja gasovoda, predviđena su pomoću cevni spojnice (fazonski komadi, fitting), ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), cevni redukcija i T-komada, od uglje-ničnog čelika, dimenzija prema ANSI B16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Zaštitne cevi i odzračne lule se izrađuju od ugljeničnog čelika L245, dimenzija po SRPS EN 10220 standardu.

Na trasi gasovoda predviđena je ugradnja potrebnog broja zapornih organa (priklučne slavine). Primenjene su kuglaste slavine sa prirubničkim priključcima, za nazivni pritisak PN 16 ili ANSI150, u skladu sa standardom SRPS EN 13942 Industrija nafte i prirodnog gasa - Sistemi cevovodnog transporta - Armature za cevovode (ili API 6D). Prirubnice i prirubnički spojevi su od čelika, klase pritiska PN16 ili ANSI150, dimenzija prema SRPS EN 1092-1 ili prema ANSI B 16.5 standardu.

Sve isporučene cevi, cevne spojnice, prirubnice i armaturu, moraju pratiti odgovarajući atesti.

Izvođač radova je dužan da izradi Tehnologiju montaže, zavarivanja i ispitivanja gasovoda, koja mora biti verifikovana i odobrena od za to ovlašćenih institucija i nadzora investitora. Svi zavareni spojevi se radiografski ispituju u obimu od 100 %.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka). Alternativni način hidroizolacije zavarenih spojeva cevi je čišćenje do metalnog sjaja, premazivanje zaptivnim lepilom i primena termoskupljajućih spojni-ca odgovarajućeg prečnika i dužine. Ovakve spojnice mogu se primeniti i za zaptivanje krajeva zaštitnih cevi i zaštitnih čaura (hilzni) na prodorima gasovoda kroz zidove šahta.

Standard za izolacione trake i termoskupljajuće spojnice je SRPS EN 12068 Katodna zaštita - Spoljašnje organske prevlake za zaštitu od korozije ukopanih ili potopljenih čeličnih cevovoda, koje se primenjuju zajedno sa katodnom zaštitom - Trake i materijali koji se skupljaju (DIN 30672). Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa putevima višeg reda i prugama se samo premazuju hidro-izolacionim premazom.

Nadzemni delovi gasovoda (u šahtovima i odušne lule) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom žutom uljanom bojom (RAL 1021, DIN 2403).

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovod će se od podzemne elektrolitičke korozije štiti sistemom katodne zaštite.

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA VI** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- neelektrificiranom železničkom prugom br.36 Mala Krsna-Bor-Rasputnica 2-Vražogrnac (Ž4) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  273,0 x 6,4 mm, dužine L = 18,0 m.

Ukrštanje trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA VI** prekopavanjem i etažiranjem gasovoda na dubinu od 1,5m ispod korita vodotoka ugradnjom standardnih lukova vrši se sa:

- Neimenovanim kanalom (V3).

Priključenje deonice PŠ8 – MRS „Maljurevac“ predviđeno je ugradnjom standardnog T-komada  $\varnothing$  168,3/  $\varnothing$  168,3 mm i reducira  $\varnothing$  168,3/  $\varnothing$  88,9 mm.

U priključnom šahtu PŠ8 je predviđena ugradnja priključne slavine DN80 PN16 (ANSI 150) za deonicu PŠ8 – MRS „Maljurevac“.

Priključni šaht PŠ8 je dimenzija 1,8 x 1,8 m i predviđen je u okviru parcele koja će se izdvojiti iz K.P. 146 K.O. Bubušnac. Mikrolokacija priključnog šahta PŠ8 je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 04). Dispozicija mašinske opreme u priključnom šahtu PŠ8 je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 06).

Na mestima prodora gasovodnih cevi kroz zid šahta predviđena je ugradnja zaštitne čaure (hilzne) od čeličnih cevi, a prodori se obezbeđuju od propuštanja vode zaptivanjem trajno plastičnim gitom ili termoskupljajućim manžetama.

Na trasi gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA VI** predviđena je ugradnja izolacionih komada na sledećim lokacijama:

- Na deonici SŠ3 (PŠ7) - PŠ8, neposredno nakon priključenja deonice PŠ8 – MRS „Maljurevac“ IK DN150 PN16 (ANSI150).
- Na deonici PŠ8 – MRS „Maljurevac“ na cca 1,0 m po izlasku iz šahta PŠ8 IK DN80 PN16 (ANSI150).

Ukrštanje sa prugom Ž4 predviđeno je na kp 796 K.O. Bubušinci, na dubini od 2,8 m mereno od gornje ivice praga do gornje ivice zaštitne cevi.

Ukrštanje gasovoda sa železničkim prugama urađeno je u saglasnosti sa tehničkim uslovima „Železnice Srbije“ a.d., br. 13/13-1640 od 22.10.2013.god i izmenom tehničkih uslova br. 13/14-1145 od 10.07.2014.god.

Ukrštanja sa prugom je pod uglom od 86°.

Ukrštanje trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA VI** prekopavanjem i etažiranjem gasovoda na dubinu od 1,5m ispod korita vodotoka ugradnjom standardnih lukova vrši se sa:

- Neimenovanim kanalom (V3).

Priključni šaht PŠ8 dimenzija 1,8 x 1,8 m, predviđen je u okviru parcele koja će se izdvojiti iz k.p. 146 K.O. Bubušinci.

Mikrolokacija priključnog šahta PŠ8 je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 04).

Betonski plato oko PŠ8 radi se u svemu prema crtežu situacije (šrafirani deo, cr.br. 04), a predviđen je od betona MB20 debljine 10 cm armiranog sa armaturnom mrežom Q84, na sloju od nabijenog šljunkovitog materijala debljine 10 cm.

Šaht je armirano-betonski i vodonepropustan, sa dvodelnim poklopcem (kontaktne površine su od materijala koji ne varniči) sa ventilacionom rešetkom i zaključavanjem. Venac šahta je cca 20 cm iznad postojećeg terena. Pri betoniranju šahta ugrađuje se traka za uzemljenje.

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Planirana dubina ukopavanja cevovoda je 1,0 m, mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Poprečni presek rova za polaganje gasovodne cevi je za 40 cm širi od prečnika gasovoda. Zatrpavanje rova se vrši ručno sa polaganjem cevi na sloj peska od 10 cm, a zatim se položena cev zatrpava peskom do visine od min. 20 cm, izuzev kod trotoara odnosno saobraćajnice gde se rov zatrpava peskom do kote -46 cm odnosno -40cm. Preostali deo rova se popunjava tucanikom ili zemljom iz iskopa (zeleni pojas) u slojevima 20 – 30 cm sa zbijanjem. Obaveza je izvođača da uradi geomehnička ispitivanja i to:

- za nasip u rovu do kote -46 cm, a očekivan modul stišljivosti je 25-30 Mpa
- za nasip u rovu od kote -46 cm do kote 0, a očekivan modul stišljivosti je 65 Mpa.

Na 0,3 m iznad cevi u rov se ugrađuje zaštitna traka žute boje sa natpisom “OPASNOST GASOVOD”. Traka se postavlja duž cele trase gasovoda izuzev na mestima podbušivanja ispod puta.

### **Ispitivanje gasovoda**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988. godine) i u skladu sa Intemim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gaso-vodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“, što je dato u prilogu projekta

### **FAZA VII**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska GM 08-05  $p_{max}=12$  bar (16bar) na teritoriji Grada Požarevca se izrađuje od predizolovanih čeličnih bešavnih cevi prema standardu API 5L od materijala Grade B. Izolacija se sastoji od prajmera, sredstva za adheziju i ekstrudirane PE obloge u skladu sa SRPS EN ISO 21809-1 i DIN 30670

Gasovod prati niveletu terena, a za horizontalna i vertikalna zakrivljenja koriste se standardni lukovi ( $R=1,5D$ ) od odgovarajućeg materijala dimenzija prema ANSI B 16.9 standardu.

Trasa gasovoda se shodno “Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda”, Službeni list grada Beograda broj 14/77, 19/77, 28/82, 26/83, 6/88) vodi na minimalnoj udaljenosti 3m od stambenih objekata.

Ukrštanja gasovoda sa putevima višeg reda, železničkim prugama i vodotokovima vrše se u svemu prema uslovima nadležnih institucija. Ukoliko uslovi nadležnih institucija nalažu da se prilikom ukrštanja gasovod postavlja u zaptivenu zaštitnu cev, ona mora biti 100mm većeg prečnika od prečnika gasovoda. Zaštitne cevi na mestu ukrštanja sa saobraćajnicama višeg reda kraće od 20m, moraju imati jednu, a duže od 20m dve odzračne cevi  $\varnothing 60,3$ . Zaštitne cevi na mestu ukrštanja sa železničkim prugama moraju imati dve odzračne cevi  $\varnothing 60,3$ . Otvor odzračne cevi je okrenut nadole i postavljen na visinu min 2m iznad površine tla. Zaštitna cev i odzračne lule se izrađuju od materijala DX55D (Č1212) prema SRPS EN10027 i dimenzija prema SRPS EN10220 standardu.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka).

Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa saobraćajnicama višeg reda i železničkim prugama se samo premazuju hidroizolacionim premazom.

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovodi će se od podzemne elektrolitičke korozije štiti sistemom katodne zaštite.

Nadzemni delovi gasovoda (u šahtovima) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom uljanom bojom.

Tehnologije zavarivanja moraju biti verifikovane i odobrene, od strane preduzeća čija je to osnovna delatnost. Svi zavareni spojevi moraju biti radiografski ispitani u iznosu od 100%.

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988.godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gasovodnih objekata na sistemu JP Srbijagas.

Na trasi gasovoda predviđena je ugradnja propisanog broja sekcijских zapornih organa zbog potrebe ispuštanja gasa iz predmetnog gasovoda, u slučaju intervencije na pojedinim deonicama ili fazne izgradnje. Ispred i iza sekcijских zapornih organa postavljaju se priključci sa slavinama za izduvavanje gasa. Prema Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988.godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gasovodnih objekata na sistemu JP Srbijagas, sekcijски šahtovi su predviđeni na pogodnim i pristupačnim mestima za manipulaciju i na minimalnom rastojanju 50m od najbliže zgrade. Sekcijски šahtovi su zaštićeni ogradom, da bi se sprečio pristup neovlašćenih lica.

Poprečni presek rova za polaganje gasovodne mreže je za 40cm širi od prečnika gasovoda, dok je minimalna dubina ukopavanja cevovoda 1,0m mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Zatrpavanje rova se vrši mašinski ili ručno sa polaganjem cevi na sloj peska od 10cm, a zatim se položena cev zatrpava peskom do visine od 15cm iznad cevi. Preostali deo rova se zatrpava materijalom iz iskopa.

Na 0,4m iznad cevi u rov se ugrađuje zaštitna traka žute boje sa natpisom "OPASNOST GASOVOD". Traka se postavlja duž cele trase gasovoda izuzev na mestima podbušivanja ispod puta.

Prolazi ispod lokalnih puteva će se vršiti prekopavanjem, a pri zatrpavanju prelaza obavezno cev zaštititi slojem peska od 10cm oko cele cevi, a preostali deo rova do kolovoza zatrpavati šljunkom i propisno nabiti. Kolovoz će biti vraćen u prvobitno stanje. Gornja ivica cevi je na dubini min 1,35m od gornje ivice kolovoza što je na osnovu propisane dubine iz «Uslova i tehničkih normativa za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda» («Službeni list grada Beograda» broj 14/77, 19/77, 28/82, 26/83, 6/88), dovoljno za zaštitu gasovoda od saobraćajnog opterećenja.

Ukoliko se gasovod vodi u kolovozu lokalnih saobraćajnica biće predviđene odgovarajuće mere zaštite, kao što su povećana dubina ukopavanja ili postavljanje betonskih ploča, a u skladu sa «Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda» («Službeni list grada Beograda» broj 14/77, 19/77, 28/82, 26/83, 6/88)

Na mestima ukrštanja gasovoda sa vodotokovima minimalna dubina ukopavanja je 1,5m. Ukrštanje gasovoda sa vodotokovima vrši se prekopavanjem i etažiranjem na potrebnu dubinu. Etažiranje gasovoda predviđeno je ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ) od odgovarajućeg materijala dimenzija prema ANSI B 16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Predviđeno je da se ispoštuju minimalna dozvoljena rastojanja gasovoda od objekata kao i rastojanja pri ukrštanju i paralelnom vođenju gasovoda sa drugim instalacijama, au skladu sa uslovima nadležnih institucija (PTT kablovi, električni vodovi i dr.).

Po izvršenom polaganju cevovoda, a pre zatrpavanja izvršiće se snimanje cevovoda na svim karakterističnim mestima, prelazima, temenima i gde to bude zahtevala situacija na terenu. Podaci o snimanjima biće uneti u katastar. Gasovod se mora snimiti po zakonu o katastru vodova i podzemnih instalacija.

### **FAZA VIII**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska se izrađuje zavarivanjem predizolovanih čeličnih bešav-nih cevi (ili šavnih cevi sa koeficijentom zavarenog spoja  $V=1$ ), izrađenih od ugljeničnog čelika Grade B po standardu API 5L. Izolaciju cevi čini prajmer, sredstvo za adheziju i ekstrudirana PE obloga (SRPS EN 10288: Čelične cevi i spojni delovi za cevovode - Spoljašnje dvoslojne ekstruzione prevlake na bazi polietilena; DIN 30670).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Horizontalna i vertikalna skretanja gasovoda promene prečnika i račvanja gasovoda, predviđena su pomoću cevnih spojnice (fazonski komadi, fitting), ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), cevnih redukcija i T-komada, od ugljeničnog čelika, dimenzija prema ANSI B16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Zaštitne cevi i odzračne lule se izrađuju od ugljeničnog čelika L245, dimenzija po SRPS EN 10220 standardu.

Na trasi gasovoda predviđena je ugradnja potrebnog broja zapornih organa (priklučne slavine). Primenjene su kuglaste slavine sa prirubničkim priključcima, za nazivni pritisak PN 16 ili ANSI150, u skladu sa standardom SRPS EN 13942 Industrija nafte i prirodnog gasa - Sistemi cevovodnog transporta - Armature za cevovode (ili API 6D). Prirubnice i prirubnički spojevi su od čelika, klase pritiska PN16 ili ANSI150, dimenzija prema SRPS EN 1092-1 ili prema ANSI B 16.5 standardu.

Sve isporučene cevi, cevne spojnice, prirubnice i armaturu, moraju pratiti odgovarajući atesti.

Izvođač radova je dužan da izradi Tehnologiju montaže, zavarivanja i ispitivanja gasovoda, koja mora biti verifikovana i odobrena od za to ovlašćenih institucija i nadzora investitora. Svi zavareni spojevi se radiografski ispituju u obimu od 100 %.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka). Alternativni način hidroizolacije zavarenih spojeva cevi je čišćenje do metalnog sjaja, premazivanje zaptivnim lepilom i primena termoskupljajućih spojnice odgovarajućeg prečnika i dužine. Ovakve spojnice

mogu se primeniti i za zaptivanje krajeva zaštitnih cevi i zaštitnih čaura (hilzni) na prodorima gasovoda kroz zidove šahta.

Standard za izolacione trake i termoskupljajuće spojnice je SRPS EN 12068 Katodna zaštita - Spoljašnje organske prevlake za zaštitu od korozije ukopanih ili potopljenih čeličnih cevovoda, koje se primenjuju zajedno sa katodnom zaštitom - Trake i materijali koji se skupljaju (DIN 30672). Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa putevima višeg reda i prugama se samo premazuju hidro-izolacionim premazom.

Nadzemni delovi gasovoda (u šahtovima i odušne lule) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom žutom uljanom bojom (RAL 1021, DIN 2403).

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovod će se od podzemne elektrolitičke korozije štititi sistemom katodne zaštite.

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA VIII** podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- Dvokolosečnom industrijskom prugom u okviru kompleksa „Šećerana“ (Ž6) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  273,0 x 6,4 mm, dužine L = 22,2 m.
- Državnim putem IB reda br. 33 veza sa državnim putem A1-Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin-državna granica sa Bugarskom granični prelaz Mokranje (P15) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  273,0 x 6,4 mm, dužine L = 18,8 m.
- Elektrificiranom železničkom prugom br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražogrnac (Ž7) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing$  273,0 x 6,4 mm, dužine L = 21,4 m.

Ukrštanje trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA VIII** prekopavanjem i etažiranjem gasovoda na dubinu od 1,5m ispod korita vodotoka ugradnjom standardnih lukova vrši se sa:

- Rekom Resavčinom (V5).

Priključenje deonice PŠ9 – MRS „Busija“ predviđeno je ugradnjom standardnog T-komada  $\varnothing$ 168,3/  $\varnothing$ 168,3 mm i reducira  $\varnothing$ 168,3/  $\varnothing$ 114,3 mm.

U priključnom šahtu PŠ9 je predviđena ugradnja priključne slavine DN100 PN16 (ANSI 150) za deonicu PŠ9 – MRS „Busija“.

Priključni šaht PŠ9 je dimenzija 1,8 x 1,8 m i predviđen je u okviru parcele koja će se izdvojiti iz K.P. 20362/2 K.O. Požarevac. Mikrolokacija priključnog šahta PŠ9 je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 04). Dispozicija mašinske opreme u priključnom šahtu PŠ9 je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 06).

Na mestima prodora gasovodnih cevi kroz zid šahta predviđena je ugradnja zaštitne čaure (hilzne) od čeličnih cevi, a prodori se obezbeđuju od propuštanja vode zaptivanjem trajno plastičnim gitom ili termoskupljajućim manžetama.

Na trasi gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - **FAZA VIII** predviđena je ugradnja izolacionih komada na sledećim lokacijama:

- Na deonici PŠ9 - MRS „Busija“, na cca 1,0 m po izlasku iz šahta PŠ9, IK DN100 PN16 (ANSI150).

## **Ispitivanje gasovoda**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988. godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gaso-vodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“, što je dato u prilogu projekta

## **FAZA IX**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska se izrađuje zavarivanjem predizolovanih čeličnih bešavnih cevi (ili šavnih cevi sa koeficijentom zavarenog spoja  $V=1$ ), izrađenih od ugljeničnog čelika Grade B po standardu API 5L. Izolaciju cevi čini prajmer, sredstvo za adheziju i ekstrudirana PE obloga (SRPS EN 10288: Čelične cevi i spojni delovi za cevovode - Spoljašnje dvoslojne ekstruzione prevlake na bazi polietilena; DIN 30670).

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Horizontalna i vertikalna skretanja gasovoda promene prečnika i račvanja gasovoda, predviđena su pomoću cevnih spojnica (fazonski komadi, fitinzi), ugradnjom standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), cevnih redukcija i T-komada, od ugljeničnog čelika, dimenzija prema ANSI B16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu.

Zaštitne cevi i odzračne lule se izrađuju od ugljeničnog čelika L245, dimenzija po SRPS EN 10220 standardu.

Na trasi gasovoda predviđena je ugradnja potrebnog broja zapornih organa (priključne slavine). Primenjene su kuglaste slavine sa prirubničkim priključcima, za nazivni pritisak PN 16 ili ANSI150, u skladu sa standardom SRPS EN 13942 Industrija nafte i prirodnog gasa - Sistemi cevovodnog transporta - Armature za cevovode (ili API 6D). Prirubnice i prirubnički spojevi su od čelika, klase pritiska PN16 ili ANSI150, dimenzija prema SRPS EN 1092-1 ili prema ANSI B 16.5 standardu.

Sve isporučene cevi, cevne spojnice, prirubnice i armaturu, moraju pratiti odgovarajući atesti.

Izvođač radova je dužan da izradi Tehnologiju montaže, zavarivanja i ispitivanja gasovoda, koja mora biti verifikovana i odobrena od za to ovlašćenih institucija i nadzora investitora. Svi zavareni spojevi se radiografski ispituju u obimu od 100 %.

Zavareni spojevi cevi i fitinzi se premazuju hidroizolacionim premazom (sadrži sintetički kaučuk, sintetičke smole, stabilizatore i rastvarač), hidroizoluju odgovarajućom izolacionom trakom (od polietilena, crno obojena sa slojem butilnog lepka sa jedne strane), a zatim štite od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake (od polietilena, belo obojena sa gornje strane, a sa donje crno obojena sa slojem butilnog lepka). Alternativni način hidroizolacije zavarenih spojeva cevi je čišćenje do metalnog sjaja, premazivanje zaptivnim lepilom i primena termoskupljajućih spojnica odgovarajućeg prečnika i dužine. Ovakve spojnice mogu se

primeniti i za zaptivanje krajeva zaštitnih cevi i zaštitnih čaura (hilzni) na prodorima gasovoda kroz zidove šahta.

Standard za izolacione trake i termoskupljajuće spojnice je SRPS EN 12068 Katodna zaštita - Spoljašnje organske prevlake za zaštitu od korozije ukopanih ili potopljenih čeličnih cevovoda, koje se primenjuju zajedno sa katodnom zaštitom - Trake i materijali koji se skupljaju (DIN 30672). Zaštitne cevi na mestima ukrštanja gasovoda sa putevima višeg reda i prugama se samo premazuju hidro-izolacionim premazom.

Nadzemni delovi gasovoda (u šahtovima i odušne lule) se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom žutom uljanom bojom (RAL 1021, DIN 2403).

Pored osnovne antikorozijske izolacije, gasovod će se od podzemne elektrolitičke korozije štiti sistemom katodne zaštite.

Ukrštanja trase gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA IX podbušivanjem u zaštitnoj cevi se vrši sa:

- Državnim putem IB reda broj 33, veza sa državnim putem A1-Požarevac-Kučevo-Majdanpek-Negotin-državna granica sa Bugarskom granični prelaz Mokranje (P17) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing 323,9$ , x 9,5 mm, dužine L = 71,5 m;
- Elektrificiranom železničkom prugom br. 36 M. Krsna – Bor – Rasputnica 2 – Vražognac (Ž8) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing 219,1$  x 5,2 mm, dužine L = 23,0 m;
- Državnim putem IIB reda broj 377, Požarevac (veza sa državnim putem broj 33) – Osipaonica (P18) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing 219,1$ , x 5,2 mm, dužine L = 16,8 m;
- Državnim putem IIA reda br.160, Požarevac-Žabari-Svilajnac-Despotovac-Dvorište-Resavica-Senje-Ćuprija (P19) - zaštitna cev prečnika  $\varnothing 273,0$ , x 6,4 mm, dužine L = 13,8m.

Ukrštanje sa putem P17 predviđeno je na kp 20858 K.O. Požarevac na minimalnoj dubini od 13,36 m.

Ukrštanje sa putem P18 predviđeno je na kp 20830 K.O. Požarevac na minimalnoj dubini od 1,93 m.

Ukrštanje sa putem P19 predviđeno je na kp 20853 K.O. Požarevac na minimalnoj dubini od 1,74 m.

Ukrštanje gasovoda sa državnim putem urađeno je u saglasnosti sa saobraćajno-tehničkim uslovima „Putevi Srbije“ A.D. za ukrštanje i paralelno vođenje gasovoda sa državnim putevima, br. 344-88/14 od 11.03.2014.

*Deonice, putna stacionaža čvorova i lokacije su date prema važećem Referentnom sistemu A.D. „Putevi Srbije“, u skladu sa Uredbom o kategorizaciji državnih puteva („Sl. glasnik RS“ broj 105/13, izmena „Sl. glasnik RS“ broj 119/13), i u državnom koordinatnom sistemu.*

Ukrštanje sa prugom Ž8 predviđeno je na kp 20687 K.O. Požarevac, na dubini od 4,33 m mereno od gornje ivice praga do gornje ivice zaštitne cevi.

Ukrštanje gasovoda sa železničkom prugom urađeno je u saglasnosti sa tehničkim uslovima „Železnice Srbije“ a.d., br. 13/13-1640 od 22.10.2013.god i izmenom tehničkih uslova br. 13/14-1145 od 10.07.2014.god.

Ukrštanje sa državnim putevima i prugom vrši se pod pravim uglom.

Priključni šaht PŠ10 dimenzija 1,8 x 1,8 m, predviđen je u okviru parcele koja će se izdvojiti iz k.p. 20680/2 K.O. Požarevac.

Mikrolokacija priključnog šahta PŠ10 je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 04). Betonski plato oko PŠ10 radi se u svemu prema crtežu situacije (šrafirani deo, cr.br. 04), a predviđen je od betona MB20 debljine 10 cm armiranog sa armaturnom mrežom Q84, na sloju od nabijenog šljunkovitog materijala debljine 10 cm.

Šaht je armirano-betonski i vodonepropustan, sa dvodelnim poklopcem (kontaktne površine su od materijala koji ne varniči) sa ventilacionom rešetkom i zaključavanjem. Venac šahta je cca 20 cm iznad postojećeg terena. Pri betoniranju šahta ugrađuje se traka za uzemljenje.

Gasovod se vodi podzemno i prati niveletu terena. Planirana dubina ukopavanja cevovoda je 1,0 m, mereno od kote terena do gornje ivice cevi.

Poprečni presek rova za polaganje gasovodne cevi je za 40 cm širi od prečnika gasovoda. Zatrpavanje rova se vrši ručno sa polaganjem cevi na sloj peska od 10 cm, a zatim se položena cev zatrpava peskom do visine od min. 20 cm, izuzev kod trotoara odnosno saobraćajnice gde se rov zatrpava peskom do kote -46 cm odnosno -40cm. Preostali deo rova se popunjava tucanikom ili zemljom iz iskopa (zeleni pojas) u slojevima 20 – 30 cm sa zbijanjem. Obaveza je izvođača da uradi geomehanička ispitivanja i to:

- za nasip u rovu do kote -46 cm, a očekivan modul stišljivosti je 25-30 Mpa
- za nasip u rovu od kote -46 cm do kote 0, a očekivan modul stišljivosti je 65 Mpa.

Priključenje deonice PŠ10 – MRS „Ljubičevo“ predviđeno je ugradnjom standardnog T-komada  $\varnothing 168,3/\varnothing 168,3$  mm i reducira  $\varnothing 168,3/\varnothing 88,9$  mm.

U priključnom šahtu PŠ10 je predviđena ugradnja priključne slavine DN80 PN16 (ANSI 150) za deonicu PŠ10 – MRS „Ljubičevo“.

Priključni šaht PŠ10 je dimenzija 1,8 x 1,8 m i predviđen je u okviru parcele koja će se izdvojiti iz K.P. 20680/2 K.O. Požarevac. Mikrolokacija priključnog šahta PŠ10 je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 04). Dispozicija mašinske opreme u priključnom šahtu PŠ10 je prikazana u grafičkom delu projekta (cr.br. 07).

Na mestima prodora gasovodnih cevi kroz zid šahta predviđena je ugradnja zaštitne čaure (hilzne) od čeličnih cevi, a prodori se obezbeđuju od propuštanja vode zaptivanjem trajno plastičnim gitom ili termoskupljajućim manžetama.

Na trasi gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 - FAZA IX predviđena je ugradnja izolacionih komada na sledećim lokacijama:

- Na deonici PŠ10 - MRS „Ljubičevo“, na cca 1,0 m po izlasku iz šahta PŠ10, IK DN80 PN16 (ANSI150).

Na 0,3 m iznad cevi u rov se ugrađuje zaštitna traka žute boje sa natpisom "OPASNOST GASOVOD". Traka se postavlja duž cele trase gasovoda izuzev na mestima podbušivanja ispod puta.

Gasovod se mora snimiti po zakonu o katastru vodova i podzemnih instalacija (obaveza izvođača radova). Po izvršenom polaganju cevovoda, a pre zatrpavanja, izvršiće se geodetsko snimanje trase cevovoda, sa svim karakterističnim mestima, prelazima, temenima i gde to bude zahtevala situacija na terenu. Podaci se predaju u katastar podzemnih vodova i o tome dobija potvrda

### **Ispitivanje gasovoda**

Distributivni gasovod srednjeg pritiska podleže ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988. godine) i u skladu sa Internim tehničkim pravilima za projektovanje i izgradnju gasovoda i gasovodnih objekata na sistemu JP „Srbijagas“, što je dato u prilogu projekta

Ispitivanje hidroizolacije ne elektroprobojnost vrši se visokonaponskim detektorom (Holiday), pre polaganja cevovoda u rov.

Po izvršenom polaganju cevovoda, a pre zatrpavanja izvršiće se snimanje cevovoda na svim karakterističnim mestima, prelazima, temenima i gde to bude zahtevala situacija na terenu. Podaci o snimanjima biće uneti u katastar. Gasovod se mora geodetski snimiti, po zakonu o katastru podzemnih vodova i instalacija.

**Napomena:** Klasifikacija ovog gasovoda kao „distributivnog gasovoda srednjeg pritiska“ data je prema Zakonu o energetici, što znači da su debljine zida cevi gasovoda određene za maksimalnom radni pritisak do 16 bar i odgovarajući ispitni pritisak (24 bar), ali će mu maksimalni radni pritisak, do donošenja novog pravilnika, biti 12 bar. Nakon toga će se sprovesti postupak prekvalifikacije gasovoda za maksimalni radni pritisak do 16 bar

### **3.2. Opis fizičkih karakteristika projekta i tehnički deo izgradnje merno regulacionih stanica (MRS) sa ulaznim i izlaznim gasovodima**

#### **Merno regulacione stanice**

U MRS široke potrošnje se vrši filtriranje, redukcija pritiska gasa, merenje protoka gasa.

Odorizacija prirodnog gasa je predviđena u krugu GMRS „Požarevac“ ugradnjom odorizatora sa dozir pumpom.

Sve predviđene MRS na teritoriji grada Požarevca su dvolinijske tj. imaju radnu i rezervnu filtersku i regulacionu liniju, čime se obezbeđuje neprekidno snabdevanje potrošača gasom. Instalacija predmetnih MRS će biti smeštena u metalnim kontejnerima (odgovarajućih dimenzija).

Prostor oko MRS i PP slavina se ograđuje čeličnom ogradom na minimum 3,0m od kontejnera MRS i 2,0m od PP slavina.

Zabranjena je izgradnja u radijusu od 15m oko objekta MRS.

Instalacija MRS je nadzemna i biće zaštićena miniziranjem i obojena odgovarajućom bojom (gasovodi žutom, odušni vodovi crvenom). Odzračne cevi se izvode na 1 m od najviše tačke krova MRS, i zavšavaju se lukom od 180°, odnosno otvorom na dole. Instalacija je uzemljena, a prirubnički spojevi premošteni bakarnom pletenicom (ili pocinkovanom trakom).

Sva armatura, cevi i fitinzi su klase pritiska PN16 ili ANSI150

Ulaz i izlaz gasovoda u objekat MRS vrši se podzemno, kroz temelj MRS, u zaštitnoj cevi.

Osnovni elementi mašinske opreme u MRS su:

#### ***Filterska grupa***

Zbog mehaničkih primesa koje sadrži gas, da ne bi došlo do oštećenja i nepravilnog rada regulacione i merne opreme, na ulazu u MRS se ugrađuje fini filter za gas sa diferencijalnim manometrom, pomoću kojeg će se vršiti kontrola zaprljanosti uloška filtera. Prilikom zamene uloška filtera gas se propušta kroz rezervnu liniju. Ispuštanje kondezata vrši se putem odmuljnih ventila i cevi izvan objekta MRS.

#### ***Merna grupa***

Merna grupa se sastoji od merne linije i obilaznog voda. Merenje protoka prirodnog gasa u MRS vrši se pomoću merača protoka, ugrađenog na mernoj liniji, koji mora da bude izbaždaren od strane ovlašćenog preduzeća. Merenje se vrši ispred redukcije pritiska gasa, na ulaznom pritisku.

#### ***Regulaciona grupa***

Regulaciona grupa se sastoji od monitor regulatora sa integrisanim blok ventilom sigurnosti i ispusnog ventila sigurnosti. U svakoj MRS su predviđene dve linije, radna i rezervna. Regulator pritiska vrši redukciju pritiska gasa sa vrednosti koja vlada u gasovodu gradske mreže na vrednost potrebnu za snabdevanje distributivne gasovodne mreže. Blok-ventil sigurnosti je povezan impulsnim vodom sa gasovodom iza regulatora pritiska. Naregulisan je tako da automatski blokira (zatvori dovod gasa) u slučaju da pritisak iza regulatora poraste za 10% iznad pritiska otvaranja ventila sigurnosti. Ventil sigurnosti, koji je ugrađen na gasovodu iza regulatora pritiska, dimenzionisan je za kapacitet koji je 5% od maksimalnog kapaciteta MRS. Pritisak otvaranja ventila sigurnosti mora biti takav da ne dozvoli porast pritiska veći od 15% od radnog pritiska.

#### ***Protivpožarna oprema***

U cilju protivpožarne zaštite postavljaju se unutar MRS aparati za gašenje požara (S – 9) i uramljena uputstva za puštanje u rad sa odgovarajućom šemom, a na MRS i ogradi postavljaju se table upozorenja.

Obavezno je radiografsko snimanje svih zavarenih spojevi u stanicama, kao i na ulaznim i izlaznim gasovodima u iznosu 100%.

Memo-regulacione stanice podležu ispitivanju na čvrstoću i nepropusnost, koje se vrši prema Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda (Sl. list grada Beograda br.14 od 15.07.1977), kao i izmenama i dopunama pomenutih Uslova (br.19 od 15.10.1977, br.18 od 15.07.1982.g, br.26 od 25.11.1983.g. i br.6 od 29.03.1988.godine).

Kapaciteti i mesta priključenja memo-regulacionih stanica koje se prirodnim gasom snabdevaju iz distributivnog gasovoda srednjeg pritiska, prikazani su u sledećoj tabeli:

redni broj	MRS	mesto priključenja	kapacitet (m <sup>3</sup> /h)	P <sub>ul</sub> (bar)	P <sub>izl</sub> (bar)
1.	«Brežane»	PŠ1 (SŠ1)	2500	6-12 (16)	3,5
2.	«Petka»	PŠ1 (SŠ1)	3000	6-12 (16)	3,5
3.	«Industrijska zona»	PŠ3	3000	6-12 (16)	3,5
4.	«Ćirikovac»	PŠ5	3000	6-12 (16)	3,5
5.	«Tulba»	PŠ6	3000	6-12 (16)	3,5
6.	«Bratinac»	PŠ7 (SŠ3)	2500	6-12 (16)	3,5
7.	«Maljurevac»	PŠ8	1500	6-12 (16)	3,5
8.	«Kličevac»	PŠ7 (SŠ3)	2500	6-12 (16)	3,5
9.	«Busija»	PŠ9	3000	6-12 (16)	3,5
10.	«Ljubičevo»	PŠ10	1500	6-12 (16)	3,5
11.	«Lučica»	SŠ2	2500	6-12 (16)	3,5



Lokacije memo regulacionih stanica predviđene su na sledećim katastarskim parcelama:

- ❖ MRS „Brežane“ na K.P. 551 KO Brežane;
- ❖ MRS „Petka“ na K.P. 260 i K.P. 261 KO Petka;
- ❖ MRS „Industrijska zona“ na K.P. 6768/1 KO Požarevac;
- ❖ MRS „Ćirikovac“ na K.P. 1611 KO Ćirikovac;
- ❖ MRS „Tulba“ na K.P. 2878/1 KO Požarevac.
- ❖ MRS „Bratinac“ na K.P. 21 i K.P. 23 KO Bratinac.
- ❖ MRS „Maljurevac“ na K.P. 226 KO Babušinac.
- ❖ MRS „Kličevac“ na K.P. 188 KO Kličevac.
- ❖ MRS „Busija“ na K.P. 10050/3 KO Požarevac.
- ❖ MRS „Ljubičevo“ na K.P. 20360 KO Požarevac.
- ❖ MRS „Lučica“ na K.P. 5410 KO Lučica.

Dimenzije kontejnera MRS i ograđenog prostora MRS date su u sledećoj tabeli:

redni broj	MRS	Dimenzije kontejnera	Dimenzije ograde
1.	«Brežane»	4,5 x 2,5 m	15 x 8,5 m
2.	«Petka»	5,0 x 2,5 m	15,5 x 8,5 m
3.	«Industrijska zona»	5,0 x 2,5 m	15,5 x 8,5 m
4.	«Ćirikovac»	5,0 x 2,5 m	15,5 x 8,5 m
5.	«Tulba»	5,0 x 2,5 m	15,5 x 8,5 m
6.	«Bratinac»	4,5 x 2,5 m	15 x 8,5 m
7.	«Maljurevac»	4,5 x 2,5 m	15 x 8,5 m
8.	«Kličevac»	4,5 x 2,5 m	15 x 8,5 m
9.	«Busija»	4,3 x 2,2 m	14 x 13 m
10.	«Ljubičevo»	4,5 x 2,5 m	15 x 8,5 m
11.	«Lučica»	3,7 x 2,3 m	14 x 8,3 m

Objekti MRS se sastoje od jedne prostorije. Vrata objekata se otvaraju "u polje", a dodirne površine su obložene materijalom koji ne varniči. Provetravanje prostorije MRS vrši se prirodnim putem, pomoću ventilacionih otvora, gornjih minimalne efektivne površine 1% od površine poda i donjih minimalne efektivne površine 80% od ukupne površine gornjih otvora.

Pristup do ograđenih prostora MRS se ostvaruje sa lokalnih saobraćajnica, pristupnim putem širine 3,0m. Na ogradama MRS predviđena je kapija širine 1,5m.

### Ulazni i izlazni gasovodi

Ulazni i izlazni prečnici gasovoda MRS su:

- MRS „Brežane“, ulazni gasovod DN80, izlazni gasovod DN150;
- MRS „Petka“, ulazni gasovod DN100, izlazni gasovod DN150;
- MRS „Industrijska zona“, ulazni gasovod DN100, izlazni gasovod DN150;
- MRS „Ćirikovac“, ulazni gasovod DN100, izlazni gasovod DN150;
- MRS „Tulba“, ulazni gasovod DN100, izlazni gasovod DN150;
- MRS „Bratinac“, ulazni gasovod DN80, izlazni gasovod DN150;
- MRS „Maljurevac“, ulazni gasovod DN80, izlazni gasovod DN100;
- MRS „Kličevac“, ulazni gasovod DN80, izlazni gasovod DN150;
- MRS „Busija“, ulazni gasovod DN100, izlazni gasovod DN150;
- MRS „Ljubičevo“, ulazni gasovod DN80, izlazni gasovod DN100;
- MRS „Lučica“, ulazni gasovod DN80, izlazni gasovod DN150.

Ulazni i izlazni gasovodi se vode na minimalnoj dubini od 0,8m mereno od kote terena do gornje ivice cevi. Na minimum 5 m od objekta svake MRS postavlja se ulazna (na ulaznom

gasovodu) i izlazna (na izlaznom gasovodu) protivpožarna slavina (PP slavina). Protivpožarne slavine su prirubničke i predviđene za nadzemnu ugradnju.

Na 1m ispred kontejnera MRS, na ulaznim gasovodima će se ugraditi izolacioni komadi odgovarajućih prečnika.

Ulazni i izlazni gasovod za MRS, se izrađuju od čeličnih bešavnih cevi od DX55D (Č1212) po SRPS EN10220 standardu ili od materijala Grade B prema API 5L standardu. Niveleta gasovoda je prilagođena konfiguraciji terena, a na horizontalnim i vertikalnim deonicama, gasovod se zakrivljuje korišćenjem standardnih lukova ( $R=1,5D$ ), prema ANSI B 16.9 ili SRPS EN 10253-2 standardu. Podzemni gasovod se premazuje hidroizolacionim premazom, hidroizoluje odgovarajućom izolacionom trakom, a zatim štiti od mehaničkih oštećenja slojem zaštitne trake. Nadzemni deo gasovoda se posle čišćenja premazuje osnovnom bojom i dva puta završnom uljanom bojom.

### 3.3. Sirovine i produkti

#### Karakteristike prirodnog gasa

Prirodni gas predstavlja smešu ugljovodonika metanskog reda. U smeši su u izvesnom procentu prisutni i azot i ugljendioksid.

Sastav i karakteristike prirodnog gasa su sledeće:

<i><b>Hemijski sastav</b></i>	<i><b>udeo</b></i>
- metan ( $CH_4$ )	97,00 %
- etan ( $C_2H_6$ )	1,00 %
- propan ( $C_3H_8$ )	0,40 %
- propan ( $C_mH_n$ )	0,20 %
- azot ( $N_2$ )	0,88 %
- ugljen dioksid ( $CO_2$ )	0,52 %
	<hr/>
	100,00 %
 <i><b>Fizičke karakteristike:</b></i>	
Donja toplotna moć gasa je	$H_d = 34150 \text{ kJ/Nm}^3$
Gustina gasa u normalnim uslovima	$\rho_0 = 0,705 \text{ kg/Nm}^3$
Relativna specifična težina gasa	$\gamma_r = 0,55$
Donja granica eksplozivnosti (zapreminski u %)	4,2 %
Gornja granica eksplozivnosti (zapreminski u %)	17,5 %
Maksimalna brzina paljenja	0,35 m/s
Temperatura paljenja u vazduhu	924 K

Volumetrijski sastav gasa koji će se transportovati se može razlikovati od navedenog sastava, ali ne u meri koja može da utiče na promenu osnovnih karakteristika prirodnog gasa.

Osnovne karakteristike, u pogledu protiveksplozivne zaštite, prema odredbama standarda odredbama SRPS IEC 60079-20-1 (Eksplozivne atmosfere - Deo 20-1: Klasifikacija materijalnih karakteristika gasova i para - Metode ispitivanja i podaci) su:

Grupa gasova: II A

Temperaturni razred: T1

Gas lakši od vazduha

### **3.4 . Način korišćenja prirodnih resursa, posebno neobnovljivih ili onih koji se teško obnavljaju**

Izgrađenost planiranog objekta nema posebnog značaja sa stanovišta korišćenja prirodnih resursa. Pre početka zemljanih radova treba ukloniti površinski humusni sloj, deponovati ga na zasebno mesto, obezbediti od raznošenja i nakon radova iskoristiti za sanaciju lokacije.

Iskopana zemlja će se iskoristiti za zatrpavanje rova nakon polaganja cevi gasovoda.

Degradirano zemljište će po izgradnji objekta biti uređeno, ozelenjeno i privedeno prethodnoj nameni. Zbog skidanja humusnog sloja i prekopavanja tla negativno će se uticati na njegov kvalitet, te će se zbog toga na delovima poljoprivrednog zemljišta smanjiti prinosi u sledeće dve godine.

Investitor će tzv kompenzacionim merama odnosno naknadama za korišćenje prirodnog zemljišta ublažiti uticaje na životnu sredinu. Tu se misli na posečeno drveće, smanjene prinose i zemljište za koje je izvršena prenamena.

## **4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO**

### **4.1. Alternativa lokaciji ili trasi**

Alternativa trasi predmetnog gasovoda sigurno ima, ali je ova trasa najoptimalnija, kada se u obzir uzmu zakonske norme, potrebe subjekata za prirodnim gasom i ekonomska isplativost. Trasa razvodnog gasovoda RG 08-05 omogućava polaganje gasovoda uz optimalne troškove, lako održavanje i brzo otklanjanje eventualnih smetnji u kasnijoj eksploataciji, u skladu sa bezbedonosnim uslovima zaštite životne sredine i prolazi izvan naseljenih mesta.

### **4.2. Alternativa tehnološkom postupku**

Alternativa prirodnom gasu kao energentu, u ovom slučaju nema, jer svi drugi izvori energije (solama, sagorevanje biomase i sl.) ne zadovoljavaju kapacitete, ili nisu pogodne zbog klimatskih, geografskih i ostalih karakteristika predmetnog područja. Ostala čvrsta i tečna goriva (ugalj, nafta, mazut, TNG i sl.) su za životnu sredinu daleko štetniji od prirodnog gasa (zbog sastava i količine produkata sagorevanja, kao i zbog eventualnog curenja u zemljište, ili vode).

### **4.3. Način postupanja sa otpadnim materijama koji se javljaju pri radu projekta**

Pri normalnim uslovima rada, nema odlaganja gasa na zemljište, ispuštanja u vodu, vibracija, jonizujućih i nejonizujućih zračenja.

Čvrstog otpada pri radu projekta nema osim otpadnih filtera, jer se gasovodom vrši samo transport prirodnog gasa. Svi otpadni filteri koji se generisu pri eksploataciji MRSova dovoziće se do najbliže RJ gde će se predavati odgovornom operateru sa kojim preduzeće ima sklopljen Ugovor.

Pri izgradnji objekta, kao i pri svakoj gradnji, doći će do stvaranja čvrstog otpada, ali taj otpad će izvođač radova da odloži na za to propisano mesto, jer je prema ugovoru dužan da pojas u kome se gradi gasovod vrati u prvobitno stanje.

Po prestanku rada objekta (ukoliko ikada do njega dođe), čelične cevi mogu da ostanu u zemlji – što neće negativno uticati na zemljište, ili da ih investitor ukloni i odloži na za to propisano mesto, a zemljište vrati u prvobitno stanje

## 5. PRIKAZ TRENUTNOG – SADAŠNJEG STANJA ŽIVOTNE SREDINE (MIKRO I MAKRO LOKACIJA)NA

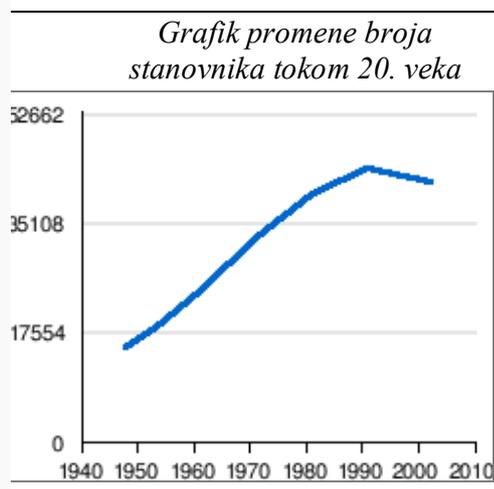
### 5.1. Stanovništvo

#### Naseljenost, koncentracija stanovništva i demografske karakteristike

*Izvor: Republički zavod za statistiku*

#### KO Požarevac

Pokrajina	centralna Srbija
Okrug	Braničevski okrug
<b>Stanovništvo</b>	
Stanovništvo	41.736
Aglomeracija	74.902
<b>Položaj</b>	
Koordinate	44°36'33"N 21°10'34"E
Vremenska zona	UTC+1, leti UTC+2
Nadmorska visina	94 m

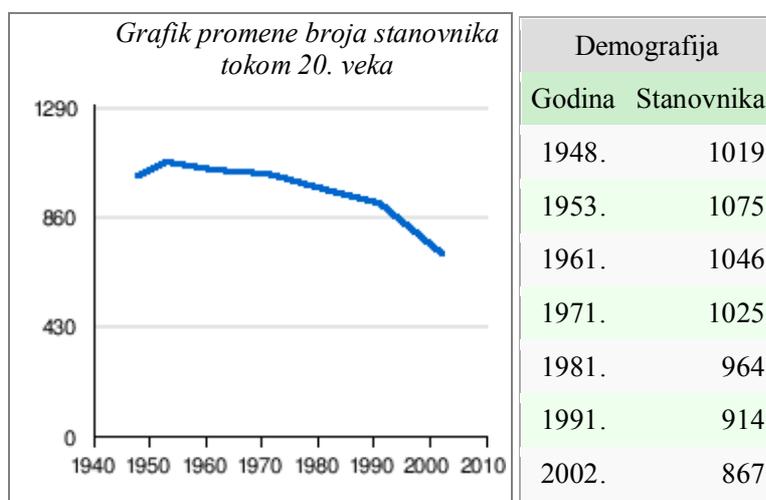


Demografija	
Godina	Stanovnika
1948.	15474
1953.	18529
1961.	24269
1971.	32828
1981.	39735
1991.	43885
2002.	44775

U naselju Požarevac živi 33382 punoletna stanovnika, a prosečna starost stanovništva iznosi 39.1 godina (37.8 kod muškaraca i 40.3 kod žena). U naselju ima 14622 domaćinstva, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 2.85. Ovo naselje je velikim delom naseljeno Srbima (prema popisu iz 2002. godine).

### KO Živica

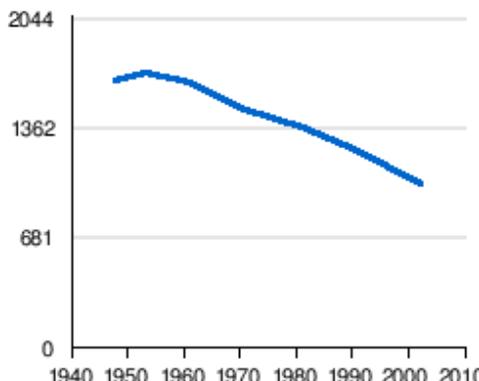
Upravni okrug	Braničevski
Opština	Požarevac
<b>Geografski podaci</b>	
Geografske koordinate	44° 38' 14" SGŠ 21° 06' 07" IGD
Vremenska zona	srednjoevropska: UTC+1
Nadmorska visina	75 m
Stanovništvo (2002)	
broj stanovnika	728



U naselju Živica živi 610 punoletnih stanovnika, a prosečna starost stanovništva iznosi 44,1 godina (42,7 kod muškaraca i 45,5 kod žena). U naselju ima 189 domaćinstava, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 3,85. Ovo naselje je velikim delom naseljeno Srbima (prema popisu iz 2002. godine), a u poslednja tri popisa, primećen je pad u broju stanovnika.

### KO Brežane

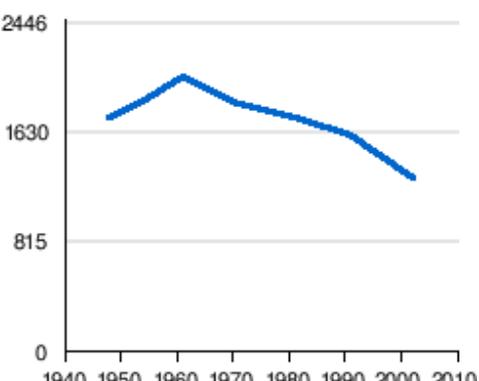
U naselju Brežane živi 839 punoletnih stanovnika, a prosečna starost stanovništva iznosi 43,9 godina (42,0 kod muškaraca i 45,6 kod žena). U naselju ima 284 domaćinstva, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 3,58. Ovo naselje je velikim delom naseljeno Srbima (prema popisu iz 2002. godine), a u poslednja tri popisa, primećen je pad u broju stanovnik

Upravni okrug	Braničevski	<p style="text-align: center;"><i>Grafik promene broja stanovnika tokom 20. veka</i></p> 	Demografija	
Opština	Požarevac		Godina	Stanovnika
Geografski podaci			1948.	1649
Geografske koordinate	44° 38' 35" SGŠ 21° 04' 21" IGD		1953.	1704
Vremenska zona	srednjoevropska: UTC+1		1961.	1643
Nadmorska visina	75 m		1971.	1470
Stanovništvo (2002)			1981.	1362
broj stanovnika	1017		1991.	1216
			2002.	1151

### KO Petka

U naselju Petka živi 1055 punoletnih stanovnika, a prosečna starost stanovništva iznosi 42,8 godina (41,7 kod muškaraca i 43,9 kod žena). U naselju ima 341 domaćinstvo, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 3,77.

Ovo naselje je velikim delom naseljeno Srbima (prema popisu iz 2002. godine), a u poslednja tri popisa, primećen je pad u broju stanovnika.

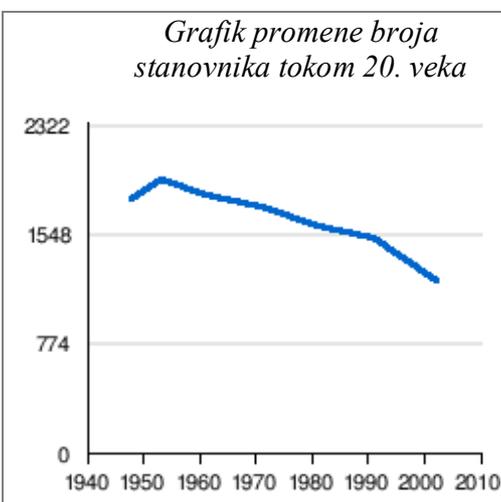
Upravni okrug	Braničevski	<p style="text-align: center;"><i>Grafik promene broja stanovnika tokom 20. veka</i></p> 	Demografija	
			Godina	Stanovnika
			1948.	1736
			1953.	1830
1961.	2039			
1971.	1830			
1981.	1733			
1991.	1604			
2002.	1495			

Opština	Požarevac
Geografski podaci	
Geografske koordinate	<a href="#">44°41'01"N</a> <a href="#">21°09'00"E</a>
Vremenska	srednjoevropska:

zona	UTC+1
Nadmorska visina	72 m
Stanovništvo (2011)	
broj stanovnika	1495

### KO Dubravica

Upravni okrug	Braničevski
Opština	Požarevac
Geografski podaci	
Geografske koordinate	44° 41' 14" SGŠ 21° 04' 22" IGD
Vremenska zona	srednjoevropska: UTC+1
Nadmorska visina	74 m
Stanovništvo (2002)	
broj stanovnika	1225



Demografija	
Godina	Stanovnika
1948.	1796
1953.	1935
1961.	1830
1971.	1735
1981.	1606
1991.	1521
2002.	1225

U naselju Dubravica živi 983 punoletna stanovnika, a prosečna starost stanovništva iznosi 43,1 godina (42,2 kod muškaraca i 43,9 kod žena). U naselju ima 343 domaćinstva, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 3,57. Ovo naselje je velikim delom naseljeno Srbima (prema popisu iz 2002. godine), a u poslednja tri popisa, primećen je pad u broju stanovnika.

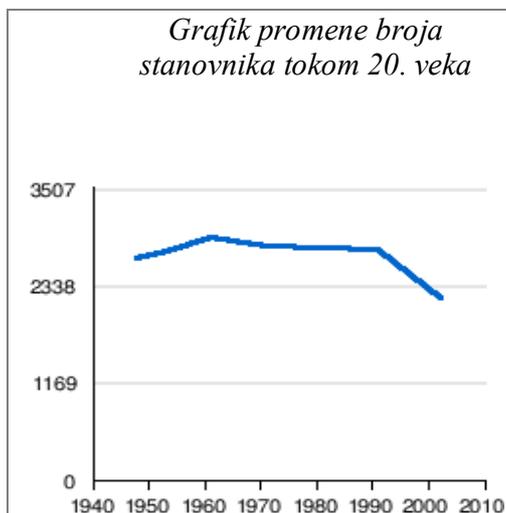






## KO Lučica

Upravni okrug	Braničevski
Opština	Požarevac
<b>Geografski podaci</b>	
Geografske koordinate	44° 34' 11" SGŠ 21° 11' 02" IGD
Vremenska zona	srednjoevropska: UTC+1
Nadmorska visina	74 m
<b>Stanovništvo (2002)</b>	
broj stanovnika	2400



### Demografija Godina Stanovnika

1948.	2666
1953.	2753
1961.	2923
1971.	2810
1981.	2798
1991.	2779
2002.	2400

## 5.2. Kvalitet voda

Ispitivanje kvaliteta vode reke Mlave vrši se na profilu Veliko Selo. Rezultati analiza srednjih vrednosti indikatora SWQI za period 2006.-2010. godina i desetogodinjeg trenda promene kvaliteta daju sledeće pokazatelje:

Vrednosti SWQI za period 2006.-2010. za reku Mlavu

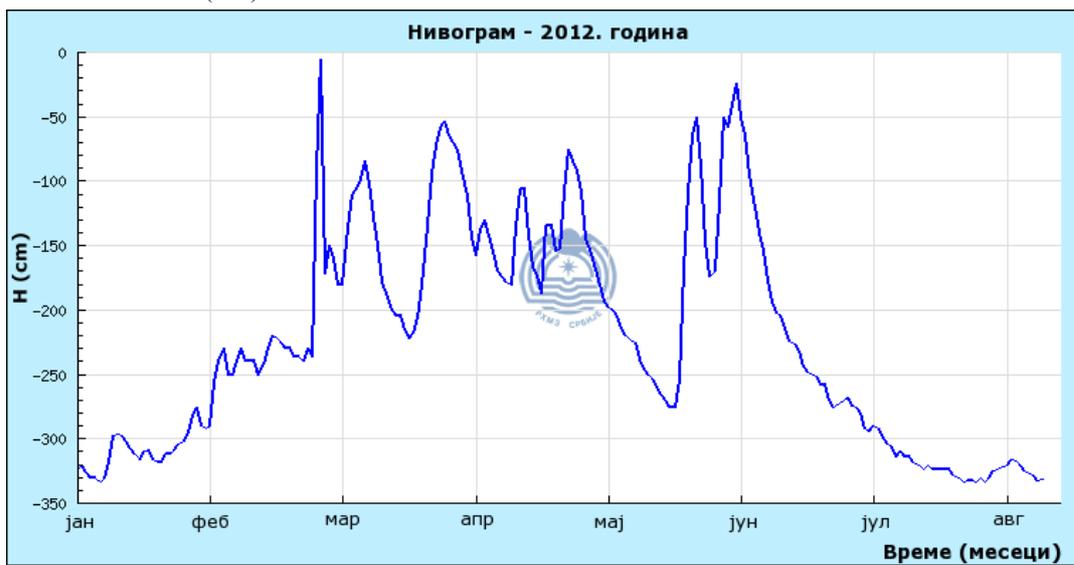
Reka	Merno mesto	Vrednost indikatora 2006.gpdina	Vrednost indikatora 2010.godina
Mlava	Veliko Selo	Dobar (78,6)	Veoma dobar (79,2)

Na osnovu gore iznetog može se zaključiti da se dobro stanje kvaliteta vode na vodenom Području grada Požarevca održava punih 10 godina u II klasi kvaliteta površinskih voda

Reka:Velika Morava, Hidrološka stanica:Ljubičevski most,

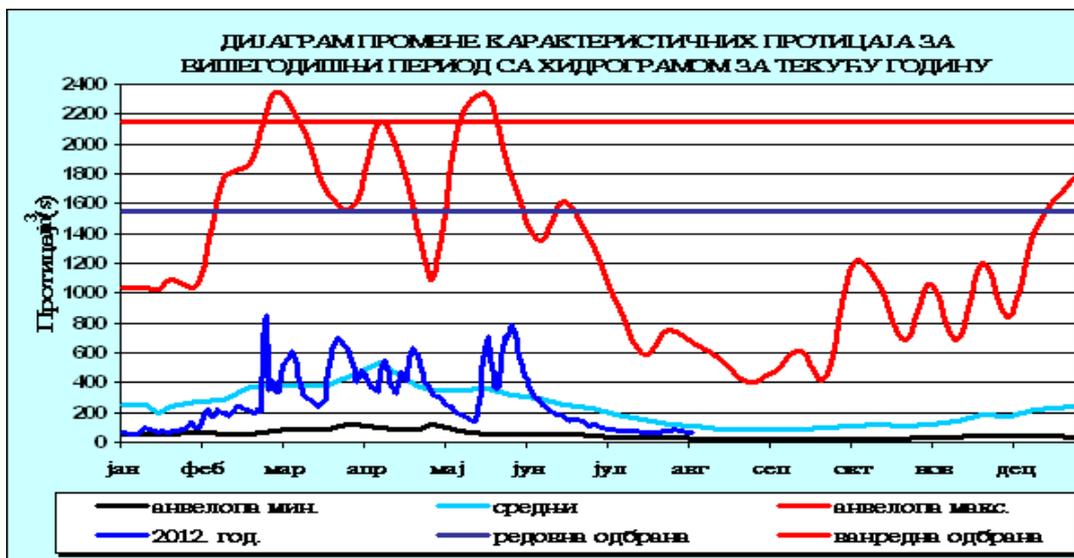
STANICA	LJUBIČEVSKI MOST
REKA	VELIKA MORAVA
SLIV	DUNAV
GODINA OSNIVANJA	1923

STANICA LJUBIČEVSKI MOST  
KOTA "0" (m n.J.m.) 73.42  
UDALJENOST OD UŠĆA (km) 21.75  
POVRŠINA SLIVA (km<sup>2</sup>) 37320



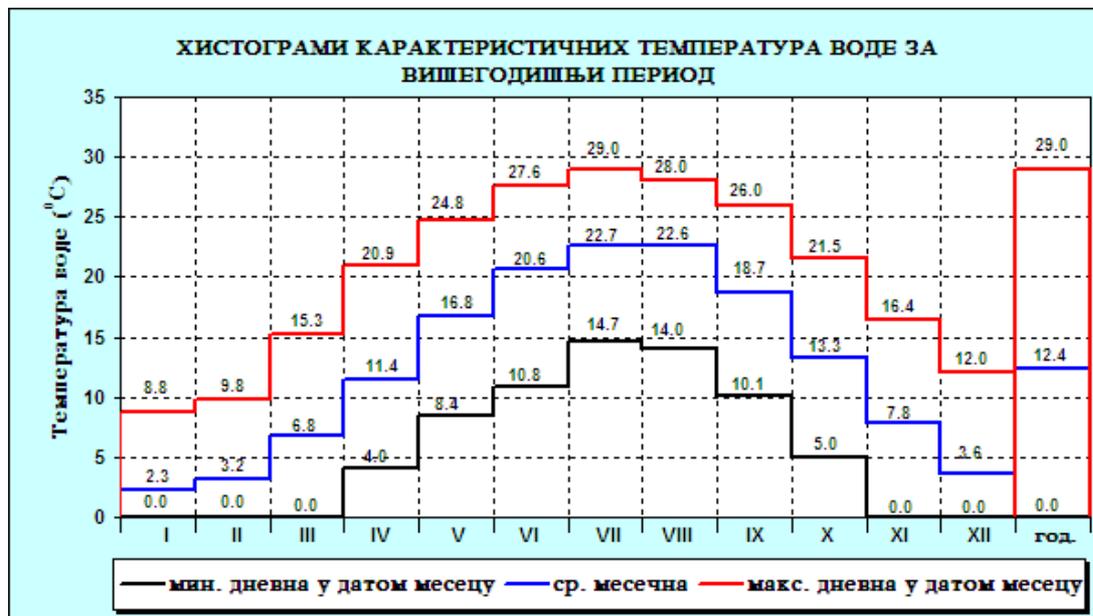
Sl.8. Nivoграм reke velika Morava

RHMZ



Sl.7. Karakteristični proticaji reke velika Morava

RHMZ



Sl.9. Karakteristični proticaji za Veliku Moravu

RHMZ

*Наставак табеле за станицу Љубичевски Мост*

Назив групе параметара/ назив параметра	Јединица	Редни број узорковања											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Хербициди на бази триазина</b>													
Атразин	µg/l		<0.009		<0.009		<0.009		<0.009		<0.009		0.087
Симазин	µg/l		<0.009		<0.009		0.016		<0.009		<0.009		<0.009
Пропазин	µg/l		<0.009		<0.009		<0.009		<0.009		<0.009		<0.009
<b>PCB</b>													
PCB 28	µg/l		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
PCB 52	µg/l		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
PCB 101	µg/l		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
PCB 138	µg/l		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
PCB 153	µg/l		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
PCB 180	µg/l		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
PCB 194	µg/l		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001		<0.001
<b>PAH</b>													
Флуорантен	µg/l												
Бензо(b) флуорантен	µg/l												
Бензо(k) флуорантен	µg/l												
Бензо(a) пирен	µg/l												
Бензо(ghi) перилен	µg/l												
Индено(1.2.3-cd) пирен	µg/l												
<b>Основни показатељи радиоактивности</b>													
Укупна β радиоактивност	Bq/l		0.117±0.020		0.124±0.019		0.087±0.017		0.108±0.018		0.089±0.016		0.099±0.017
<b>Основни биолошки индикатори</b>													
Индекс сапробности по Pantle Buck	*								2.24				2.11
Хлорофил "a"	µg/l												
<b>Основни микробиолошки индикатори</b>													
Највероватнији број колиформних клица у 1 l воде	n/1l								38000				12000
Укупан број живих клица у 1 ml воде	n/1ml												

Tbl. Rezultati fizičko- hemijskih, Saprobioloških i bakterioloških analiza  
( Izvor: RHMZ)

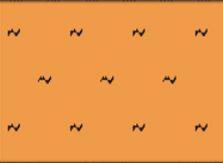
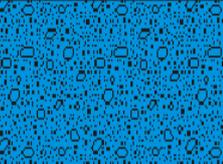
Za kvalitet vode reke Jezave ne postoje zvanični sistematizovani podaci RHMZa. Međutim, prema rezultatima istraživanja Instituta Jaroslav Černi sprovedenim za gasovod Južni tok za kanal Jezava došlo se do rezultata prikazanih u tbl.4

Propisani kvalitet vode Velike Morave na profilu Ljubičevo je IIa. Uzvodno od profila Ljubičevo, Velika Morava ima III/IV klasu, a nakon ulivanja otpadnih voda iz Požarevca konstatovana je IV klasa kvaliteta vode (sa procentom zasićenja kiseonikom i koncentracijom bakra van klase).

## Režimi podzemnih voda

Režim i kvalitet podzemnih voda vrši se svakodnevno od strane RHMZ Srbije:

### Stanica podzemnih voda: Bradarac

DUBINA (m)	LITOLOŠKI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS
02.00		HUMUS
03.70		GLINA
05.50		ŠLJUNKOVITI PESAK



### OSNOVNI PODACI O STANICI

PODRUČJE:	Mlava
NAZIV:	Bradarac
ŠIFRA:	6NP297
STATUS:	Aktivna
DATUM OSNIVANJA:	01.08.1950.
OSNIVAČ:	Uprava HMS N.R. Srbije
POLOŽAJ:	pojedinačna
SLIV REKE:	Mlava
UDALJ. OD REKE (km):	0.65
GEOLOŠKI SASTAV:	Aluvijalni kvartarni sedimenti
KOORDINATE STANICE	
GEOGRAFSKE (X):	44° 41' 37"
GEOGRAFSKE (Y):	21° 13' 08"
GEODETSKE (X) (m):	4950075
GEODETSKE (Y) (m):	7517325
NAZIV TOPOGRAFSKE KARTE (1:25.000):	Požarevac-s

**OSNOVNI PODACI O STANICI**

BROJ TOPOGRAFSKE  
KARTE (1:25.000): 080-3-2

**TEHNIČKI PODACI O STANICI**

KOTA "0" (m n.J.m.): 73.78

KOTA TERENA (m n.J.m.): 73.51

VISINA NADZEMNOG DELA (m): 0.27

PREČNIK (mm): 89/81

DUŽINA KONSTRUKCIJE (m): 5.77

DUBINA (m): 5.5

**PROGRAM RADA STANICE U 2008-oj GODINI**

RANG STANICE: II

NIVO PODZEMNE VODE 3  
(broj mesečnih merenja):

TEMP. PODZEMNE VODE  
(broj mesečnih merenja):

KVALITET PODZEMNE VODE  
(broj godišnjih uzorkovanja):

**KARAKTERISTIČNI NIVOI PODZEMNIH VODA ZA PERIOD: POČETAK MERENJA - 2008.**  
**GODINA**

Napomena: prikazane su relativne vrednosti izmerene od vrha cevi (kota "0") do nivoa podzemne vode.

POČETAK MERENJA (datum): 10.08.1950.

MAKSIMALNI NIVO (cm): POT

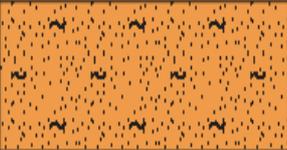
SREDNJI NIVO (cm): 321

MINIMALNI NIVO (cm): 580

PREKID U MERENJU: Da

PROMENA KOTE "0": Da

**Stanica podzemnih voda: Veliko Selo 6NP319**

DUBINA (m)	LITOLOŠKI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS
03.40		GLINA
04.90		PESKOVITA GLINA
05.40		SITAN ŠLJUNAK



**OSNOVNI PODACI O STANICI**

PODRUČJE:	Mlava
NAZIV:	Veliko Selo
ŠIFRA:	6NP319
STATUS:	Aktivna
DATUM OSNIVANJA:	01.08.1950.
OSNIVAČ:	Uprava HMS N.R. Srbije
POLOŽAJ:	pojedinačna
SLIV REKE:	Mlava
UDALJ. OD REKE (km):	0.16
GEOLOŠKI SASTAV:	Aluvijalni kvartarni sedimenti
KOORDINATE STANICE	
GEOGRAFSKE (X):	44° 29' 49"
GEOGRAFSKE (Y):	21° 18' 05"
GEODETSKE (X) (m):	4928087
GEODETSKE (Y) (m):	7523968
NAZIV TOPOGRAFSKE KARTE (1:25.000):	Orljevo
BROJ TOPOGRAFSKE KARTE (1:25.000):	099-2-1
TEHNIČKI PODACI O STANICI	
KOTA "0" (m n.J.m.):	96.55

#### OSNOVNI PODACI O STANICI

KOTA TERENA (m n.J.m.): 95.95  
VISINA NADZEMNOG DELA (m): 0.60  
PREČNIK (mm): 89/81  
DUŽINA KONSTRUKCIJE (m): 6.00  
DUBINA (m): 5.4

#### PROGRAM RADA STANICE U 2008-oj GODINI

RANG STANICE: II  
NIVO PODZEMNE VODE 3  
(broj mesečnih merenja):  
TEMP. PODZEMNE VODE  
(broj mesečnih merenja):  
KVALITET PODZEMNE VODE  
(broj godišnjih uzorkovanja):

#### KARAKTERISTIČNI NIVOI PODZEMNIH VODA ZA PERIOD: POČETAK MERENJA - 2008. GODINA

Napomena: prikazane su relativne vrednosti izmerene od vrha cevi (kota "0") do nivoa podzemne vode.

POČETAK MERENJA (datum): 01.08.1950.  
MAKSIMALNI NIVO (cm): 34  
SREDNJI NIVO (cm): 293  
MINIMALNI NIVO (cm): 487  
PREKID U MERENJU: Da  
PROMENA KOTE "0": Da

### 5.3. Stanje zemljišta

#### Opština Požarevac

Ukupna poljoprivredna površina : 36572 ha  
Struktura poljoprivrednog zemljišta:  
Oranice i bašta: 31585 ha  
    žito: 20242 ha  
    povrtno bilje: 3276 ha  
    industrijsko bilje: 2014 ha  
    krmno bilje: 4970 ha  
    Voćnjaci: 1687 ha  
    Vinogradi: 808 ha  
    Livade: 1565 ha  
    Pašnjaci: 782 ha

Izvor: Republički zavod za statistiku

#### 5.4. Postojeće stanje kvaliteta vazduha

Prema uslovima Republičkog hidrometeorološkog zavoda za izradu tehničke dokumentacije korišćeni su podaci sa automatskih stanica za praćenje kvaliteta vazduha:



Sl.10. Raspored automatskih stanica za praćenje kvaliteta vazduha

Merenje kvaliteta vazduha na teritoriji grada Požarevca vrši se sistematski putem lokalne mreže mernih mesta. Za analitičko određivanje kvaliteta vazduha uzete su zagađujuće materije SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i čađ, koji se najčešće mogu dokazati u atmosferi komunalne sredine. Na svim mernim mestima u padavinama su analizirane taložne materije (TM) u kojima su određivani teški metali: olovo (Pb), Cink (Zn), kadmijum (Cd) i arsen (As)

Tabela 3. Broj dana u 2010. godini sa prekoračenim dnevnim GV za SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i čađ

Мерно место	Број дана >ГВ за 24 сата		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	ЧАЂ
Пожаревац-Услужни центар	10	10	24
Пожаревац-ош Краљ Александар	3	-	9
Пожаревац-Железничка станица	1	-	24
Костолац-Месна заједница	1	0	3
Костолац-Средња школа	2	-	1
Брадарац-Амбуланта	1	-	6

Posle jednogodišnjeg merenja kvaliteta vazduha u Požarevcu, Kostolcu i Bradarcu, može se reći da je vazduh umereno zagađen, obzirom da je prekoračena granična vrednost nivoa azotdioksida (NO<sub>2</sub>) za jednu godinu na mernom mestu - Uslužni centar (semafor -15 Požarevac) i granična vrednost ukupnih taložnih materija (UTM) na mernim mestima u ulici Jugovićevoj (Požarevac), Svetosavskoj (Bradarac) i Srednja škola (Kostolac)

Najviše vrednosti nivoa zagađujućih materija zabeležene su na mernom mestu Uslužni centar. Na svim mernim mestima nivo zagađujućih materija je viši u zimskom period (vremenski uslovi, grejna sezona). Nije prekoračena tolerantna vrednost nivoa nijedne zagađujuće materije.

### 5.5. Buka, elektromagnetno zračenje, svetlosno zračenje, radijacije

Duž predmetne trase ne postoje značajni izvori buke, svetlosnog zračenja ili radijacije. Najveći izvor buke je drumski saobraćaj

### 5.6. Stanje flore i faune

**Flora** se sastoji od tzv. kulturnih biljaka, koje se gaje na njivi, u voćnjaku i vinogradu i divljih biljaka koje uspevaju u šumi i polju.

Na posmatranom području srećemo strnjike, njive omeđene stablima jasena, bele topole, bagrema, dženerike, oraha, stabla bresta, duda...

#### **Fauna:**

U široj zoni gasovoda od lovnih vrsta srećemo zeca, lisicu, srnu, jazavac, šakal...Od zaštićenih divljih vrsta srećemo ježa, krticu, rida lisica, mrki tvor...

Strogo zaštićenih divljih vrsta nema, a sam lokalitet nije od posebnog značaja za očuvanje faune sisara.

#### **Ptice**

U samim monokulturama se gnezdi mali broj vrsta. To su vrste koje se gnezde na tlu. Najbrojnija je poljska ševa, a redovno se gnezde žuta pliska, ćubasta ševa, prepelica, velika strnadica. U živicama i uz rubove njiva se redovno gnezde vrste poput: rusi svrčak, strnadica žutovoljka, obična grmuša, crnoglava travarka. Sve ove vrste su široko i disperziono rasprostranjene na teritoriji Srbije. Brojnost njihovih populacija je velika tako da evidentirana staništa nemaju poseban značaj za zaštitu ovih vrsta kako na nacionalnom tako i na međunarodnom nivou.

### 5.7. Step en izgrađenosti lokacije

Trasa gasovoda je delimično naseljena. Na pojedinim delovima prolazi kroz naseljene oblasti. Duž trase, u zoni mogućeg uticaja gasovoda, zabeležen je veliki broj nelegalnih objekata, kao i nekoliko skladišta otpadnih metalnih sirovina.

### 5.8. Opšti geografsko-klimatski uslovi

Predmetni gasovod se prostire na teritoriji opštine: Požarevac

Prema uslovima Republičkog hidrometeorološkog zavoda za izradu tehničke dokumentacije korišćeni su podaci sa najbliže meteorološke stanice: Ljubičevo

STANICA status nadm.visina N širina dužina period  
rada  
LJUBIČEVO obična 81 44 ° 36 ' 21 ° 09 ' 2008-2010  
Podaci klimatološke stanice:Ljubičevo

ЛЈУБИЧЕВО				ширина 44° 36'				дужина 21° 09'				висина 81m				2010			
Месец	Ваздушни притисак ( mб )				Температура ваздуха ( ° С )								Екстремн						
	7	14	21	ср	мак	мин	амп	мин	5ст	7	14	21	ср	мак	дан	мин	дан		
1	-	-	-	-	3,3	-1,7	5,0	-2,9	-0,9	2,7	0,2	0,6	15,6	10	-8,8	26			
2	-	-	-	-	6,9	-0,6	7,5	-1,8	0,4	5,8	3,1	3,1	19,0	20	-12,2	16			
3	-	-	-	-	12,5	2,9	9,7	0,7	4,1	11,9	6,6	7,3	23,3	27	-6,4	7			
4	-	-	-	-	18,0	7,4	10,7	5,2	9,0	17,4	11,9	12,5	25,8	30	2,3	2			
5	-	-	-	-	22,4	12,4	10,1	10,9	15,0	21,6	16,4	17,4	29,6	26	7,8	17			
6	-	-	-	-	26,1	16,1	10,0	14,6	18,4	25,5	19,9	20,9	35,5	14	9,7	1			
7	-	-	-	-	29,4	17,7	11,7	15,8	20,6	28,9	21,8	23,3	35,0	18	12,5	9			
8	-	-	-	-	29,6	16,9	12,7	14,8	18,8	29,1	21,7	22,8	35,6	27	9,6	30			
9	-	-	-	-	23,2	12,3	10,9	10,6	13,6	22,6	16,1	17,1	30,5	8	5,7	21			
10	-	-	-	-	15,0	5,9	9,1	4,9	7,1	14,3	9,1	9,9	19,7	24	-1,2	30			
11	-	-	-	-	17,6	6,4	11,2	4,2	7,8	16,7	10,1	11,2	25,2	10	-1,6	28			
12	-	-	-	-	5,3	-1,5	6,8	-2,5	0,4	4,1	1,1	1,6	19,7	8	-15,6	29			
год	-	-	-	-	17,5	7,9	9,6	6,2	9,6	16,8	11,5	12,3	35,6	8	-15,6	12			

Месец	Налон водене паре ( mб )				Релативна влажност (%)				Ветар ( m/x )				Инсо- лација ( h )	Облачност удјелитима				Падавине ( 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	5,1	5,9	5,4	5,4	82	75	82	80	44	3,5	7	4	-	8,4	7,6	8,1	8,0	65,3	18,0	2	5	2
2	5,6	6,7	6,3	6,2	85	71	80	78	48	3,3	7	3	-	7,5	8,6	8,1	8,1	92,8	20,3	13	10	4
3	6,7	7,5	7,2	7,1	79	55	71	68	29	3,3	16	5	-	6,8	7,2	5,4	6,4	35,9	17,2	5	7	3
4	10,1	11,1	10,5	10,6	87	57	76	73	35	2,8	13	4	-	5,9	6,5	4,8	5,7	69,5	22,3	15	-	-
5	15,0	17,3	15,6	16,0	87	68	83	79	44	2,0	8	3	-	6,7	6,9	6,1	6,6	56,5	8,9	18	-	-
6	19,0	21,2	20,3	20,1	88	65	86	80	34	1,6	6	3	-	5,5	6,0	5,9	5,8	105,5	20,1	23	-	-
7	21,5	23,5	21,7	22,2	87	58	82	76	39	1,8	1	0	-	3,8	5,1	4,3	4,4	18,9	8,8	25	-	-
8	19,5	21,6	20,7	20,6	89	53	79	74	36	1,4	4	1	-	3,5	3,5	2,1	3,1	75,7	36,2	7	-	-
9	14,0	16,0	15,1	15,0	88	59	82	76	43	1,7	6	0	-	5,9	6,5	3,9	5,4	51,3	26,3	10	-	-
10	9,0	10,1	9,3	9,5	86	63	80	77	37	2,2	5	1	-	7,2	6,8	5,8	6,6	47,4	11,5	20	-	-
11	9,2	10,7	9,7	9,9	87	58	79	75	25	2,4	6	3	-	5,9	6,0	5,0	5,6	24,7	7,5	20	-	-
12	5,8	6,9	5,8	6,2	84	77	81	81	59	3,1	6	2	-	7,6	7,7	6,9	7,4	58,9	24,1	1	5	2
год	11,7	13,3	12,3	12,4	86	63	80	76	25	2,4	85	29	-	6,2	6,5	5,5	6,1	702,4	36,2	8	7	2

Месец	Тн				Тх				Б Р О Ј				Д А Н А				С А				П О Ј А В				А М А			
	≤10	<0	<0	≥25	≥30	≥20	Облачност	<2	>8	0.1	1	10	К	Сн	Су	Кр	По	С	Г	Грм	≠	Сп						
1	0	6	20	0	0	0	0	19	18	10	2	9	9	2	0	2	0	0	0	0	4	8						
2	2	0	15	0	0	0	0	14	23	16	3	12	7	1	0	0	0	0	0	0	3	16						
3	0	0	11	0	0	0	5	13	11	6	1	10	5	2	0	0	0	0	1	2	4							
4	0	0	0	1	0	0	3	8	14	9	2	19	0	0	0	0	0	0	1	3	0							
5	0	0	0	13	0	0	1	11	16	11	0	18	0	0	0	0	0	1	8	2	0							
6	0	0	0	18	8	5	7	9	17	15	3	17	0	0	0	0	0	1	6	1	0							
7	0	0	0	26	15	7	10	6	6	4	0	9	0	0	0	0	0	0	5	0	0							
8	0	0	0	29	13	5	11	3	6	3	2	8	0	0	0	0	0	0	4	1	0							
9	0	0	0	7	1	0	5	4	9	5	2	9	0	0	0	0	0	0	3	5	0							
10	0	0	3	0	0	0	5	16	11	8	1	11	0	0	0	0	0	0	0	3	0							
11	0	0	1	1	0	0	6	11	9	8	0	12	0	1	0	0	0	0	0	4	0							
12	5	7	17	0	0	0	1	13	23	13	1	11	12	3	0	0	0	0	0	4	14							
год	7	13	67	95	37	17	54	127	163	108	17	145	33	9	0	2	0	2	28	32	42							

Mesec	Честине праваца и средње брзине ветра ( м/с )																	
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		C	
	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	ч	б	тип	
1	8	2,3	8	3,5	21	6,1	20	4,3	3	1,7	1	3,0	2	3,5	16	3,6	14	
2	1	1,0	5	2,8	21	5,2	22	4,8	3	3,7	2	1,5	6	2,8	13	2,8	11	
3	6	2,3	4	4,0	19	6,0	16	3,9	3	2,3	1	0,0	7	3,0	21	4,7	16	
4	7	2,0	7	2,6	19	4,4	21	3,3	2	2,5	1	2,0	4	4,0	16	4,5	13	
5	3	1,7	2	2,0	20	3,2	16	2,3	4	1,3	2	3,0	8	4,3	19	2,6	19	
6	5	3,2	2	2,0	8	2,3	15	1,7	7	1,4	4	4,0	4	3,3	20	3,5	25	
7	5	2,6	4	1,8	2	2,5	21	2,0	3	2,3	0	0,0	3	1,7	32	3,5	23	
8	7	3,4	4	1,5	8	1,5	15	2,1	2	2,0	1	4,0	2	2,0	23	3,3	31	
9	6	2,5	4	3,0	11	3,4	15	2,7	4	2,0	0	0,0	5	3,6	17	2,6	28	
10	5	2,6	8	3,1	20	3,9	14	3,9	1	6,0	1	2,0	2	2,5	14	3,0	28	
11	7	2,3	3	1,3	21	4,1	23	3,4	6	5,5	2	6,5	1	1,0	6	3,0	21	
12	3	1,0	9	2,3	21	3,5	16	4,2	6	3,5	2	3,5	6	2,7	23	4,0	7	
год	60	2,5	62	2,6	190	4,3	218	3,2	40	3,0	20	3,2	47	3,2	222	3,5	236	

Izvor:RHMZ

### 5.9. Analiza lokacije

Trasa predmetnog gasovoda omogućava polaganje gasovoda uz optimalne troškove, lako održavanje i brzo otklanjanje eventualnih smetnji u kasnijoj eksploataciji, u skladu sa bezbedonosnim uslovima zaštite životne sredine, kao i u skladu sa saglasnosti MUPa na lokaciju.

## 6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

### 6.1. Identifikacija mogućih uticaja

Analiza i vrednovanje postojećeg stanja životne sredine, kao i procena mogućih uticaja, koji su posledica eksploatacije kapaciteta koji su predmet analize, pokazuju da se do kvantifikovanih podataka može doći na osnovu sveobuhvatne analize. Da bi značaj svakog od uticaja mogao na odgovarajući način da bude kvantifikovan, neophodno je za konkretne uslove, svakom uticaju pridružiti niz pokazatelja, koji po prirodi stvari treba da predstavljaju egzaktno veličine, koje se zatim jednostavno koriste u procesu definisanja potrebnih mera zaštite. Deo problematike odnosa objekata gasovoda za prirodni gas i životne sredine leži u činjenici, da se za pojedine uticaje, za koje znamo da postoje, ne mogu odrediti egzaktni pokazatelji i da se deo, ili pak kompletan uticaj odvija u sferi subjektivnog odnosa. Ono što je na prvi pogled jasno, jeste činjenica, da svi uticaju nemaju istu težinu, uvažavajući konkretne prostorne odnose analiziranog sadržaja objekta.

Problematika aerozagađenja predstavlja činjenicu koja se može razmatrati i to isključivo sa aspekta:

- akcidentne situacije (curenja gasa),
- akcidenta (požara i eksplozije),
- emisije lakoisparljivih fluida kroz odušne ventile i ventile sigurnosti gasne instalacije.

Problematika buke na analiziranom prostoru nije relevantan faktor koji treba razmatrati, jer proticanje prirodnog gasa kroz cevovod koji je ukopan ne stvara buku.

Problematika zagađenja voda je kriterijum koji nema značaja.

Uvidom u Registar zaštićenih prirodnih dobara, konstatuje se da se u zoni izgradnje planiranog gasovoda ne nalaze zaštićena prirodna dobra.

Zagađivanje tla i zauzimanje površina su kriterijumi koji u datim okolnostima nemaju značaj, budući da se gasovod ukopava, a zemljište vraća u prvobitno stanje.

Specifičnosti prostornih odnosa u zoni analiziranih aktivnosti ne uslovljavaju poseban značaj uticaja u domenu flore i faune, budući da u okviru analize postojećeg stanja nije prisutno postojanje zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta, odnosno postojanje njihovih rezervata.

Navedene činjenice pokazuju da se razjašnjenje odnosa u domenu problematike životne sredine može očekivati ukoliko se svaki od navedenih kriterijuma analizira u konkretnim prostornim odnosima i postupcima kvantifikacije dovede do reprezentativnog pokazatelja.

Uvažavajući konkretne lokacijske uslove, namenu površina u okviru putnog koridora, kao i osnovne zakonitosti merodavnih odnosa u okviru većine kriterijuma kojima se definiše odnos prirodni gas – životna sredina, a na osnovu kvantifikovanih pokazatelja, specificirani su i zahtevi u pogledu potrebnih mera zaštite

## 6.2. Otpadni gasovi – aerozagađenje

Aerozagađenje, kao jedan od kriterijuma koji definiše odnos tehnološkog procesa i životne sredine, danas se relativno uspešno kvantifikuje, bez obzira na stohastički karakter velikog broja parametara, koji suštinski određuju ovu pojavu (meteorološki, topografski, saobraćajni, građevinski i dr.).

Uzimajući u obzir navedene činjenice, okviri ovog studijskog istraživanja u domenu problematike aerozagađenja odnose se samo na slučaj požara i eksplozije, kada dolazi do sagorevanja prirodnog gasa i dosežu do granica koje dozvoljavaju određene nivoe kvantifikacije, saglasno nivou podataka koji se mogu prikupiti iz postojeće projektne i studijske dokumentacije. Postupci numeričke kvantifikacije zasnivaju se na eksperimentalno verifikovanim determinističkim zakonitostima.

Sledeći ova saznanja, uz odgovarajuće numeričke postupke i funkcionalne zakonitosti, stvorena je metodološka osnova za kvantifikaciju merodavnih parametara aerozagađenja, sa osnovnim ciljem da se dođe do relevantnih podataka za ocenu mogućih negativnih uticaja duž dominantnih pravca vetrova.

Ako se uzmu u obzir sve karakteristike merodavnih parametara, koje utiču na koncentracije aerozagađenja, može se doći do zaključka da se ovakve uniformne karakteristike mogu dobiti samo uz dosta značajna pojednostavljenja. Zbog prethodnih činjenica je većina dosadašnjih analiza pokazala da se najbolje osnove za kvantifikaciju dobijaju za srednje godišnje vrednosti merodavnih pokazatelja, okarakterisanih kao dugotrajne koncentracije.

Dosadašnje analize otpadnih gasova, koji nastaju kao rezultat sagorevanja prirodnog gasa, pokazuju postojanje nekoliko štetnih organskih i anorganskih komponenti. Kao merodavne komponente aerozagađenja, za analize iz okvira ovog studijskog istraživanja, usvojene su: ugljovodonici (metan i etan), ugljenmonoksid (CO), azotmonoksid (NO), azotdioksid (NO<sub>2</sub>) i čađ (CC).

U kontekstu navedenih činjenica potrebno je prethodno istaći da postojeća iskustva pokazuju da u principu dolazi do sabiranja ovih uticaja, ali da su jednako mogući i pojačani uticaji (sinergizam), kao i da je prisutna neutralizacija pojedinih uticaja.

Problematiku aerozagađenja možemo da razmatramo u sledećim slučajevima:

- akcidentne situacije (curenja gasa),
- akcidenta (požara i eksplozije),
- emisije prirodnog gasa kroz odušne ventile i ventile sigurnosti gasne instalacije.

Samo u slučaju akcidenta – požara, u vazduh se emituju dimni gasovi sagorevanja prirodnog gasa sledećeg sastava:

GAS	%
N <sub>2</sub>	70,93
H <sub>2</sub> O	18,73
CO <sub>2</sub>	9,44

O <sub>2</sub>	0,90
////////////////////////////////////	mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	24,41
SO <sub>2</sub>	3,70

- CO<sub>2</sub> - sagorevanjem prirodnog gasa oslobađa se približno jedna polovina količine CO<sub>2</sub> koja se oslobađa spaljivanjem uglja. CO<sub>2</sub> prouzrokuje pojačanje efekta staklene bašte i globalnog porasta temperature.
- SO<sub>2</sub> - uglavnom se oslobađa spaljivanjem uglja i tečnih goriva. Prirodni gas praktično ne proizvodi SO<sub>2</sub>.
- NO<sub>x</sub> - sagorevanjem prirodnog gasa oslobađaju se manje količine azotnih oksida, nego spaljivanjem drugih fosilnih goriva. NO<sub>x</sub> takođe prouzrokuje zakiseljenje okoline (zajedno sa SO<sub>2</sub> i amonijakom)

Temperatura produkata sagorevanja: t=2000C

Gustina smeše produkata sagorevanja: 1,2374 kg/Nm<sup>3</sup>

### Rezultati proračuna i analiza

Aerozagađenje, kao jedan od kriterijuma koji definiše odnos tehnološkog procesa i životne sredine, danas se relativno uspešno kvantifikuje, bez obzira na stohastički karakter velikog broja parametara, koji suštinski određuju ovu pojavu (meteorološki, topografski, saobraćajni, građevinski i dr.).

Na osnovu podataka dobijenih analizom slučaja akcidenta, za karakteristične uslove (pri normalnom pritisku i temperaturi) i granične vrednosti definisane Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh ( »Sl. Glasnik RS«, br. 71/2010 i 6/2011-isp) mogu da se donesu sledeći zaključci:

- Svaka emisija u vazduh, koja nastaje kao posledica požara, ili eksplozije je kratkotrajnog karaktera i ne ostavlja trajne posledice.
- Propisane granične vrednosti, koje se odnose na merodavne srednje godišnje koncentracije, mogu biti prekoračene samo u slučaju udesa ali je to kratkog karaktera.

Prema Uredbi granična vrednost emisije za ložišta na gasovita goriva iznosi:

- 1) za ugljen monoksid:
  - za postrojenja toplotne snage manje od 400 kW: 100 mg/normalni m<sup>3</sup>;
  - za postrojenja toplotne snage veće od 400 kW i manje od 10 MWth 80 mg/normalni m<sup>3</sup>;
- 2) za okside azota izražene kao NO<sub>2</sub>:
  - za postrojenja na prirodni gas kod kojih je temperatura vode u kotlu niža od 110°C a nadpritisak manji od 0,05 MPa : 100 mg/normalni m<sup>3</sup>;

- za postrojenja na prirodni gas kod kojih je temperatura vode u kotlu viša od 110°C a niža od 210°C a nadpritisak veci od 0,05 MPa a manji od 1,8 MPa: 110 mg/normalni m<sup>3</sup>;
- za postrojenja na prirodni gas kod kojih je temperatura vode u kotlu viša od 210°C a nadpritisak veci od 1,8 MPa: 150 mg/normalni m<sup>3</sup>;
- za postrojenja na tecni naftni gas: 200 mg/normalni m<sup>3</sup>.

- Na osnovu prethodnih zaključaka evidentirano je da negativni uticaji aerozagađenja na ljude, životinje i okolne objekte nisu značajni za planirani projektni zadatak. Oni mogu biti ugroženi samo direktno od požara, ili eksplozije.
- Sa stanovišta uticaja različitih aerozagađenja na biljni svet, dobijene koncentracije pokazuju da negativne posledice ne treba očekivati. Ugrožene biljke su samo one koje bi bile direktno ugrožene požarom.
- Generalni zaključak, koji je moguće doneti na osnovu svih urađenih analiza, jeste da problematika aerozagađenja nije izražena i da dostizanje graničnih vrednosti, sž obzirom na mogućnost porasta eksploatacije prirodnog gasa, u narednom, dužem, vremenskom periodu, ne treba očekivati.

Bitno je naglasiti da generalno, korišćenje prirodnog gasa ne proizvodi otpadne i toksične materije i u funkciji je zaštite životne sredine, kada se porede sa drugim energentima, koji se koriste u istu svrhu. Takođe je bitno da je verovatnoća da dođe do požara, ili eksplozije veoma mala.

### 6.3. Otpadne vode

S obzirom na prostorni položaj objekta u odnosu na površinske vodotoke ne treba očekivati nikakve negativne uticaje, koji bi bili posledica izgradnje i redovnog rada planiranih sadržaja. Voda koja se ispušta u recepijente prilikom preliminarnog hidroispitivanja gasovoda mora da obezbedi održavanje II klase vode u recepijentu prema Uredbi o kategorizaciji vodotoka i Uredbi o klasifikaciji voda.

### 6.4. Zagađivanje tla

Kod izgradnje će se ova problematika prvenstveno ogledati u potrebama za transportom određenih količina građevinskog materijala, stalnog prisustva građevinskih mašina, koje mogu da ispuste zaprljano ulje, ili gorivo, i to usled kvara. S' obzirom da je verovatnoća da se to desi mala, a i da je radni pojas veliki, ovaj faktor zagađenja ne može da bude značajan za ovu studiju. Viškove materijala i otpad pri izgradnji treba da se ukloni nakon izgradnje.

U fazi eksploatacije objekta, pri redovnom radu nema zagađenja tla, a u slučaju akcidenta (požara i eksplozije), posledice su kratkotrajnog karaktera.

## 6.5. Komunalna buka

Pri transportu gasa nema buke. Buka se javlja u fazi izgradnje projekta, ali uz pretpostavku da investitor i izvođači koriste opremu proizvođača koja je dimenzionisana tako da ne prelazi zakonske okvire buke u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini ( Sl glasnik RS br. 36/09 i 88/10) ona nebi trebala da prdstavlja faktor koji može da ima negativne uticaje na životnu sredinu.

Stanice koje se grade u stambenim četvrtima moraju zadovoljiti lokalne propise urbanista u pogledu buke, odnosno važeću zakonsku regulativu. Meme stanice kapaciteta većeg od 30 000 Sm<sub>3</sub>/h moraju imati posebno obrađen proračun buke i mere zaštite za snižavanje nivoa buke. Ukoliko nivo buke pređe dozvoljenu granicu primeniće se neka od dodatnih mera zaštite koja će biti tehnički najpodobnija za konkretnu situaciju u cilju smanjenja buke u životnoj sredini. Do objavljivanja srpskih propisa projektanti su dužni da se pridržavaju nemačkog propisa G 494.

Nivo buke meren na ogradi stanice (ako je izgrađena na otvorenom) ili na spoljašnjem zidu stanice (ako je u zgradi ili kućici ) ne sme preći vrednost od 70 dB za industrijsko područje , odnosno 50 dB za stambene četvrti.

## 6.6. Zauzimanje površina

Gasovod se ukopava, a zemljište vraća u prvobitno stanje, tako da je zauzimanje površina uticaj, koji u sklopu svih okolnosti, nema određenu težinu. Prenamena zemljišta biće samo na manjim površinama na lokacijama MRSova.

## 6.7. Uticaj na floru

Na osnovu analiziranih uticaja planiranog objekta u domenu aerozagađenja, zagađenja voda i tla i zauzimanja površina, moguće je doći do izvedenih zaključaka i u pogledu mogućih uticaja na floru područja.

U periodu izgradnje , kao posledica rada i kretanja teške mehanizacije i kamiona tlo će postati kompaktnije ( zbijenije ). Zbog skidanja humusnog sloja i prekopavanja tla negativno će se uticati na njegov kvalitet, te će se zbog toga na delovima poljoprivrednog zemljišta smanjiti prinosi u sledeće dve godine.

Bez obzira na period izgradnjegasovoda, može se računati , da će se na delu poljoprivrednih površina kroz koje prolazi gasovod izgubiti jedna letina.

## 6.8. Uticaj na faunu

Potreba da se istraže svi negativni uticaji, koji su posledica izgradnje i eksploatacije planiranog objekta, zahteva i istraživanje mogućih negativnih uticaja u domenu faune. Ovi uticaji su posledica nekih već pomenutih kriterijuma (buka, aerozagađenje, zagađenje voda i tla, zauzimanje površina i dr.), koji svoj uticaj izražavaju u odnosu na postojeća staništa, ali su i posledica nekih specifičnih kriterijuma, koji su svojstveni fauni određenog područja.

Rad teških mašina i povećana lokalna frekvencija prometa, s jedne strane stvaranjem buke, a s druge strane vibracijama tla deluju negativno na životinjske vrste. Nakon završetka radova ovog negativnog uticaja neće biti.

Uzimajući u obzir prostorni položaj predmetnog objekta, dolazi se do zaključka da posebno negativne uticaje ne treba očekivati.

Pored ovoga, bitno je naglasiti da pri normalnim uslovima rada, nema odlaganja gasa na zemljište, ispuštanja u vodu, vibracija, jonizujućih i nejonizujućih zračenja.

#### **6.9. Analiza drugih uticajnih faktora projekta na životnu sredinu, sa posebnim osvrtom na kumulativni efekat sa već postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji**

Tokom redovnog rada objekta nema kumulativnog efekta sa već postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji.

#### **6.10. Uticaj produkata, koji se javljaju pri radu projekta na kvalitet životne sredine i promenu mikroklimе**

Promene mikroklimatskih karakteristika u području koje je obuhvaćeno analizom, nastale kao posledica izgradnje i eksploatacije objekta, mogu da se posmatraju samo u domenu striktno lokalnih obeležja. Radi se dakle o mikroklimatskim karakteristikama koje su posledica egzistencije objekta u prostoru i nastaju prvenstveno zbog veštačkih tvorevina, koje svojim volumenom izazivaju posledice, koje unose promene u relativno ustaljene mikroklimatske režime.

Osnovni mikroklimatski pokazatelji koji se mogu registrovati iznad objekta i sa svih strana objekta (temperatura, vlažnost, evaporacija, zračenje), a bez uticaja izraženih veštačkih objekata, pokazuju ustaljene zakonitosti, koje važe i u konkretnim prostornim odnosima.

S obzirom na prethodno iznesene činjenice, ne mogu se očekivati lokalni uticaji predmetnog gasovoda, koji bi imali bilo kakvo izraženo negativno dejstvo.

Posredno, ovim gasovodom će biti omogućeno korišćenje prirodnog gasa kao energenta, što će znatno smanjiti emisiju zagađujućih materija u vazduh, što direktno utiče na smanjenje efekta staklene bašte i drugih negativnih efekata, koji se javljaju kao posledica sve većeg zagađivanja atmosfere.

#### **6.11. Vizuelni efekti**

Imajući u vidu prethodne napomene, problematika vizuelnih zagađenja je razmatrana u smislu definisanja uticaja na pejzaž.

Izgrađenost planiranog objekta nema posebnog značaja sa stanovišta uticaja na pejzažne karakteristike. Od objekata koji su planirani za izgradnju, nema značajnih, koji bi u vizuelnom smislu obogatili postojeće pejzažne karakteristike. Radi se o manjim objektima koji ne narušavaju vizuelni utisak sredine. Konačno, na osnovu analiziranih i sistematizovanih činjenica, dolazi se do zaključka da planirani objekat nema negativni uticaj u domenu promene morfoloških karakteristika i subjektivnog doživljaja prostora.

Degradirano zemljište će po izgradnji objekta biti uređeno, ozelenjeno i privedeno prethodnoj nameni.

### **6.12. Socijalni uticaji**

Stanovnici naselja gde se prostire projektovana trasa radom objekta, odnosno dovođenjem prirodnog gasa značajno dobijaju u više različitih segmenata. Poboljšavaju se uslovi življenja i otvaraju mogućnosti za razvoj određenih delatnosti, kojima se svakako poboljšava socijalna struktura.

Upoređenje efekata eksploatacije i izgradnje u jednom i drugom slučaju dovodi do saznanja da su koristi po socijalno okruženje u slučaju eksploatacije i izgradnje planiranih objekata višestruko veće, nego što su to štete, koje se takođe javljaju kao posledica izgradnje.

Uticaji u socijalnoj sferi, kada se posmatra najširi društveni interes takođe su na strani pozitivnih efekata, budući da se izgradnjom poboljšava ekonomska sfera stanovništva, čime se pozitivno utiče i na čitav niz globalnih problema, koji su sa njom povezani i stvaraju se povoljniji uslovi za razvoj urbanih celina na širem prostoru.

### **6.13. Uticaj projekta na dostupnost ili dovoljnost prirodnih resursa**

Ovaj faktor u okvirima predmetnog projekta nema težinu

### **6.14. Direktni uticaj projekta na ljudsko zdravlje**

Ovim gasovodom će biti omogućeno korišćene prirodnog gasa kao energenta, što će znatno smanjiti emisiju zagađujućih materija u vazduh, što direktno utiče na poboljšanje životne sredine i kvalitet vazduha a samim tim i na zdravlje stanovništa..

## **7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA**

Gasovod za transport prirodnog gasa je objekta sa srednjim stepenom rizika pri radu. Najveću opasnost predstavlja ljudski faktor. Najmanja nepažnja, ili nepreciznost pri rukovanju instalacijama, mogu dovesti do ekscenih situacija. Međutim, sva lica koja imaju pristup instalacijama predmetnog objekta su stručno obučena i svesna opasnosti do kojih može dovesti nepropisno ponašanje i rukovanje instalacijama.

U pojedinim delovima trase gasovod prolazi pored stambenih objekata i postoji potencijalna opasnost od akcidenta kojem je izloženo ljudstvo na tim delovima trase.

### **7.1. Procena verovatnoće nastanka udesa**

Verovatnoća nastanka udesa na razmatranom objektu je MALA, jer pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanju instalacija, ne bi trebalo da dođe do kvara za predviđeno vreme trajanja instalacija.

### **7.2. Procena mogućih posledica**

Moguće posledice po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu, kao i osnovna sredstva, spadaju u rang VELIKIH u slučaju udesa u naseljenoj zoni gasovoda.

### **7.3. Ocena rizika**

Rizik od udesa je procenjen na osnovu verovatnoće nastanka udesa i obima mogućih posledica i on je VELIKI I PRIHVATLJIV.

### **7.4. Procena opasnosti u slučaju udesa**

Da bi se izvršila procena opasnosti u slučaju udesa potrebno je prethodno definisati moguće udesne situacije, a to su:

- curenje gasa – akcidentna situacija,
- požari i eksplozije - akcident.

Pri tome može da dođe do ugrožavanja vazduha

Pored toga što definiše stepen izvora opasnosti, standard SRPS N.S8.007 definiše i zone opasnosti kao ugroženi prostor, koji se klasifikuje u zone na osnovu učestalosti pojavljivanja i trajanja eksplozivne atmosfere.

Prema ovom standardu zone opasnosti se definišu na osnovu stepena izvora opasnosti i načina ventilacije prostora, i to kao:

- zona opasnosti 0 - uglavnom kod trajnog izvora opasnosti, je prostor u kome je trajno prisutna eksplozivna smeša zapaljivog gasa i vazduha. To je prostor u kome su učestalost i trajanje eksplozivnih smeša veoma velike. Zapravo, to je deo prostora u kome tehnološki proces dozvoljava prisustvo eksplozivnih smeša, tokom normalnog rada u dužem vremenskom periodu. Primer za ovu zonu je rezervoarski prostor.

- zona opasnosti 1 - uglavnom kod primarnog izvora opasnosti, je prostor u kome mogu a se pojave zapaljive, ili eksplozivne smeše vazduha i gasa pri normalnom radu. To je prostor u kome je učestalost i trajanje eksplozivnih smeša očekivana. Moguće je prisustvo smeša u normalnom radu, jer ga tehnološki proces dozvoljava. Primer je okolina oko oduška na gasnim instalacijama.

- zona opasnosti 2 - uglavnom kod sekundarnog izvora opasnosti, je prostor u kome mogu da se pojave zapaljive i eksplozivne smeše vazduha i gasa pri normalnom radu postrojenja. To je prostor u kome je učestalost trajanja eksplozivnih smeša veoma mala i nije predviđena normalnim tehnološkim procesom. Može da se desi i da traje kratko. Primer je okolina prirubnica.

Po pravilu, prostorno, zonu 0 prate zona 1 i 2, a zonu 1 prati zona 2. Na određivanje zona najviše utiču izvori opasnosti (trajan, primarni, sekundarni i višestruki) i ventilacija (prirodna ili prinudna).

Prostor u kome se nalazi razvodni gasovod spada u zonu opasnosti 2. Ova zona se definiše kao prostor u kojem nije verovatno da će eksplozivna atmosfera da se pojavi, za vreme normalnog rada mreže, a ako se pojavi – onda će da traje kratak vremenski period.

### **Zone opasnosti od eksplozija**

Volumetrijski sastav gasa koji će se transportovati se može razlikovati od navedenog sastava, ali ne u meri koja može da utiče na promenu osnovnih karakteristika prirodnog gasa. Osnovne karakteristike prirodnog gasa, u smislu protiveksplozivne zaštite, prema odredbama standarda SRPS IEC 60079-20-1 (Eksplozivne atmosfere - Deo 20-1: Klasifikacija materijalnih karakteristika gasova i para - Metode ispitivanja i podaci) su:

Grupa gasova: II A

Temperaturni razred: T<sub>1</sub>

Gas lakši od vazduha

Na osnovu ovih eksplozivnih karakteristika, u zonama opasnosti koje formira prirodni gas, dozvoljeno je koristiti protiveksplozivne električne uređaje najmanjih zahteva u pogledu protiveksplozivne zaštite.

Na osnovu "Pravilnika o uslovima za nesmetan i bezbedan transport prirodnog gasa gasovodima pritiska većeg od 16 bar", standarda SRPS IEC 60079-10, italijanskog standarda CEI 31-35, karakteristika prirodnog gasa, kao i konkretnih uslova na terenu, dat je prikaz rasprostiranja zona opasnosti.

Oko sekcijskog šahta se rasprostire zona opasnosti 2 (sekundarni izvori opasnosti) u radijusu od 1 m u redovnom radu.

Oko odušne cevi koja se postavlja pri ispuštanju gasa iz gradske mreže na sekcijskom šahtu (odušak je trajan izvor opasnosti) je privremeno zona opasnosti 1 poluprečnika 1 m, a unutar i na rastojanju 3 m od odušne cevi zona opasnosti 2 i tad se primenjuju sve mere predviđene za rad u zonama opasnosti od strane osoblja obučenog za to.

U zoni opasnosti 1 mogu se pojaviti zapaljive ili eksplozivne smeše vazduha i gasa pri normalnom radu.

U zoni opasnosti 2 mogu se pojaviti zapaljive ili eksplozivne smeše vazduha i gasa, ali samo u nenormalnim uslovima rada, gde se pod nenormalnim uslovima rada podrazumevaju: propuštanje gasa na prirubničkim spojevima, prskanje gasovoda i ostali nepredviđeni događaji tokom rada gasovoda.

U zonama opasnosti ne smeju se nalaziti materije i uređaji koji mogu prouzrokovati požar ili omogućiti njegovo širenje.

Svi električni uređaji i oprema za rad unutar zona opasnosti moraju biti izvedeni u odgovarajućem stepenu protiveksplozivne zaštite, o čijem kvalitetu mora postojati atest.

U zonama opasnosti ne smeju se nalaziti materije i uređaji koji mogu prouzrokovati požar ili omogućiti njegovo širenje.

Svi električni uređaji i oprema za rad unutar zona opasnosti moraju biti izvedeni u odgovarajućem stepenu protiveksplozivne zaštite, o čijem kvalitetu mora postojati atest.

U zonama opasnosti je zabranjeno:

- raditi sa otvorenim plamenom,
- unositi pribor za pušenje,
- raditi sa alatom, ili uređajima koji mogu pri upotrebi da izazovu varnicu, ako je u prostoru zone opasnosti utvrđeno prisustvo eksplozivnih smeša,
- prisustvo vozila, koja pri radu pogonskog uređaja mogu da izazovu varnicu,
- korišćenje električnih uređaja, koji nisu u skladu sa normativima propisanim u odgovarajućim jugoslovenskim standardima za protiveksplozivnu zaštitu,
- odlaganje zapaljivih materijala,
- držanje materija koje su podložne samozapaljivanju.

Pri obavljanju radova u zonama opasnosti, korisnik postrojenja i uređaja mora da preduzme potrebne mere bezbednosti, kako bi se izbegli požari i eksplozije.

## **7.5. Analiza udesa i zona opasnosti**

Isticanjem gasa moguće je zagađivanje vazduha u neposrednoj okolini mesta curenja. Prirodni gas je lakši od vazduha i on odlazi u atmosferu, ali je pri tome ne zagađuje, jer u svom sastavu ima metan i etan. Imajući u vidu lokaciju objekta, masu gasa koja se tako može ispustiti i vreme isticanja, zagađivanje vazduha koje nastaje u ovakvim slučajevima ne može da bude od značaja za ugrožavanje životne sredine, ili zdravlja stanovništva u okolini lokacije, ali je opasno jer se prirodni gas meša sa vazduhom i u slučaju postojanja izvora paljenja može da dođe do požara.

Za potpuno sagorevanje jedinične zapremine (1 m<sup>3</sup>) prirodnog gasa potrebno je približno 2 m<sup>3</sup> kiseonika.

Prirodni gas sagoreva bez dima, bez imalo čađi i ne stvara pepeo. Takođe, u produktima sagorevanja nema sumpordioksida niti ugljenmonoksida, te sagorevanjem ne prouzrokuje aerozagađenje.

Prirodni gas je lakši od vazduha, te se on, u slučaju curenja, ne zadržava na površini zemlje, već odlazi u atmosferu.

Na objektu gasovoda mogu teoretski da se dogode sledeći akcidenti:

- A. Eksplozija neograničenog gasnog oblaka,
- B. Požar.

Prirodni gas, u slučaju curenja gasovoda, može u smeši sa vazduhom, uz dovoljno energije aktivacije, da deflagira, odnosno da detonira.

Eksplozija može nastati ukoliko se stvori koncentracija od 5% do 15 % prirodnog gasa u smesi sa vazduhom uz još jedan uslov postojanja otvorenog plamena, kao inicijatora paljenja.

Temperatura paljenja je najniža temperatura pri kojoj se gas, u smesi sa vazduhom (kiseonikom) zapali. Zavisno od sastava gasa, pritiska i granica paljenja (eksplozivnosti) najniža temperatura paljenja prirodnog gasa kreće se od 595 do 645 °C.

Kao uzročnici izazivanja udesa na sistemu za transport gasa mogu biti:

- ljudski faktor (nepažljivo rukovanje opremom i instalacijama, unošenje otvorenog plamena, upotreba alata koji varniči),
  - neodgovarajući kvalitet materijala od koga su izgrađeni oprema i instalacije,
  - loše izvedeni montažni radovi,
  - mehanička oštećenja opreme i instalacija,
  - uticaj vlage i prašine na instalacije,
  - štetno dejstvo korozije,
  - prekoračenje maksimalno dozvoljenog pritiska,
  - nepostojanje ili neispravnost sigurnosne armature,
  - nastanak i paljenje eksplozivne smeše,
  - elementarne nepogode (poplave, zemljotres, olujni vetrovi, snežni nanosi, atmosferska pražnjenja, suša).

Prirodni gas iz gasovoda se emituje u atmosferu, a brzina njegovog rasprostiranja u vazduhu zavisiće od trenutnih meteoroloških uslova. Nastalo zagađenje je **lokalnog i privremenog karaktera**.

Kao najznačajnija preventivna mera za ublažavanje posledica isticanja gasa iz gasovoda je ugradnja ventila za zatvaranje gasa na gasovodu i telemetrijsko praćenje gasovoda.

Nemoguće je predvideti tačne posledice udesa jer on zavisi od više raličitih faktora:

- veličine oblaka u trenutku paljenja
- načina paljenjaoblaka
- nivo kongestije unutar oblaka
- trenutnih vremenskih prilika kao i ruže vetrova

Pri ispuštanju zapaljive hemikalije u atmosferu, stvara se oblak pare koji se kreće i disperguje pod uticajem vetra. Ukoliko oblak dospe do izvora paljenja , njegov deo čija se koncentracija

nalazi u opsegu granica eksplozivnosti će se upaliti. Od brzine kojom se plamen kreće kroz oblak će zavisiti da li će se desiti deflagracija ili detonacija

Osnovne opasnosti koje prete od eksplozije su:

- Termička radijacija
- Intenzitet udara iskazan kao nadpritisak
- Leteći fragmenti

U ovoj Studiji anlizirali smo primer curenja gasa na cevovodu pri pukotini promera 5 mm primenom softverskog paketa ALOHA za analizu posledica čiji je autor EPA ( U.S. environmental protection agency). Udes je simuliran u jednoj od kritičnijih tačaka na gasovodu, na lokaciji Požarevac ( 44<sup>0</sup>20'N i 21<sup>0</sup>05'E ) na jednoj od gušće naseljenih delova trase (gradski deo).. Prečnik cevi na ovoj lokaciji je 219,1 mm a najveća udaljenost blok ventila je 2,85 km (PŠ3 – PŠ5), pritisak 16 bar. Pretpostavila se situacija kada imamo vetar SSE brzine 2m/s. U blizini lokacije nalazi se veći broj stambenih objekata odnosno manjih domaćinstava. Analizom se došlo do sledećih rezultata:

#### SITE DATA:

Location: POZAREVAC, SERBIA (*lokacija objekta i datum analize*)  
Building Air Exchanges Per Hour: 60 (user specified)  
Time: April 14, 2015 1429 hours ST (using computer's clock)

#### CHEMICAL DATA: (*henijski podaci metana*)

Chemical Name: METHANE Molecular Weight: 16.04 g/mol  
TEEL-1: 3000 ppm TEEL-2: 5000 ppm TEEL-3: 200000 ppm  
LEL: 44000 ppm UEL: 165000 ppm  
Ambient Boiling Point: -161.9° C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm  
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

#### ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA) (*atmosferski podaci: brzina vetra, konfiguracija terena,ambijentalna temperatura, pojava inverzije i relativna vlažnost*)

Wind: 2 meters/second from SSE at 3 meters  
Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 15° C Stability Class: C  
No Inversion Height Relative Humidity: 50%

#### 1.veličina eksplozivnog oblaka

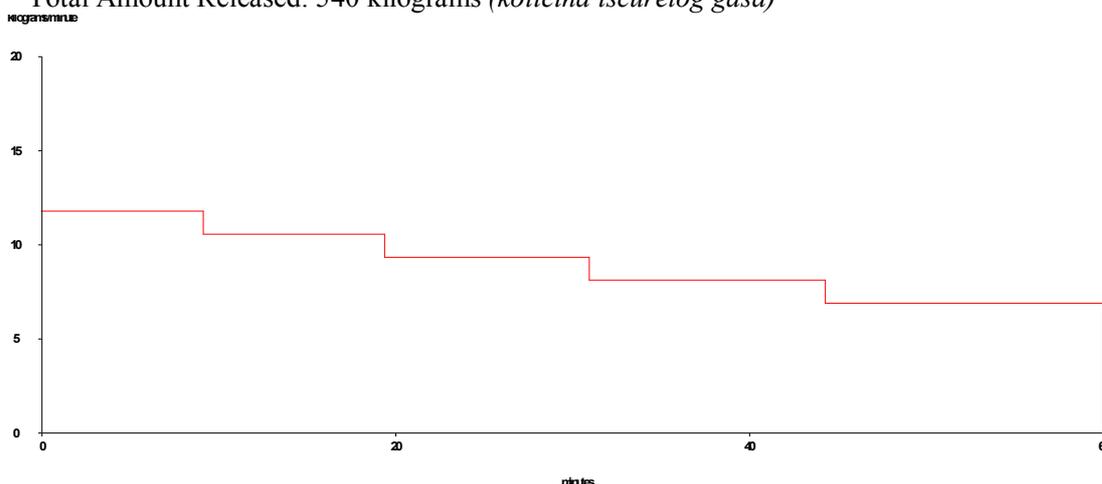
##### SOURCE STRENGTH: (*snaga izvora*)

**Flammable gas escaping from pipe (not burning) (*zapaljivi gas curi iz cevi ali ne gori*)**  
Pipe Diameter: 21.91 centimeters (*prečnik cevi*) Pipe Length: 2850 meters (*dužina cevi*)  
Unbroken end of the pipe is closed off (*kraj cevi je zatvoren*)  
Pipe Roughness: smooth Hole Area: 0.785 sq cm  
Pipe Press: 16 atmospheres Pipe Temperature: 15° C

Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour (*vreme curenja ograničeno je na 1 sat*)

Max Average Sustained Release Rate: 11.8 kilograms/min  
 (averaged over a minute or more)

Total Amount Released: 540 kilograms (*količina iscurelog gasa*)



### THREAT ZONE: (zone opasnosti)

Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud (*zapaljiva oblast gasnog oblaka*)

Model Run: Gaussian

Red : 20 meters --- (26,400 ppm = 60% LEL = Flame Pockets) (*pojava plamenih džepova*)

Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness

make dispersion predictions less reliable for short distances (*zona opasnosti nije prikazana jer predviđanja disperzije manje su pouzdane za kratke razdaljine*)

Yellow: 49 meters --- (4,400 ppm = 10% LEL)

Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness

make dispersion predictions less reliable for short distances.

(*zona opasnosti nije prikazana jer predviđanja disperzije manje su pouzdane za kratke razdaljine*)

Kada oblak zapaljive pare dospe do izvora paljenja, sagorevanje je intenzivno. Posledice su termička radijacija, dim i produkti sagorevanja. Oblak se pali u koncentracijama koje se nalaze u opsegu granica eksplozivnosti. Smatra se da postoje tzv. zapaljivi "džepovi" u uslovima koncentracija od 60 % DGE, te se ova vrednost koristi kao granična vrednost pored 10 % DGE koja se smatra bezbednom koncentracijom. Prilikom oslobađanja, gas može dospeti do udaljenog izvora paljenja i izazvati povratni eksplozivni udar.

Crvena zona: DGE ; Narandžasta zona: 60 % DGE, eksplozivni "džepovi" ; Žuta zona: 10 % DGE, granica bezbedne zone.

## **2. Posledice udarnog talasa kada je uzrok paljenja varnica**

### **SOURCE STRENGTH:**

Flammable gas escaping from pipe (not burning) (*gas koji curi nije zapaljen*)

Pipe Diameter: 21.91 centimeters      Pipe Length: 2850 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth      Hole Area: 0.785 sq cm

Pipe Press: 16 atmospheres      Pipe Temperature: 15° C

Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Average Sustained Release Rate: 11.8 kilograms/min  
(averaged over a minute or more)

Total Amount Released: 540 kilograms

### **THREAT ZONE:**

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion (modelovanje eksplozivnog oblaka)

Type of Ignition: ignited by spark or flame (uzrok paljenja varnica)

Level of Congestion: congested

Model Run: Gaussian

Red : LOC was never exceeded --- (8.0 psi = destruction of buildings) (*8.0 psi = rušenje zgrada, nije prekoračena*)

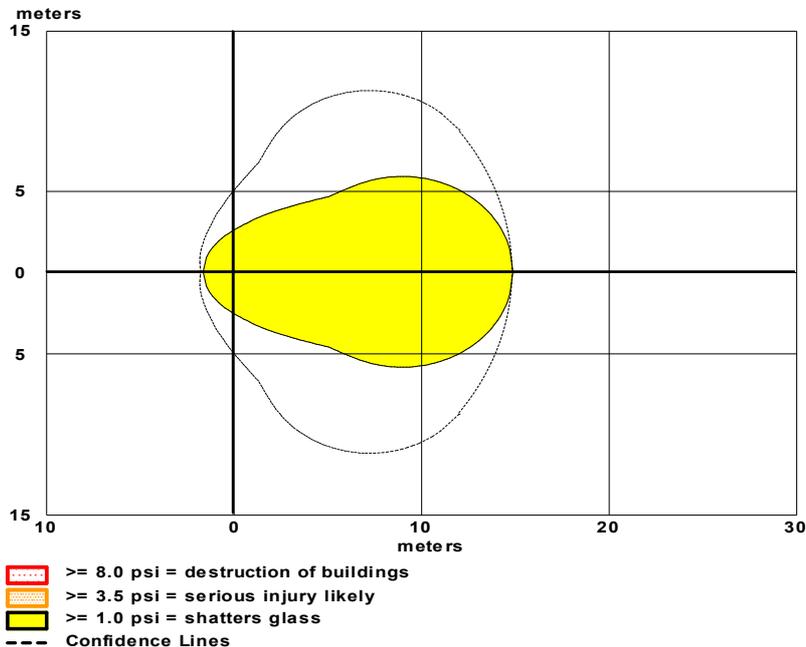
Orange: LOC was never exceeded --- (3.5 psi = serious injury likely) (*3.5 psi = verovatne ozbiljne povrede, nije prekoračena*)

Yellow: 15 meters --- (1.0 psi = shatters glass) (*1.0 psi = pucanje stakla*)

Posledica eksplozije su i letači fragmenti koji potiču od rezervoara ili delova okolnog prostora. Uglavnom se ne vrši modelovanje opasnosti od fragmenata nego se koriste iskustveni podaci. Veoma je važno upozoriti osoblje koje učestvuje u odgovoru na udes da se zaštiti od potencijalno smrtonosnih letećih fragmenata. Pojedini firagmenti mogu biti odbačeni daleko od termičkih ili nadpritisnih zona.

Veoma je teško predvideti distribuciju opasnih fragmenata sa bilo kakvom pouzdanošću pošto postoje mnoge nepoznate, kao što su mogući broj fragmenata kao i mogući pravac njihovog leta.

Kao što vidimo u zoni od 30m pri eksploziji kada je uzrok paljenja varnica nadpritisk ne prelazi 1m a pri njemu dolazi do delimičnog rušenja kuća ( u toj zoni srećemo uglavnom pomoćne seoske objekte), dok do povređivanja bubne opne dolazi tek pri 5 psi



## 2. Posledice udarnog talasa kada je uzrok paljenja detonacija

### SOURCE STRENGTH (snaga izvora)

Flammable gas escaping from pipe (not burning) (*gas koji curi nije zapaljen*)

Pipe Diameter: 21.91 centimeters    Pipe Length: 2850 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth    Hole Area: 0.785 sq cm

Pipe Press: 16 atmospheres    Pipe Temperature: 15° C

Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Average Sustained Release Rate: 11.8 kilograms/min  
(averaged over a minute or more)

Total Amount Released: 540 kilograms

### THREAT ZONE:

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion (*modelovanje eksplozivnog oblaka*)

Type of Ignition: ignited by detonation (*uzrok eksplozije je detonacija*)

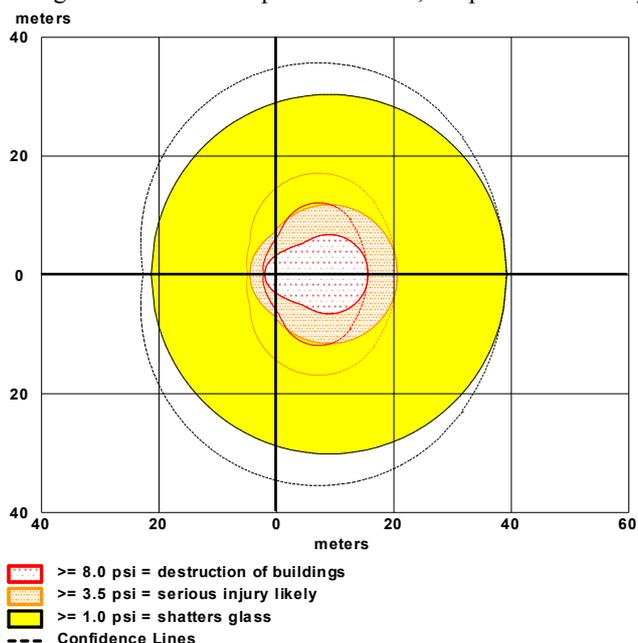
Model Run: Gaussian

Red : 16 meters --- (8.0 psi = destruction of buildings) (*8.0 psi = rušenje zgrada, nije prekoračena*)

Orange: 21 meters --- (3.5 psi = serious injury likely) (*3.5 psi = verovatne ozbiljne povrede, nije prekoračena*)

Yellow: 39 meters --- (1.0 psi = shatters glass) (*1.0 psi = pucanje stakla*)

Ovo je opasniji slučaj i vidimo da se crvena zona u kojoj pri najkritičnijim uslovima i najkritičnijoj tački pritisak može dostići i 8.0 psi pri kom dolazi do rušenja većine vrsta objekata prostire i do 16 m. To znači da će pri eksploziji kada je uzrok detonacija najverovatnije doći do rušenja svih objekata u zoni od 16 m. Smrtno posledice po čoveka mogu se očekivati tek pri 3bara ili 43,511 psi. Takođe ostaje problem letećih fragmenata



### 3. Posledice vatrenog mlaza

#### SOURCE STRENGTH:

Flammable gas is burning as it escapes from pipe (*iz cevi curi gas koji je zapaljen*)

Pipe Diameter: 21.91 centimeters      Pipe Length: 2850 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth      Hole Area: 0.785 sq cm

Pipe Press: 16 atmospheres      Pipe Temperature: 15° C

Max Flame Length: 1 meter

Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Burn Rate: 12.4 kilograms/min

Total Amount Burned: 540 kilograms

Efekti različitih nivoa radijacije od zapaljenog oblaka prikazani su u tabeli

Intenzitet radijacije (kW/m <sup>2</sup> )	Vreme za jak bol (s)	Vreme za opekotine II stepena (s)
1	115	663
2	45	187
3	27	92
4	18	57
5	13	40
6	11	30
8	7	20
10	5	14
12	4	11

#### THREAT ZONE:

Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire

Red : less than 10 meters(10.9 yards) --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec) (potencijalno smrtonosno u roku od 60 sekundi)

Orange: less than 10 meters(10.9 yards) --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec) (opekotine II stepena u roku od 60 sekundi)

Yellow: less than 10 meters(10.9 yards) --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)(bol u roku od 60 sekundi)

Vatreni mlaz se javlja prilikom intenzivnog ispuštanja supstance iz cevovoda koji je odmah zahvaćen plamenom. Kao što vidimo u navedenom primeru granice opasnosti od termičke radijacije su ispod 10m.

Curenjenje gasa, odnosno njegova upala, posmatra se kao tačkasti izvor opasnosti u slučaju akcidenta - požara (gas može da curi samo u jednoj tački gasovoda, a ne čitavom dužinom).

Do procene je došlo na osnovu obilaska terena i evidenciji stambenih objekata i uvidom u katastarsko-geodetske topografske podloge po kojima su rađeni projekti. Prema navedenoj oceni rizika, karakteristikama gasovoda i nameni okolnih objekata može se konstatovati da je i pored velikih posledica u slučaju udesa, s obzirom da je verovatnoća nastanka udesa mala, rizik prihvatljiv tj sa njim se može upravljati pod određenim uslovima određenim propisima i da za planirani objekat nisu potrebne posebne mere upravljanja rizikom od eksplozije gasnog oblaka.

#### Najčešći scenario udesa kod gasovoda je:

##### *Isticanje gasa-bez trenutnog paljenja-likvidacija havarije-minimalni nivo štete.*

Kada je klasični požar u pitanju, treba konstatovati da postoji odgovarajući projekat PP zaštite, koji je prošao reviziju, pa se u ovoj studiji neće analizirati, osim što će se istaći nekoliko momenata bitnih za sagledavanje ugroženosti životne sredine i zdravlja ljudi.

Skeniranje protoka gasa se vrši na svakih 20-30 sekundi. Bilo kakav pad pritiska u gasovodu će biti registrovan, tako da će se jasno videti na kojoj deonici ili stanici dolazi do curenja gasa. U slučaju nekontrolisanog isticanja gasa iz perforacije cevi ili armature cevovoda na nekoj deonici gasovoda, u Dispečerskom centru se registruje pad pritiska gasa, automatski se zatvara protok gasa na toj deonici gasovoda. Kuglasta slavina sa gasnim aktuatorom, u slučaju pada pritiska,

trenutno reaguje na pad pritiska, a do zatvaranja slavine dolazi u roku ne većem od 60 sekundi. Mesto havarije se lokalizuje i popravlja. Pojava isticanja prirodnog gasa se utvrđuje i meri visokoosetljivim prenosnim gasnim detektorima u dva slučaja:

1. Ukoliko se, na osnovu validnih telemetrijskih podataka, iz Dispečerskog centra konstatuje nekontrolisano curenje gasa ili u slučaju dojava sa terena, konstatuje nekontrolisano curenje gasa na određenoj deonici gasovoda, dežurni radnici službe održavanja odlaze na teren. Postavljaju gasni detektor iznad prethodno identifikovanog dela gasovoda, precizno utvrđuju mesto curenja gasa i mere emisiju.

2. Redovan obilazak trase gasovoda se vrši dva puta godišnje.

Svaka deonica gasovoda između dva zaporna organa mora biti opremljena uređajima za ispuštanje gasa i to takvog kapaciteta da se deonica može isprazniti u atmosferu u roku od najviše dva sata.

U slučaju obimnijeg isticanja prirodnog gas, potrošač, mora obezbediti da ne dođe do paljenja i eksplozije na mestu isticanja sve do dolaska interventne ekipe. Sve popravke i remontirane instalacije blokira sa obe strane, rastereti pritiska i konstatuje nepostojanje zapaljivih i eksplozivnih smeša u zoni rada. Nepostojanje zapaljivih i eksplozivnih smeša se konstatuje upotrebom detektora.

Rekonstrukcija gasovodnih objekata, odnosno izbor opreme, način zavarivanja, provera varova, ispitivanje na čvrstoću i nepropusnost, kao i obezbeđenje svih dokaza o kvalitetu ugrađene opreme i materijala izvodi se u skladu sa "Pravilnikom o uslovima za nesmetan i bezbedan transport prirodnog gasa gasovodima pritiska većeg od 16 bar ("Sl. list RS", br. 37/13.) Pod sanacijom gasovoda podrazumevaju se sve radnje i zahvati na sprečavanju, zaustavljanju i otklanjanju posledica svih oštećenja na gasovodu.

U slučaju pojave požara na nadzemnim instalacijama dolazi do emisije produkata nepotpunog i potpunog sagorevanja prirodnog gasa. Uzimajući u obzir pretpostavljeno vreme trajanja požara (kratko), karakteristike prostora (otvoren) kao i najčešće vremenske prilike na lokaciji gasovoda, doći će do lokalnog i privremenog zagađenja vazduha u okolini mesta požara, bez trajnih posledica po zdravlje okolnog stanovništva.

Glavni projekat zaštite od požara obuhvata organizaciju bezbednosti i zaštitu na radu, procenu rizika na objektu-instalacijama, procenu rizika u bližoj i daljoj okolini, postupke u slučaju udesa kao i sistem komunikacije, opremu i sredstva odgovorna za udes, obuku zaposlenih, proveru sistema bezbednosti, proceduru evidentiranja udesa, kao i pisana uputstva o postupcima u slučaju udesa.

Za procenu rizika po zdravlje ljudi koji bi se našli u blizini eventualnog akcidenta, neophodna je i procena sastava gasova koji bi nastali, njihova masa, odnosno zapremina, toksikološki parametri, kao i njihova koncentracija na različitim rastojanjima i u različitim vremenskim periodima od mesta akcidenta i od trenutka nastanka gorenja (požara).

Prostorna raspodela koncentracije zagađujućih materija je teoretski moguća na osnovu dinamičkog modela rasprostiranja primesa u atmosferi.

Za potrebe ove studije definisaće se najverovatniji produkti sagorevanja, njihova masa, odnosno zapreminski odnosi, kao i toksikološki parametri, na osnovu kojih će se izvršiti procena rizika od gorenja (požara) na životnu sredinu i zdravlje ljudi koji borave u neposrednoj blizini predmetnog objekta.

Uzimajući u obzir konstrukciju gasovoda i činjenicu da u prirodnom gasu nema molekula kiseonika, pretpostavlja se da bi sagorevanje bilo nepotpuno i da je najveća verovatnoća oslobađanja sledećih produkata sagorevanja:

<b>ВРСТА ГАСОВИТИХ ПРОДУКАТА</b>	<b>ЗАПРЕМИНСКИ ПРОЦЕНТИ</b>
Угљенмоноксид	48 – 60
Угљендиоксид	20 - 24
Водена пара	4 – 6
Чврсте честице	2 - 3

Kada se radi o požarima i eksplozijama zapaljivih gasova, uzimajući u obzir toksičnost produkata sagorevanja, masu gasovitih produkata, toplotu i brzinu sagorevanja, kao i najčešće vremenske prilike na predmetnoj lokaciji, može se proceniti da u slučaju požara može da dođe do lokalnog i ne dugotrajnog zagađenja vazduha, bez trajnih posledica, kao i da rizik po zdravlje okolnog stanovništva ne postoji.

**SITE DATA:**

Location: POZAREVAC, SERBIA  
Building Air Exchanges Per Hour: 60 (user specified)  
Time: April 14, 2015 1429 hours ST (using computer's clock)

**CHEMICAL DATA:**

Chemical Name: METHANE                      Molecular Weight: 16.04 g/mol  
TEEL-1: 3000 ppm    TEEL-2: 5000 ppm    TEEL-3: 200000 ppm  
LEL: 44000 ppm    UEL: 165000 ppm  
Ambient Boiling Point: -161.9° C  
Vapor Pressure at Ambient Temperature: greater than 1 atm  
Ambient Saturation Concentration: 1,000,000 ppm or 100.0%

**ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)**

Wind: 2 meters/second from SSE at 3 meters  
Ground Roughness: open country      Cloud Cover: 5 tenths  
Air Temperature: 15° C                  Stability Class: C  
No Inversion Height                      Relative Humidity: 50%

**SOURCE STRENGTH:**

Flammable gas escaping from pipe (not burning)

Pipe Diameter: 21.91 centimeters      Pipe Length: 2850 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth      Hole Area: 0.785 sq cm

Pipe Press: 16 atmospheres      Pipe Temperature: 15° C

Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Average Sustained Release Rate: 11.8 kilograms/min  
(averaged over a minute or more)

Total Amount Released: 540 kilograms

**THREAT ZONE:**

Model Run: Gaussian

Red : less than 10 meters(10.9 yards) --- (200000 ppm = TEEL-3)

Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness  
make dispersion predictions less reliable for short distances.

Orange: 33 meters --- (5000 ppm = TEEL-2)

Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness  
make dispersion predictions less reliable for short distances.

Yellow: 42 meters --- (3000 ppm = TEEL-1)

Note: Threat zone was not drawn because effects of near-field patchiness  
make dispersion predictions less reliable for short distances.

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

Uvažavajući podatke koji su dobijeni u okviru analize uticaja, kao i lokalne prostorne uslove, koji bitno određuju moguće akcije, mere zaštite životne sredine mogu da se sistematizuju u okviru sledećih grupa:

### 8.1. Mere predviđene zakonskom regulativom

U mere predviđene zakonima i drugim propisima i standardima podrazumeva se primena istih pri projektovanju, primena normativa i standarda kod izbora i nabavke uređaja i opreme za predloženi proizvodni proces, kao i primena svih mera u toku izgradnje i eksploatacije, koje su definisane u opštim tehničkim uslovima gradnje.

Mere iz ove tačke obuhvataju i uslove, koje utvrđuju nadležni državni organi i organizacije kod izdavanja odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekata, izvođenje radova i upotrebu objekta, odnosno otpočinjanje procesa eksploatacije objekta.

Važeći tehnički zakoni, normativi i standardi:

3. Uslovi i tehnički normativi za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" ("Službeni list grada Beograda", br. 14/77, 19/77, 28/82, 26/83, 6/88.
4. Zakon o cevovodnom transportu gasovitih i tečnih ugljovodonika i distribuciji gasovitih ugljovodonika ( Sl. Glasnik, br. 104/09)
7. Zakon o energetici (Sl. Glasnik RS br. 72/09 i br. 124/12 )
9. Pavilnikom o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa (Sl. glasnik RS br. 41/2010),
10. Zakon o zaštiti od požara (Sl. glasnik RS 111/09)
11. Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/04 i 36/09)
13. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu (“Sl. glasnik RS”, br.135/04 i 36/09)
14. Zakon o vodama („Sl. gl. RS”, broj 30/10 i 93/12)
15. Uredba o utvrđivanju kriterijumima za određivanje statusa ugrožene životne sredine i prioriteta za sanaciju i remedijaciju („Sl.gl. RS“, br. 22/10)
17. Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl.gl. RS“, br. 11/2010 i 75/10)
18. Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh („Sl. gl. RS“, br. 71/2010 i 6/2011)
23. Zakon o upravljanju otpadom („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 88/10)

24. Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. gl. RS“, br. 56/10 od 10.08.2010)
30. Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 95/2010)
32. Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini i Zakonom o izmenama i dopunama Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 36/2009 i 88/2010 )
34. Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 75/10 od 20.10.2010)
35. Zakon o zaštiti prirode („Sl. gl. RS“, br. 36/09)
36. Zakon o šumama (“Sl. glasnik RS”, br. 30/2010 i 93/2012)

## **8.2. Planovi i tehnička rešenja data projektnom dokumentacijom**

- Pri izvođenju projekta Investitor propisuje neophodne mašinske, elektro i građevinske uslove koje je Izvođač u obavezi da ispoštuje, a sve u skladu sa postojećom zakonskom legistlativom
- Prirodni gas u cevovodu (gasovodu) mora da bude u zatvorenom tehnološkom procesu. Iz postrojenja ne sme da bude emisije ugljovodonika, niti mogućnosti njihovog ispuštanja, osim na mestima koja su predviđena tehničkom dokumentacijom (ispusne lule)
- Prilikom izgradnje gasovoda RG 08-05 neophodno je očuvati fizičku strukturu predeone elemente unutar kulturnog pregleda na mestima ukrštawa sa trasom gasovoda kao I fizičku strukturu obale vodotoka i kanala u što prirodnijem stanju
- Obezbediti adekvatno obeležavanje trase i znake upozorenja
- Pre lociranja objekta izvršiti određivanje inženjerskogeoloških karakteristika nosivosti tla i na osnovu toga obezbediti uslove za izgradnju
- Poseban prilog kod projekata treba da predstavljaju mere protivpožarne zaštite i to kod projektovanja, izvođenja i eksploatacije. Posebni tehnički uslovi za izgradnju elektroinstalacija (Ex zaštita) objekata kojima se vrši transport i distribucija prirodnog gasa, zahtevaju da se instalacije mogu izvoditi samo prema projektu odobrenom od strane nadležne ustanove protivpožarne zaštite;
- Projekat zaštite od požara mora da sadrži tehničke i organizacione mere, kojima se sprečava da se požar na sistemu za transport gasa ne prenese na sistem za distribuciju gasa, ili na merno regulacione stanice;

- Zaštita od požara mora da bude definisana posebnim Elaboratom zaštite od požara kao sastavnim delom Glavnog projekta. Elaboratom treba da se predvide sve potrebne građevinske i tehničke mere zaštite od požara u toku eksploatacije objekta.
- Zaštita objekata od atmosferskog pražnjenja predviđa se glavnim elektro projektom;
- Na bazi izvedenog proračuna, izvršeno je pravilno dimenzionisanje instalacije, regulacione i sigurnosne armature uz primenu važećih tehničkih normativa i standarda.
- Raspored regulacione i sigurnosne armature je pravilno izvršen, tako da je instalacija osigurana od prskanja usled nekontrolisanog porasta pritiska.
- Cevna instalacija je stabilno postavljena preko kliznih i čvrstih oslonaca, čime je osigurana od dilatacionih deformacija. Instalacija je tako postavljena da je onemogućeno njeno mehaničko oštećenje.
- Spajanje instalacije se vrši odgovarajućim nastavcima, priključcima i zavarivanjem, koje vrši atestirani varilac. Izbor cevi merne, regulacione i sigurnosne armature je pravilno izvršen za ovu vrstu instalacije. Projektom je predviđeno i izvršeno propisno ispitivanje instalacije na čvrstoću i nepropusnost.
- Po završenoj montaži je predviđeno i izvršeno bojenje nadzamne instalacije u cilju zaštite od korozije, i odgovarajuća izolacija podzemnog dela instalacije.
- Nečistoće tj. otpad koji se izdvoji u separatoru na osnovu ispitivanju otpada koje je sproveo Gradski zavod za javno zdravlje Beograd, Jedinica za upravljanje otpadom, i Izveštaja br. 1199/7 od 07.08.2009. god.nije opasan za okolinu
- Pre početka građevinskih radova potrebno je sklopiti ugovore sa licenciranim preduzećima za preradu, odlaganje i sahranjivanje otpada, pre svega građevinskog, sa ili bez potrebnih novčanih nadoknada. Za zbrinjavanje generisanog otpada tokom izgradnje odgovoran je izvođač radova.
- Da se po završenoj montaži investitoru predaju atesti ugrađene opreme, kao i uputstva za rukovanje i održavanje
- Predvideti premošćenje priрубničkih spojeva, u cilju sprečavanja pojave statičkog elektriciteta.
- Predvideti postavljanje odgovarajućeg broja protivpožarnih aparata za ručno gašenje požara , kao i potrebnih natpisa upozorenja. Stalna kontrola koncentracije eksplozivnih smeša prenosnim gasnim detektorom.
- Predvideti mogućnost regulacije rada instalacije.
- Najvažnija mera koja se preduzima, za smanjenje verovatnoće nastanka požara, ili eksplozije, je instalisanje podzemne zavarne slavine »LB«, koja automatski zatvara protok gasa ukoliko pad pritiska u gasovodu pređe 3,5 bar u minuti

U toku eksploatacije gasne instalacije, mora se pridržavati sledećeg:

1. Instalacijom mogu rukovati samo obučena i za to ovlašćena lica.
2. Instalacija se jedino može koristiti u svrhu za koju je namenjena, odnosno za prirodni gas, i na nju se mogu priključiti jedino uređaji koji su rađeni za prirodni gas.
3. Rukovaoc gasnog postrojenja, mora da vodi knjigu rada, u koju treba da unosi sledeće podatke: potrošnju gasa, radni pritisak i temperaturu, koncentraciju gasa merenu gasnim detektorom.
4. Potrebno je obezbediti stalnu kontrolu, nad funkcionisanjem instalacije i uređaja, kao i potrebne mere za zaštitu od svih vrsta oštećenja.
5. U slučaju i najmanje neispravnosti gasne instalacije, korisnik je dužan da momentalno obustavi eksploataciju te gasne instalacije, sve dok se uzrok neispravnosti ne otkloni.

Za smanjenje, ili sprečavanje štetnih uticaja, sprovedene su sledeće mere:

1. Izgradnja objekta je predviđena aktom o uređenju prostora.
2. Projektna dokumentacija je urađena u skladu sa Zakonom o planiranju izgradnji, Zakonom o zaštiti od požara i tehničkim propisima koji se odnose na ovu oblast.
3. Projektna rešenja su primerena svetskom tehnološkom nivou i uslovima okruženja.
4. Predviđena je mogućnost daljinskog nadzora nad radom RG.
5. Za lokaciju RG neophodno je pribaviti saglasnost MUPa na lokaciju.

### 8.3. Mere zaštite vazduha

#### a) tokom izgradnje objekta

- Izabrati automobilsku transportnu i građevinsku tehniku koja će zadovoljavati uslove preporučenih emisija u vazduh kao osnovni tip uticaja na atmosferski vazduh prilikom izgradnje kopnenog dela gasovoda. Ovo je pogotovo važno na granici obližnjih naselja projektovanih MRS.
- Vlasnici transportnih sredstava moraju da sprovode redovne kontrole i provere izduvnih gasova u skladu sa tehničkim normama emisije i postojećim tehničkim propisima i zakonima kojima se reguliše vršenje tehničkih pregleda vozila, odn. transportnih sredstava.
- Izbegavati prolaskе građevinske tehnike kroz gusto naseljene oblasti ili kroz prirodno kulturne centre
- Kamioni za transport praškastih materija moraju biti pokriveni ceradom u cilju sprečavanja širenja prašine.
- Po mogućnosti koristiti gorivo sa niskim procentom sumpora

#### b) za vreme eksploatacije objekta

- U toku eksploatacije neophodna je redovna provera mogućih povreda hermetičnosti gasovoda i slavinske armature. Linijski deo gasovoda izveden je od čeličnih cevi, svi spojevi na gasovodu, uključujući i mesta priključka linijskih slavina, se vrše varenjem, čime je povećana hermetičnost gasovoda, obezbeđena pouzdanost (sigurnost) i isključeno isticanje gasa neposredno iz cevovoda
- Poštovati tehnološki režim transporta i redovno praćenje gasovoda.
- U slučaju potrebe prema usvojenim konačnim projektnim rešenjima, predvideti merenje kontrolisanih parametara, usklađen sa sa važećim nacionalnim zahtevima i standardima
- Povremena ispuštanje gasa vršiti prema predviđenoj dinamici

#### c) nakon zatvaranja objekta

U slučaju donošenja odluke o stavljanju cevovoda van eksploatacije, ili njihove potpune demontaže, petpostavlja se da će uticaji istih na životnu sredinu, biti približno analogan uticaju koji je bio prisutan u momentu gradnje objekata pa prema tome i mere zaštite biće analogne merama u fazi izgradnje. Ipak, u ovom momentu, nije moguće izvesti zaključak o tome kakve će tehnologije i metode izvođenja radove biti primenjene nakon 50 i više godina.

#### 8.4. Mere zaštite vode

##### a) tokom izgradnje objekta

- Očuvati zelene koridore uz vodene tokove, čime se obezbeđuje održavanje korita vodotokova, zaštita voda i sprečava erozija zemljišta.
- Zabranjen je neorganizovani iznos (ispuštanja) zagađivača s teritorije privremenih površina i teritorije izgradnje
- Nije dozvoljeno odlaganje viška materijala u postojeće starače, kanale ili na obalu, nasip ili korito
- Uslovno čiste atmosferske sa čistih površina, mernih stanica i drugih objekata čiji kvalitet odgovara održavanju II klase vode u recepijentu (Uredba o klasifikaciji voda ) mogu se bez prečišćavanja ispuštati na okolni teren, javnu atmosfersku kanalizaciju ili melioracioni kanal, putem uređenog ispusta
- Količine vode, koje se uzimaju iz vodotokova za preliminarno hidrotestiranje gasovoda moraju biti kontrolisane i ne smeju da utiču na režim oticanja i njegovu godišnju raspodelu. Zabranjeno je nekontrolisano korišćenje vode za potrebe izgradnje
- U tehničkoj dokumentaciji izvršiti preciznu evaluaciju / procenu izvorišta vode i lokacije za ispuštanje vode. Izvođač je u obavezi da u potpunosti ispoštuje sve vodoprivredne uslove i naložene mere nadležnih hidroloških institucija.
- Postavljanje gasovoda projektovati tako da ne dođe do smanjenja proticajnog profila vodotokova, remećenja normalnog protoka niti pogoršanja postojećeg režima.
- Na mestu ukrštanja gasovoda sa regulisanim ili prirodnim vodotocima predvideti odgovarajuće sigurnosno rastojanje koje obezbeđuje potrebnu funkcionalnost i sigurnost ovih objekata i uslove za eventualne neophodne intervencije. Na mestu ukrštanja visina nadsloja od temena cevi do dna vodotoka treba da je 1 metar za regulisane vodotoke , odnosno 1,5, metara za neregulisane vodotoke. U slučaju reke Mlave na mestu prelaska neophodno da visina nadsloja od temena cevi do dna vodotoka bude 3 metra..
- Tehničko rešenje prolaza gasovoda ispod korita vodotokova i nasipa ne sme onemogućiti redovno održavanje ovih objekata.
- Obzirom da će gasovod biti na lokaciji koja je obuhvaćena Opštim i Operativnim planom odbrane od poplava, budući korisnik moraće da poštuje plan odbrane od poplava. Pri nailasku poplavnog talasa i leda potrebe za gasovodom moraju se uskladiti sa odlukama i savetima gradskog štaba i za vanredne situacije i Rukovodiocima odbrane od poplava za slivno područje reke Dunav i Velike Morave
- Izvođenje građevinskih radova na vodoplavnim terenima predviditi za vreme najnižeg vodostaja.

- Predvideti da se prelaz vodova na obe strane vodotoka, u zoni vodnog zemljišta, vidno obeleži kamenim belegama i opomenicama tako da se omogući nesmetan prolaz mehanizacije pri održavanju vodotoka ili izvođenju drugih radova.
- Za slučaj prevođenja gasovoda duž konstrukcije mosta predvideti rešenja koja će omogućiti sigurnosno odstojanje, zazor koji neće usloviti uspor. Minimalno potrebni sigurnosni zazor, kota dna cevi iznad kote velikih voda na koje je korito dimenzionisano iznosi 50 cm, odnosno 50 cm od kote najvećeg zabeleženog vodostaja za neregulisane vodotokove.
- Na mestu ukrštanja gasovoda sa nasipom definisati tehnička rešenja bezbednog prevođenja ispod tela nasipa. Nije dozvoljen iskop tela nasipa. Ostali prateći objekti ne mogu se graditi na telu nasipa (kontrolne šahte, ankerni blokovi i sl)
- Tehničkom dokumentacijom definisati područja na kojima se nalaze izvorišta
- Izbegavavati radove na rečnim prelazima tokom sezone mrešćenja ribe ( obično između marta i juna)
- Projektnom dokumentacijom predvideti da se nakon završenih radova izvrši čišćenje svih profila na mestima ukrštanja / postavljanja instalacijei okolnog terena od zaostalog građevinskog materijala, zemlje iz iskopa i sl. I sav preostali materijal ukloni iz zone i zone vodnog zemljišta. Na celoj trasi nakon postavljanja gasovoda rov zatrpati i izravnati , uz nabijanje do nivoa terena. Vodne objekte dovesti u prvobitno funkcionalno stanje.
- Investitor je dužan da sve eventualne štete nastale kao posledica izvođenja radova ili nekompletnih rešenja nadoknadi , a njihove uzroke otkloni o svom trošku.
- Ukoliko dođe do neplaniranog izlivanja zagađujućih materija u vodene tokove neophodno je odmah obustaviti rad i hitno pokrenuti postupak sanacije u saradnji sa nadležnim institucijama . Postupak sanacije zavisiće od nivoa apsorpcije zagađujuće materije u vodi ( apsorpcija, neutralizacija supstance...)
- U slučaju da dođe do negativnih posledica po vodne objekte i režim voda zbog nestručnog rukovanja objektom ili usled havarije investitor je u obavezi da preduzme hitne mere i sanira sve nastale štete o svom trošku.
- Pri ovoj pojavi svi zaposleni u okruženju mesta akcidenta su dužni da se stave na raspolaganje tehničkom osoblju organizacionog dela gde je došlo do akcidenta kako bi se opremili odgovarajućom zaštitnom opremom i postupili prema Operativnom planu u vanrednim situacijama

#### b) za vreme eksploatacije objekta

- Predvideti da se prelaz vodova na obe strane vodotoka, u zoni vodnog zemljišta, i u fazi eksploatacije vidno obeleži kamenim belegama i opomenicama tako da se omogući nesmetan prolaz mehanizacije pri održavanju vodotoka ili izvođenju drugih radova (radovi na održanju vodnih objekata, odbrana od poplava...)
- Zaštita od spoljnih voda i unutrašnjih voda na potezu preko koje prolazi trasa gasovoda, obuhvaćena je Operativnim planom odbrane od poplava u okviru sektora:
  - DD.2.6. Zatvorena kasetna „Donje kostolačko ostrvo“
  - DD.2.8. Zatvorena kasetna „Ostrovo“
  - D.22.1. Otvorena kasetna „Maljurevac – Malo Crniće“
  - M2.1. Zatvorena kasetna „Brežane“ i „Dragovac“
- Uslovno čiste atmosfere sa čistih površina, mernih stanica i drugih objekata čiji kvalitet odgovara održavanju II klase vode u recepijentu (Uredba o klasifikaciji voda ) mogu se bez prečišćavanja ispuštati na okolni teren, javnu atmosfersku kanalizaciju ili melioracioni kanal, putem uređenog ispusta
- Slobodno ispuštanje fekalnih voda u zemljište i recepijente je strogo zabranjeno
- U slučaju da dođe do negativnih posledica po vodne objekte i režim voda zbog nestručnog rukovanja objektom ili usled havarije investitor je u obavezi da preduzme hitne mere i sanira sve nastale štete o svom trošku.
- Pri ovoj pojavi svi zaposleni u okruženju mesta akcidenta su dužni da se stave na raspolaganje tehničkom osoblju organizacionog dela gde je došlo do akcidenta kako bi se opremili odgovarajućom zaštitnom opremom i postupili prema Operativnom planu u vanrednim situacijama. Tokom eksploatacije objekta nema nikakvih ispuštanja u vode pa se ne mogu očekivati nikakvi uticaji na iste.

#### c) nakon zatvaranja objekta

U slučaju donošenja odluke o stavljanju cevovoda van eksploatacije, ili njihove potpune demontaže, petpostavlja se da će uticaji istih na životnu sredinu, biti približno analogan uticaju koji je bio prisutan u momentu gradnje objekata pa prema tome i mere zaštite biće analogne merama u fazi izgradnje. Ipak, u ovom momentu, nije moguće izvesti zaključak o tome kakve će tehnologije i metode izvođenja radove biti primenjene nakon 50 i više godina.

### 8.5. Mere zaštite zemljišta

#### a) tokom izgradnje objekta

- Zabranjeno servisiranje građevinskih mašina i vozila u toku izgradnje na predmetnoj trasi i pripadajućem koridoru oko nje.

- Sav otpad, koji se neminovno javlja prilikom izvođenja građevinskih radova, izvođač radova je dužan da odnese na za to određenu deponiju i prostor vrati u prvobitno planirano stanje privedeno nameni. Takođe, prema vrsti otpada, potrebno je otpad predati licenciranom operateru na dalji tretman.
- Zemljište koje je dobijeno u procesu iskopavanja primenjuje se za obratno punjenje gasovoda. Pri izvođenju radova duž cele trase uklanja se humusni sloj, deponuje se i posle koristi za sanaciju. Rekultivaciju zemljišta i podizanje tzv. „zelenih pojaseva“ vršiti autohtonim vrstama biljaka uz vođenje računa o pogodnim vrstama i izgledu pojaseva. Ovo se posebno odnosi na intervencije i zahvate na mestima gde su sačuvani ekosistemi u svom izvornom bliku ili malo izmenjenom obliku;
- Radovi na trasi preko kolovoza i trotoara zatrpavaju šljunkom sa nabijanjem u slojevima a zemljane površine zatrpavaju zemljom takođe u slojevima sa nabijanjem
- Pre razbijanja kolovoza, trotoara i drugih površina neophodno je trasu obeležiti a sve asfaltna i betonske površine iseku sečicom zbog dovođenja raskopanih površina u prvobitno stanje
- Predvideti da se prelazi preko kolovoza, odnosno iskop rova vrši u dve faze kako ne bi došlo do zatvaranja saobraćaja
- Zabranjeno je otvaranje pozajmišta peska bez prethodno izdatih uslova zaštite prirode i životne sredine
- Radove vršiti strogo u zoni predviđenoj za građevinske radove a prema ugovorima sa vlasnicima zemljišta
- Za izvođenje radova maksimalno koristiti postojeće puteve, staze i već korišćena područja kako se ne bi narušavale prirodne površine. Samim tim umanjuje se negativan uticaj na predeo, koji podrazumeva uklanjanje vegetacije i oštećenje zone korenovog sistema okolne vegetacije.
- Svi radovi moraju biti koordinirani sa rokovima predviđenim dinamičkim planom izgradnje
- Sve skladišne lokacije, odlagalište, deponije i pristupne puteve lociraće se udaljeno od zaštićenih područja, naselja i rekreativnih zona.
- Višak zemlje iz iskopa mora se odmah odvoziti na odobrenu deponiju
- Za formiranje odlagališta materijala odabracé se površine na zemljištu niže kategorije. Nije dozvoljeno koristiti visokoprivredne oranice za ovu svrhu.
- Predvideti korišćenje građevinskih mašina sa minimalnim površinskim pritiskom na zemlju kako bi se smanjio antropogeni uticaj
- Projektom predvideti racionalno korišćenje zemljanih resursa kao i minimalnu proizvodnju otpada

- Radi obezbeđenja kvaliteta zemljanih radova od strane izvršilaca (vođe ekipa, majstori, rukovodilac radova i stručni kontroleri) sprovodi se kontrola operacija i kontrola prilikom primopredaje, koja se sastoji u sistematskom praćenju i proveru usklađenosti radova sa zahtevima projektne i normativne dokumentacije. To pre svega podrazumeva striktno poštovanje projektnih rešenja u vezi sa dubinom i načinom polaganja cevi i predviđene mere zaštite životne sredine kao što su : zaštita obala, mere kontrole erozije, mere rekultivacije zemljišta itd.
- Sve završne zemljane radove treba uskladiti sa postojećim konturama (geoplastikom) terena.
- Boje, materijali i struktura izgrađenih elemenata treba da bude usklađena sa okolinom
- U granicama pojasa privremeno dodeljenog zemljišta biće skinut plodonosan sloj zemljišta koji će se sačuvati i iskoristiti za rekultivaciju.
- U cilju sprečavanja havarija na građevinskim mašinama tj do ispuštanja ulja i goriva na tlo i u vode mogu se sprečiti stručnim rukovanjem i izborom goriva sa manjim sadržajem sumpora, utakanjem goriva u mašine isključivo na odgovarajućim betoniranim površinama ili ako to nije moguće iznad pokretnih takvana i njihovim redovnim održavanjem.
- U slučaju izlivanja nafte i naftnih derivata, goriva, mašinskog i drugog ulja ugroženo zemljište posuti sorbentom, skinuti kontaminirani sloj zemlje i nasuti nekontaminiranim. Zagađeni sloj zemljišta mora se otkloniti i isti staviti u ambalažu, na prostor za odlaganje opasnog otpada, a zatim ( u roku od najviše godinu dana) predati ovlašćenoj instituciji na dalji tretman.
- Na ugroženom poljoprivrednom zemljištu , u slučaju izlivanja nafte i naftnih derivata zagađenu zemlju ukloniti postupkom kao u prethodnoj meri a zagađenu zemlju zameniti novom.
- U slučaju izlivanja zagađujućih materija na asfaltnu površinu, iste pokupiti peskom isti staviti u ambalažu, na prostor za odlaganje opasnog otpada, a zatim, u roku od najviše godinu dana, predati ovlašćenoj instituciji na dalji tretman
- Pre početka industrijskih radova se sklapaju ugovori sa licenciranim preduzećima za preradu, odlaganje i zbrinjavanje otpada.
- Investitor je odgovoran za otpad koji on generiše do početka izgradnje i u obavezi je da ga tretira na zakonom propisan način
- Podizvođač je odgovoran za otpad koji on generiše u toku izgradnje i u obavezi je da izradi Plan upravljanja otpadom za isti. Investitor će vršiti redovnu ili vanrednu proveru primene Plana.
- Otpadno ulje na gradilištu mora da se odlaže i čuva u zatvorenim buradima, koje su postavljene u nepropisnu tankvanu, do predaje licenciranoj organizaciji na dalji tretman

- Na gradilištima će se postaviti odgovarajuće posude za sakupljanje komunalnog otpada koji nastaje usled prisustva ljudi, kao i drugog otpada (sitan metalni otpad i sl.)
- Krupan otpad (krupni delovi od metala, drveta, otpadne gume i sl.) potrebno je privremeno odlagati na za to unapred određenom prostoru u okviru gradilišta sve do preuzimanja ovlašćene organizacije
- Uz predviđene mere zaštite životne sredine na građevinskim površinama neophodno je sprovesti organizacione mere u cilju minimizacije uticaja generisanog otpada na životnu sredinu, kao i na zaštitu života i zdravlja ljudi koje obuhvataju:
  1. određivanje osobe odgovorne za pravilno sakupljanje otpada i njegovog privremenog zbrinjavanja.
  2. vizuelnu kontrolu poštovanja pravila zbrinjavanja otpada
  3. redovnu kontrolu uslova privremenog čuvanja otpada
  4. redovna predaja generisanog otpada
- Transport otpada vršiti u skladu sa propisima ekološke bezbednosti, koji garantuju zaštitu životne sredine prilikom izvršenja utovara i istovara i prevoza.

#### b) za vreme eksploatacije objekta

- Važno je napomenuti da u pojasu širine od 5m levo i desno , računajući od ose cevovoda, zabranjeno je saditi biljke čiji koren dostiže dubinu veću od 1 m.
- Neophodno je predvideti redovno održavanje zaštitnog pojasa čime će se sprečiti širenje alergenih i invazivnih vrsta, a posebno ambrozije
- Na delu poljoprivrednih površina kuda prolazi gasovod preporučuje se gajenje kultura sa kratkim korenom koji ne narušava strukturu zemljišta oko cevi i kulture čije gajenje zahteva što ređe primenjivanje mehanizacije kako bi se smanjile vibracije i pritisak na tlo.
- Visoko raslinje zbog posledica koje može izazvati korenje na užem području trase treba biti odstranjeno. Korenje potencijalno ometa gasovod na sličan način kao što ometa i kanalizacijske cevi, a to je deformacija mesta na trasi, uz mogućnost pomicanja i istiskivanja cevi na pojedinim lokacijama. Pored seče potrebno je iz zemlje u istom području pojas izvaditi sve ostatke korenja iz zemlje, kako ne bi došlo do sekundarnog rasta raslinja
- Neophodno je predvideti monitoring erozionih procesa i pravovremeno reagovati u smislu hitnih intervencija na saniranju problema.
- Slobodno ispuštanje fekalnih voda u zemljište i recepijente je strogo zabranjeno

- U slučaju izlivanja nafte i naftnih derivata i drugih opasnih materija primeniti mere identične merama u fazi izgradnje

#### v) nakon zatvaranja objekta

U slučaju donošenja odluke o stavljanju cevovoda van eksploatacije, ili njihove potpune demontaže, petpostavlja se da će uticaji istih na životnu sredinu, biti približno analogan uticaju koji je bio prisutan u momentu gradnje objekata pa prema tome i mere zaštite biće analogne merama u fazi izgradnje. Ipak, u ovom momentu, nije moguće izvesti zaključak o tome kakve će tehnologije i metode izvođenja radove biti primenjene nakon 50 i više godina.

### 8.6. Mere zaštite flore i faune

#### a) Faza izgradnje

- Obezbediti očuvanje prirodnih i poluprirodnih staništa (sekundarne livade, vlažna staništa, ostaci šuma, žbunasta staništa, živice, obrasle međe i sl.) u okolini trase gasovoda;
- Za biološku rekultivaciju trasom degradovanog prostora koristiti autohtone biljne vrste Srbije, u skladu sa principima očuvanja autohtonog genofonda i prirodnog biodiverziteta Srbije;
- Semenski materijal travnih smeša treba da bude domaćeg porekla. Nabavku izvršiti kod registrovanih proizvođača i distributera uz obaveznu prateću deklaraciju o kvalitetu semenskog materijala. Ovo se posebno odnosi na prostore sa očuvanim prirodnim staništima;
- Maksimalno sačuvati mrežu kanala i atarskih puteva, uz manje ili veće prisustvo pojasa travne vegetacije, grmlja i drveća uz njih, koji su značajan činilac bogatstva faune na trasi gasovoda i u neposrednom okruženju. Prilikom izgradnje i korišćenja gasovoda treba očuvati navedene linearne strukture sa mikrostaništima koja su od posebnog značaja za životinje, kako za reprodukciju, tako i za migraciju i zimovanje.
- Obezbediti sve nadzemne i podzemne instalacije gasovoda od eventualnih havarija većeg obima kako bi se i na taj način sprečio negativni uticaj na živi svet.
- Stabla u blizini trase obezbediti od oštećenja koja mogu nastati usled manipulacije građevinskim mašinama, transportnim sredstvima ili skladištenjem opreme i instalacije
- Prilikom izvođenja seče stabala svi ostaci drveća koji nemaju upotrebnu (privrednu) vrednost moraju se izvući sa staze i odložiti na odgovarajuće mesto.
- Panjevi posečenih stabala sa celim korenovim sistemom na prostoru zaštitnog koridora gasovoda moraju se izvaditi iz zemlje i izvući.

#### b) Faza eksploatacije

Nisu potrebne posebne mere zaštite

**c) nakon zatvaranja objekta**

Pretpostavlja se da će se u ovoj fazi izraditi specijalni projekat u kojem će biti detaljno opisane primenjene tehnologije demontaže, organizacija radova, a isto tako biće izvršena procena ekoloških posledica stavljanja objekata van upotrebe, prema čemu će se definisati neophodne mere u cilju zaštite životne sredine.

**8.7. Mere zaštite od buke****a) Faza izgradnje**

- Investitor će u skladu sa važećom zakonskom regulativom postaviti odgovarajuće zahteve prilikom narudžbine opreme.
- Investitor je u obavezi da se pridržava uputstava proizvođača opreme koja je dimenzionisana tako da ne prelazi zakonske okvire buke u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. Glasnik RS, br.36/09 i 88/10 ). U projektu je neophodno predvideti aktivnosti za smanjenje buke i vibracije koje stvaraju energetska i tehnološka oprema.
- Ukoliko nivo buke u životnoj sredini pređe dozvoljenu granicu potrebno je primeniti neku od dodatnih mera zaštite koja će biti tehnički najpodobnija za konkretnu situaciju u cilju smanjenja buke u životnoj sredini. Prema važećoj zakonskoj regulativi i SRPS dozvoljeni nivo buke  $L_{eqd} dB(A)$  ne sme da pređe 55 dB danju, a 45 dB noću u blizini naseljenog punkta.

**b) Faza eksploatacije**

- U toku eksploatacije gasovoda na linijskom delu nisu potrebne posebne mere zaštite
- Nivo buke meren na ogradi stanice (ako je izgrađena na otvorenom) ili na spoljašnjem zidu stanice (ako je u zgradi ili kućici ) ne sme preći vrednost od 70 dB za industrijsko područje , odnosno 50 dB za stambene četvrti. .
- Ukoliko nivo buke u životnoj sredini na lokacijama MRS pređe dozvoljenu granicu potrebno je primeniti neku od dodatnih mera zaštite koja će biti tehnički najpodobnija za konkretnu situaciju u cilju smanjenja buke u životnoj sredini. Preporuka je da se pri puštanju stanica u rad izvrši merenje buke u cilju procene kumulativnih uticaja na životnu sredinu i daljeg monitoringa buke

**c) Mere zaštite u fazi zatvaranja sistema**

Pretpostavlja se da će se u ovoj fazi izraditi specijalni projekat u kojem će biti detaljno opisane primenjene tehnologije demontaže, organizacija radova, a isto tako biće izvršena procena ekoloških i socijanih posledica stavljanja objekata van upotrebe, prema čemu će se definisati neophodne mere u cilju zaštite životne sredine

### **8.8. Konkretno mere zaštite objekata u zoni uticaja gasovoda**

- Trasa gasovoda GM 08-05/1, 2 i 3 je projektovana u skladu sa "Uslovima i tehničkim normativima za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" ("Službeni list grada Beograda", br. 14/77, 19/77, 28/82, 26/83, 6/88). Gasovod je trasiran tako da ne ugrožava postojeće ili planirane objekte, kao i planirane namene korišćenja zemljišta. Samim tim se obezbeđuje maksimalna sigurnost kako ljudi tako i objekata u zonama zaštite gasovoda tj mogućnost da dođe do akcidenta smanjuje na minimum.
- Šire stanovništvo potrebno je informisati o karakteristikama gasovoda, definisati im neuobičajene pojave uz gasovod tj obavestiti ih o dežurnim telefonskim brojevima, kako bi mogli prijaviti neuobičajene pojave.
- Pri gradnji se upotrebljavati kvalitetne materijale koji odgovaraju svetskim standardima. U slučaju da i pored svih preventivnih mera dođe do akcidenta treba primeniti mere zaštite u slučaju akcidenta
- Za rad na mestima gde je moguća pojava eksplozivne smeše, izvođač mora da od JP Srbijagasa pribavi Odobrenje za izvođenje radova zavarivanja, rezanja i lemljenja na privremenim mestima.
- Pri gradnji gasovoda upotrebljavati materijale i nadzirati građenje u skladu sa propisima i normama, koji regulišu mogućnost izgradnje gasovoda kroz naseljena područja;
- Sprovesti dodatne mere zaštite (upotreba zaštitne cevi i sl.) na svim mestima prolaska gasovoda ispod komunalnih instalacija, kao i na mestima gde priključci komunalnih instalacija pojedinih objekata i zgrada prolaze iznad, ili u neposrednoj blizini gasovoda. Osim navedenog izvođač radova mora da vodi računa da u toku izvođenja radova ne ošteti druge komunalne instalacije, čiji podaci ne postoje, ili nisu precizno uneti u katastar podzemnih instalacija;
- Postavljanjem odgovarajućih oznaka i znakova opasnosti, izvođač radova će ostvariti zaštitni pojas i na taj način obezbediti mesto trenutnih radova na gasovodu;
- Izvođač radova imenovaće odgovorna lica na gradilištu koja će regulisati tok kretanja vozila i građevinskih mašina za vreme izvođenja pripremnih radova
- Polaganje gasovoda ispod saobraćajnica i trotoara izvesti u što kraćem vremenskom roku;
- U zoni izvođenja radova obezbediti redovno odvijanje javnog saobraćaja, a radove na trasi izvoditi tako da se ne ugrozi bezbednost saobraćaja

### **8.9. Mere zaštite nepokretnih kulturnih dobara**

- Tokom izvođenja zemljanih radova potrebno je obezbediti sve potrebne uslove za njihov kontinuirani arheološki nadzor

- U slučaju da se prilikom istražnih radova otkrije do sada neevidentiran arheološki lokalitet investitor-izvođač je dužan da o tome bez odlaganja obavesti Narodni muzej Požarevac u Požarevcu.
- Takođe ukoliko se tokom radova naide na prirodno dobro koje je geološko-paleontološkog ili mineraloško-petrografskog porekla Izvođač radova je dužan da obustavi radove i da o tome obavesti Zavod za zaštitu prirode Srbije.

### **8.10. Mere prevencije, pripravnosti i odgovornosti na udes**

U cilju prevencije udesnih situacija i udesa u fazi izgradnje i eksploatacije neophodno je sprovesti sledeće preventivne mere zaštite:

- Predvideti redovnu kontrolu (periodično) ispravnosti svih elektro i mašinskih uređaja, dojavne instalacije i protiv požarne opreme o čemu će se vodi posebna evidencija u kontrolnoj knjizi servisa, prema „Pravilniku za stabilne instalacije za dojavu požara čl. 71-73 i detekciju eksplozivnih gasova i para“.
- Izraditi sva normativna akta u vezi zaštite od požara koja su predviđena čl. 28 Zakona o zaštiti od požara (Sl.glasnik R
- Srbije 111/2009, 20/2015 .);
- Propisati odgovarajuće mere zaštite na radu i obavezu upotrebe zaštitnih sredstava koja se tiču protivpožarne zaštite;
- Obučiti sve zaposlene radnike i administrativno i tehničko osoblje u poslovnom delu da rukuju protivpožarnim aparatima i sredstvima, upoznati ih sa pravilima i planom zaštite od požara i uputstvom o postupku u slučaju izbijanja požara. Obuka zaposlenih se vrši svake tri godine (čl. 53 ZOP-a)
- Svu opremu tako odabrati da bude mehanički i termički pravilno dimenzionisana, što je čini otpornom na uslove koji se mogu javiti u toku eksploatacije i time smanjiti mogućnost oštećenja i nastanka požara
- Rukovanje instalacijama vršiće ljudi koji su za tu svrhu obučeni i kvalifikovani, koji su detaljno upoznati sa tehnološkim procesom i sa radom svih uređaja i instrumenata, kao i opasnostima koje mogu da nastanu u toku eksploatacije
- U skladu s procenjenim individualnim rizikom od udesnih situacija u opasnoj zoni s visokim vrednostima potencijalnog rizika predvideti boravak određenog broja ljudi i to u toku ograničenog vremenskog intervala,
- Projektovati odgovarajuću gromobransku instalaciju kao meru zaštite od atmosferskog pražnjenja
- Na gasnim postrojenjima gde se može očekivati pojava eksplozivne smeše neophodno je projektovati efikasnu ventilaciju

- Na gasnim postrojenjima gde se može očekivati pojava eksplozivne smeše sva električna oprema mora biti u „Ex“ izvedbi
- Na gasnim postrojenjima gde se može očekivati pojava eksplozivne smeše radnici moraju imati sve delove odeće i obuće takve da na njima ne može doći do pojave varnice zbog elektrostatickog pražnjenja, odnosno HTZ opremu (antistatik odela). Takođe, svi podovi u takvim objektima moraju da budu antistatički.
- Sve objekte sa povećanim požarnim rizikom opremiti signalno – alarmnim sistemima, protiv – požarnim aparatima i hidrantima. Pregled ispravnosti aparata za gašenje obavlja se periodično na 6 meseci. Kontrolno ispitivanje aparata vršiti prema Pravilniku o tehničkim normativima za pokretne zatvorene sudove za komprimovane, tečne, i pod pritiskom rastvorene gasove ( „ Sl. list SRJ“ br 21/94, 56/95 i 1/2003)
- U krugu MS zabranjeno je unošenje otvorenog plamena, alata koji varniči, pušenje i dr.
- U cilju upozorenja potrebno je na odgovarajućim mestima postaviti table upozorenja.
- Vršiti redovno čišćenje terena oko RG i sekcijских ventila.
- Redovno proveravati ispravnost i vidljivost sekcijских ventila
- Predvideti dežurstvo dežurih ekipa koje traje neprekidno 24 časa, a posle isteka tog vremena, formira se nova ekipa.
- U krugu MS zabraniti nekontrolisano ostavljanje zapaljive materije kao što su papir, drvo, naftni derivati i sl.
- postrojenje projektovati tako da u svojoj normalnoj eksploataciji nema nekontrolisanog ispuštanja otpadnih gasova ili kondenzata koje bi moglo prouzrokovati zagađenja okoline
- Brzina punjenja gasovoda ne sme biti veća od 7 m/s kako bi se sprečila pojava el. iskre usled statickog elektriciteta
- Predvideti redovno čišćenje ventilacionih kanala na MS u kojima se nalaze naslage masnoće i prašine.
- U blizini elektro regala i sijalica, na manipulativnim požarnim putevima, kao i u blizini ulaza i izlaza zabraniti skladištenje robe, odlaganje prazne ambalaže i ostalog zapaljivog materijala. Sijalice mogu da budu uzrok izbijanja požara zbog svoje radne temperature i toplote koju pri tom oslobađaju

#### **Mere pripravnosti i odgovornosti na udes**

- Sve MS projektovati sa mogućnošću havarijskog zaustavljanje u uslovima požara uz ispuštanje gasa iz konture meme stanice;
- Sve MS projektovati sa mogućnošću havarijskog zaustavljanja u uslovima dostizanja havarijskog nivoa kontaminacije gasom uz ispuštanje gasa iz konture.

- Predvideti automatsko i ručno uključivanje i isključivanje havarijske izduvne ventilacije i klimatske kontrole u uslovima otkrivene kontaminacije gasom i u uslovima požara
- U toku eksploatacije moguće su povrede hermetičnosti gasovoda i slavinske armature, pritom nastaje potreba da se oslobodi predmetna deonica od gasa. U slučaju potrebe da se oslobodi od gasa pojedina deonica gasovoda, ova deonica se pregrađuje od ostale cevi linijskim slavinama, nakon čega se ispušta gas u atmosferu preko ispusnica koje se nalaze na linijskim slavinama i ograničavaju deonicu iz koje se vrši ispuštanje gasa. Ispuštanje se vrši istovremeno preko dve ispusnice.
- Zabranjeno je traženje mesta na kojem ističe gas nedozvoljenim postupcima, kao što je npr. otvoreni plamen, koji može dovesti do požara usled paljenja gasa
- U slučaju požara na otvorenom voditi računa o smeru vetra ( ruža vetrova)
- U slučaju požara na otvorenom treba dopustiti da gas iz perforiranog dela gasovoda potpuno izgori. Činjenica je da je sigurniji kontrolisani gasni požar nego nekontrolisano curenje gasa.
- Zaposleno osoblje mora biti obučeno za hitnu i efikasnu intervenciju ukoliko dođe do nekog kvara ili udesne situacije.
- U slučaju udesa na objektima ili trasi magistralnog gasovoda neophodno je odmah postupiti prema izrađenim uslovima zaštite od požara i tehnoloških eksplozija
- U gašenju požara uključiti vatrogasci dobrovoljnih vatrogasnih društava, industrijskih i profesionalnih vatrogasnih jedinica najbližih opština i gradova kroz čije katastarske parcele prelazi gasovod
- Osnovni zadatak dežurne ekipe, u situaciji požara, ili požarne opasnosti na gasovodu, je da:
  - prekine dotok prirodnog gasa na mesto akcidenta, zatvaranjem sekcijских ventila,
  - eliminiše uzroke požarne opasnosti, ukoliko za to postoje uslovi,
  - pruži potrebnu pomoć vatrogasnoj jedinici, koja je pozvana na intervenciju.
  - Uključivanje radnika u dežurstvo ekipe sprovodi se na osnovu naredbe koju izdaje izvršni direktor za tehničke poslove, ili drugo lice, koje je ovlašćeno od strane direktora.
- Ukoliko šteta naneta životnoj sredini pri udesnoj situaciji i udesu ne može da se sanira neophodno je proceniti i nadoknaditi štetu u visini vrednosti uništenog dobra.
- Posle akcidenta – požara, ili eksplozije posledice se otklanjaju kao i posle svakog požara koji nije izazvan upalom prirodnog gasa:
  1. vrši se sanacija oštećenog dela gasovoda,
  2. uklanjaju se izgoreli, objekti, visoko rastinje i slično i odvoze na za to namenjenu deponiju,

3. Mere sanacije, u smislu remedijacije zemljišta, prečišćavanje voda i slično, nisu potrebne, jer prirodni gas, kao i produkti njegovog sagorevanja ne ugrožavaju pomenute medije.

## 9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

### 9.1. Praćenje stanja unutrašnje i spoljašnje korozije

Gasovod i instalacija se od spoljne korozije štite katodno i spoljnom izolacijom cevi. Kontrolno merni stubići (KMS), koji služe za merenje potencijala u cilju formiranja krive raspodele zaštitnog potencijala i za galvansko povezivanje galvanski odvojenih delova gasovoda, će se postaviti na svim karakterističnim mestima.

Stanje spoljne korozije se proverava putem kontrole rada katodne zaštite i to najmanje dva puta godišnje. Naime ukoliko se primeti veliki pad potencijala na kontrolno mernim stubićima, to znači da je potrebna veća struja da se instalacija štiti što ukazuje na činjenicu da je izolacija na delu instalacije propala.

Stanje unutrašnje korozije se utvrđuje korišćenjem uređaja, tzv. inteligentnog kracera, a to se obavlja na svake 3 godine, a po potrebi i češće. Međutim, unutrašnja korozija je retka pojava, jer da bi došlo do procesa korozije mora postojati prisustvo kiseonika, a njega u cevima praktično nema.

### 9.2. Praćenje pojave gasa metana i merenje njegove koncentracije

Pojava gasa metana se utvrđuje i meri visokoosetljivim prenosnim gasnim detektorima i to u dva slučaja:

1. Ukoliko se konstatuje nekontrolisano curenje gasa, ili u slučaju dojava o curenju gasa na nekoj deonici gasovoda, dežurni radnici službe održavanja odlaze na teren i obilaze trasu noseći gasni detektor tačno iznad gasovoda, kako bi se precizno utvrdilo mesto curenja gasa i izmerila njegova koncentracija;
2. Pri redovnom obilasku trase gasovoda pomoću gasnog detektora se utvrđuje da li gas curi i to najmanje dva puta godišnje.

### 9.3. Praćenje promena na okolnoj vegetaciji

Proces korišćenja prirodnog gasa rezultira pojavu, pre svega, metana i etana u malim količinama kroz odušne ventile i ventile sigurnosti gasne instalacije, kao i pri akcidentnoj situaciji curenja gasa

Prirodni gas je lakši od vazduha i odlazi u atmosferu, ali je ne zagađuje. Ljudsko zdravlje nije ugroženo, osim u situaciji kada prirodni gas curi u zatvorenoj prostoriji, kada može da dođe do gušenja usled nedostatka kiseonika, ali ta situacija nije moguća u ovom slučaju.

Dejstvo ugljovodonika na biljke je dosta kompleksno i ogleda se u velikom broju smetnji. Visoke koncentracije prouzrokuju nekrozu cvetova i listova, a manje opadanje lišća i teškoću pri cvetanju. Veoma osetljive biljke reaguju i pri vrlo niskim koncentracijama ugljovodonika. Uticaj ugljovodonika na građevinske materijale pouzdano nije dokazan.

#### **9.4. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi uticaji projekta, kao i mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara, u skladu sa važećim propisima**

Pri svom redovnom radu ovaj projekat nema negativnih uticaja na životnu sredinu.

U slučaju da gasovod ispadne iz režima redovnog rada, tj. u slučaju akcidentne situacije – curenja gasovoda, pojava se odmah konstatuje u dispečerskom centru – padom pritiska na deonici gasovoda, a tačno mesto curenja i koncentracija metana se utvrđuju prenosivim gasnim detektorom.

Promene kod biljaka - nekroza cvetova i listova, a manje opadanje lišća i teškoće pri cvetanju jesu parametri koji bi ukazivali na curenje gasa, ali da bi došlo do ovakvih promena na biljkama bilo bi potrebno da gas duže vreme curi, što je teško moguća situacija, jer se svaka promena registruje u dispečerskom centru.

U slučaju akcidenta – požara ili eksplozije, parametri koji su validni za ocenjivanje uticaja akcidenta jeste aerozagađenje, tj koncentracije CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O i CO. Po prestanku akcidenta, a po nalogu nadležnog inspektora za zaštitu životne sredine može se izvršiti jednokratno merenje koncentracije polutanata u atmosferi. Za ovakvo merenje investitor bi angažovao ovlašćenu ustanovu koja bi pomoću mobilne stanice izvršila ovakvo merenje. Mesto i vreme merenja bi odredili stručnjaci ovlašćene ustanove u dogovoru sa nadležnim inspektorom za zaštitu životne sredine.

Kada su upitanju objekti ovakve i slične namene, a na osnovu svega prethodno navedenog i najbitnije činjenice da je prirodni gas svrstan u kategoriju ekoloških goriva, nije predviđen, niti potreban program redovnog praćenja uticaja projekta na životnu sredinu, izuzimajući naravno redovne preglede objekta od strane nadležnih inspektora za zaštitu životne sredine i zaštitu od

požara, koji će proveravati da li se poštuju sve mere zaštite, predviđene ovom studijom i elaboratom zaštite od požara. U slučaju da se primete neočekivane promene životne sredine na prdmetnoj lokaciji, ili u bližoj okolini, nadležni inspektor treba da naloži mere jednokratnog merenja (komunalne buke, na primer, ili aerozagađenja, ...) i ispitivanja porekla negativnih efekata na životnu sredinu, s' obzirom na lokaciju objekta i činjenicu da ti negativni efekti mogu da potiču od rada okolnih objekata.

## 10. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA, ILI NE POSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA, ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI

Tehničkih nedostataka, niti bilo kakvih teškoća u tehničkom smislu nije bilo. Uopšte, tehnički sistemi za korišćenje prirodnog gasa kao energenta su odavno u svetu razvijeni i detaljno razrađeni u smislu sigurnosti i ekonomske isplativosti, a kod nas su sada u velikoj ekspanziji.

Projektnu dokumentaciju je izradilo „3E inženjering“. Preduzeće je registrovano za izradu svih vrsta tehničke dokumentacije koje se odnose na transport i distribuciju prirodnog i tečnog gasa, a zaposleni imaju odgovarajuće kvalifikacije za ovu vrstu posla, odnosno licence i uverenja.

Studija o proceni uticaja zasniva se na Zakonu o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 135/04) i Zakona o izmenama i dopunama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 36/09) a njegov sadržaj proizilazi iz Pravilnika o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS, br. 69/05).

Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu se predviđaju tehničko-tehnološke mere prevencije i efikasan sistem zaštite. Ipak, treba naglasiti, da ne postoji sistem upravljanja koji može obezbediti apsolutno sprečavanje zagađenja, ali se verovatnoća neželjenih događaja i njihovih posledica može svesti na minimum. Izradom ove Studije o proceni uticaja na životnu sredinu određiće se kvantifikacija mogućeg zagađenja, kao i procena rizika uz stvaranje uslova za primenu mera prevencije i sanacije mogućih zagađenja.

Odgovorni projektanti :

Glavni elektro projekat                    Zoran Živanović, dipl.el.inž.  
Glavni mašinski projekat                Rusomir Drobac, dipl.maš.inž  
Glavni građevinski projekat          Aleksandar Vučković, dipl.građ.inž

Studija je rađena na osnovu

1. glavnih projekata

- o glavni mašinski projekat
- o glavni građevinski projekat
- o glavni elektro projekat

2. zakonske regulative ( u prilogu br. 1) ,

3. procene mogućih uticaja ovog objekta na životnu sredinu, a na osnovu saznanja i raspoloživih podataka kako iz literature tako i sa interneta i na osnovu sledećih zakona i pravilnika:

4. Prostornog plana grada Požarevca (Sl. Glasnik grada Požarevca, br. 10/12),

5. Planske dokumentacije i pravila građenja opština Požarevac

6. Rešenje o Lokacijskoj dozvoli za izgradnju linijskog infrastrukturnog objekta - distributivne gasovodne mreže srednjeg pritiska do 16 bar oznake GM 08-05/1, GM 08-

05/2 i GM 08-05/3 sa merno-regulacionim stanicama na teritoriji grada Požarevca br. 04-350-29/2014 od 31.03.2014. izdato od strane Gradske uprave grada Požarevca, Odeljenje za urbanizam i građevinske poslove.

7. Rešenje MUP RS, Sektor za vanredne situacije, Odeljenje za vanredne situacije u Požarevcu kojim se odobrava lokacija za izgradnju i postavljanje distributivne gasovodne mreže srednjeg pritiska i merno-regulacionih stanica na teritoriji grada Požarevca (br. 217-97/13 od 09.05.2013.);
8. Uslovi i saglasnosti nadležnih institucija;
9. Katastarsko - topografske podloge trase gasovoda R 1:2500 na teritoriji grada Požarevca.

Životna sredina spada u složene sisteme koji se nalaze u stanju stalne cirkulacije materije i energije i u kojima se stalno izražava tendencija ka postizanju najpovoljnijeg stanja (stabilnog).

Za potrebe izrade idejnog projekta i definisanja položaja trase gasovoda i pripadajućih mu objekata korišćena je sledeća metodologija :

1. Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. gl. RS“, br. 72/09, 81/09 - ispr., 64/10, 24/11, 121/12, 42/2013, 50/2013, 98/2013, 132/2014 i 145/2014)
2. Uslovi i tehnički normativi za projektovanje i izgradnju gradskog gasovoda" ("Službeni list grada Beograda", br. 14/77, 19/77, 28/82, 26/83, 6/88 i drugi važeći propisi, pravilnici i standardi za ovu vrstu posla.
3. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (Sl. List SFRJ, br. 74/90),
4. Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima (Sl. Glasnik SRS br. 44/77, 45/85 i 18/89 i Sl. Glasnik RS, br. 53/93, 67/93 i 48/94),
5. Zakon o cevovodnom transportu gasovitih i tečnih ugljovodonika i distribuciji gasovitih ugljovodonika ( Sl. Glasnik, br. 104/09)
6. Zakon o energetici (Sl. glasnik RS, br. 145/2014)
7. Zakon o transportu, distribuciji i korišćenju prirodnog gasa, (Sl. glasnik RS, br. 66/91);
8. Pravilnikom o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa (Sl. glasnik RS br. 41/2010),
9. Zakon o zaštiti od požara (Sl. glasnik RS 111/09)
11. Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
12. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu (“Sl. glasnik RS”, br.135/04 i 36/09)
13. Zakon o vodama („Sl. gl. RS”, broj 30/10 i 93/12)
14. Uredba o utvrđivanju kriterijumima za određivanje statusa ugrožene životne sredine i prioriteta za sanaciju i remedijaciju („Sl.gl. RS“, br. 22/10)
15. Zakon o poljoprivrednom zemljištu ( Sl. Glasnik RS br. 62/06, 65/08 i 41/09)
16. Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl.gl. RS“, br. 11/2010 i 75/10)
17. Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh („Sl. gl. RS“, br. 71/2010 i 6/2011)

18. Zakon o upravljanju otpadom („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 88/10)
19. Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 95/2010)
20. Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini i Zakonom o izmenama i dopunama Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 36/2009 i 88/2010 )
21. Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke,
22. Zakon o zaštiti prirode („Sl. gl. RS“, br. 36/09)
23. Zakon o šumama (“Sl. glasnik RS”, br. 30/2010 i 93/2012)
24. Standardi – SRPS grana N

Svi zaposleni koji u opisu radnog mesta budu imali zadatak da manipulišu instalacijom i opremom za prirodni gas, imaće položen stručni ispit, odnosno uverenje da su osposobljeni za rad i rukovanje instalacijama za prirodni gas, koje izdaje ovlašćena ustanova. Svim ostalim licima je pristup i rukovanje instalacijom za prirodni gas strogo zabranjeno.

## **ZAKLJUČAK**

Analizirajući sve parametre procesa rada analiziranog objekta, koji utiču na kvalitet životne sredine, a uz primenu svih mera predviđenih ovom studijom, može se zaključiti da izgradnja i eksploatacija predmetnog gasovoda neće izazvati značajne negativne promene u ekosistemu na razmatranoj lokaciji, niti će negativno uticati na faktor kvaliteta životne sredine na predmetnom području , čak šta više unaprediće ga.

**Odgovorni projektant:**

---

**Svjetlana Dokić, dipl.el.inž.**  
**licenca br.350 I522 10**



**GM 08-05/1,2,3**  
**sa merno regulacionim stanicama na teritoriji**  
**grada Požarevca**