

	COMPANY:	GASTRANS LLC Novi Sad	JOB	UNIT
	LOCATION:	SERBIA	032220	100
	PROJECT / UNIT:	Transmission gas pipeline (Interconnector) border of Bulgaria - border of Hungary	Company doc.n°: TBA	
	DOCUMENT TITLE:	Environmental Impact Assessment Study of the Main Gas Pipeline from the Bulgarian Border to the Hungarian Border for Section 1	Contractor doc. n°: 100-ZA-E-76004	
			Subcontractor doc. n°: TBA	
			Rev.0	Page 1

**Environmental Impact Assessment Study of the
Main Gas Pipeline from the Bulgarian Border to the
Hungarian Border for section 1
Volume 5 – Non-technical Overview**

**Студија процене утицаја магистралног гасовода
граница Бугарске – граница Мађарске – Деоница 1
на животну средину
Свеска 5 – Нетехнички резиме**

0	Issued for Authority	S. Dokić	V. Likić	V. Likić	04.2019.
Rev.	Description	Prepared	Checked	Verified/ Approved	Date

ИНВЕСТИТОР:	„ГАССТРАНС“ доо Нови Сад
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:	Студија процене утицаја магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске – Деоница 1 на животну средину
ЗА ГРАЂЕЊЕ / ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА:	Нова градња
ОБЈЕКАТ:	МАГИСТРАЛНИ ГАСОВОД (ИНТЕРКОНЕКТОР) ГРАНИЦА БУГАРСКЕ – ГРАНИЦА МАЂАРСКЕ - Деоница 1
НАЗИВ И ОЗНАКА ДЕЛА ПРОЈЕКТА	Свеска 5 – Нетехнички резиме
ОБРАЂИВАЧ СТУДИЈЕ	ЈП „Србијагас“ Нови Сад Saipem S.p. A
ОДГОВОРНО ЛИЦЕ:	Генерални директор Душан Бајатовић

ПЕЧАТ И ПОТПИС:



ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ **Свјетлана Докић, дипл.ел.инж.**

БРОЈ ЛИЦЕНЦЕ: **350 I522 10**
352 R040 18

ПЕЧАТ И ПОТПИС:



БРОЈ ДЕЛА ПРОЈЕКТА: **11-18-0-84-00**

МЕСТО И ДАТУМ: **Нови Сад, април 2019.**

САГЛАСАН ИНВЕСТИТОР:

Директор
Игор Елкин

Директор
Душан Бајатовић

СПИСАК ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Број свеске	Назив	Број пројекта
Свеска 1	Општа документација	11-18-0-83-01
Свеска 2	Студија	11-18-0-83-02
Свеска 3	Текстуални прилози – технички услови надлежних институција	11-18-0-83-03
Свеска 4	Графички прилози	11-18-0-83-04
Свеска 5	Нетехнички резиме	11-18-0-84-00

САДРЖАЈ

0	УВОД	8
1	ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА	11
2	ОПИС ЛОКАЦИЈЕ	12
2.1	Катастарске парцеле и објекти	12
2.2	Површина земљишта потребна за извођење радова и функционисање пројекта	14
2.3	Педолошке, геоморфолошке, геолошке, хидролошке и сеизмичке карактеристике терена	15
2.3.1	Педолошке карактеристике	15
2.3.2	Рељеф и геоморфолошке карактеристике	16
2.3.3	Геологија	16
2.3.4	Сеизмика	16
2.4	Хидролошке карактеристике и водоснабдевање	17
2.4.1	Подаци о изворишту водоснабдевања	17
2.4.2	Стање квалитета површинских вода	17
2.4.3	Квалитет подземних вода	17
2.4.4	Отпадне воде	17
2.4.5	Здравствена исправност воде за пиће	18
2.5	Климатске карактеристике	19
2.6	Опис флоре, фауне и природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације	19
2.7	Опис предела	19
2.8	Културна добра	19
2.9	Опште демографске карактеристике, густина насељености подручја у коридору гасовода	20
3	ОПИС ПРОЈЕКТА	21
3.1	Опис претходних радова на извођењу пројекта	21
3.2	Опис објекта, планираног производног процеса или активности, њихове технолошке и друге карактеристике	21
3.2.1	Опис основних радова	21
3.2.2	Технологија конструкције линијских делова	21
3.2.3	Укрштања са инфраструктурним објектима	26
3.2.4	Технологија тестирања цевовода (пред пуштање у рад)	27
3.3	Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала за изградњу и друго	28

3.4	Приказ отпадних материја	28
3.4.1	Отпад који настаје током изградње	28
3.4.2	Отпад који настаје током обављања испитивања и пуштања гасовода у рад	29
3.4.3	Отпад који настаје при експлоатацији магистралног гасовода	29
4	РАЗМАТРАНЕ АЛТЕРНАТИВЕ	30
4.1	Варијанте трасе магистралног гасовода	30
4.2	Алтернативе природном гасу као енергенту	30
4.3	Алтернативни прелази преко водених препрека	30
5	ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА)	31
5.1	Становништво	31
5.2	Флора, фауна и заштићена природна добра	31
5.3	Земљиште	32
5.4	Квалитет вода	33
5.4.1	Геоеколошка истраживања површинских вода и седимента	33
5.4.2	Стање квалитета површинских вода	33
5.4.3	Квалитет подземних вода	34
5.4.4	Опште стање квалитета седимента	34
5.5	Квалитет ваздуха	34
5.6	Културно-историјско наслеђе	34
5.7	Предеони диверзитет	36
6	ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	37
6.1	Методологија за процену утицаја на животну средину	37
6.2	Процена утицаја на атмосферски ваздух	37
6.2.1	У периоду изградње	37
6.2.2	У периоду експлоатације	37
6.3	Утицај на климу	37
6.4	Утицај на рељеф и геолошку средину	38
6.4.1	Утицаји у периоду изградње	38
6.4.2	Утицај у периоду експлоатације	40
6.5	Процена утицаја на водену средину	40
6.5.1	Процена утицаја на водену средину приликом изградње	40
6.5.2	Процена утицаја на водену средину приликом изградње линијског дела гасовода	41
6.5.3	Процена утицаја приликом експлоатације линијског дела и компресорске станице	41
6.6	Утицај буке	41
6.6.1	Утицај буке у току изградње	41

6.6.2	Утицај буке у току експлоатације	41
6.7	Утицај на рељеф и земљиште	42
6.7.1	Утицај на вегетацију	43
6.8	Утицај на живи свет	44
6.9	Формирање и збрињавање отпада	44
6.9.1	Период извођења грађевинских радова	44
6.9.2	Отпад који настаје приликом експлоатације	45
6.10	Социјални утицаји	45
6.10.1	Утицај на јавно здравље	45
6.10.2	Утицај на економске активности и услове	45
6.10.3	Утицај на запошљавање	46
6.10.4	Утицај на транспортну инфраструктуру	46
6.10.5	Утицај на локалну економију	46
6.10.6	Утицај на нематеријално и материјално културно добро	46
6.11	Утицај при стављању пројекта ван експлоатације	46
7	ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	47
7.1	Циљеви и задаци анализе ризика хаварија	47
7.2	Идентификација опасности	47
7.3	Приказ могућег развоја догађаја – сценарио	48
7.3.1	Удеси на отвореној траси (линијски део) магистралног гасовода	49
7.4	Процена ризика	55
7.4.1	Вероватноћа настанка удеса	55
7.4.2	Процена могућих последица (P)	56
7.4.3	Процена прихватљивости ризика	57
8	МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	58
8.1	Мере за смањење негативних утицаја и мониторинг животне средине	58
8.1.1	Мере заштите од елементарних непогода	58
8.1.2	Техничко – технолошка заштита	58
8.1.3	Мере заштите ваздуха	61
8.1.4	Мере заштите вода	62
8.1.5	Мере заштите земљишта	65
8.1.6	Мере заштите животне средине при генерисању отпада	68
8.1.7	Мере заштите флоре и фауне	70
8.1.8	Мере заштите непокретних културних добара	79
8.1.9	Мере заштите од буке	80
8.2	Организационе мере заштите и мере мониторинга животне средине	81

	11-18-0-84-00	7
8.2.1	Организационе мере заштите	81
8.2.2	Мере мониторинга животне средине	81
8.2.3	Конкретне мере заштите радника, пролазника, објеката и саобраћаја у зони утицаја гасовода	82
8.3	Мере за компензацију утицаја пројекта на животну средину	84
8.3.1	Мере за компензацију утицаја при нормалном раду постројења	84
8.3.2	Мере за компензацију утицаја при удесној ситуацији и удесу	85
8.4	Рекултивација деградираног земљишта	85
8.5	МЕРЕ ЗАШТИТЕ У СЛУЧАЈУ УДЕСА	90
8.5.1	Мере превенције	90
8.5.2	Мере приправности и одговорности на удес	91
9	ЕКОЛОШКИ МОНИТОРИНГ	93
9.1	Законодавно и нормативно-правно образложење за спровођење производног еколошког мониторинга	93
9.2	Производни еколошки мониторинг током градње гасовода	94
9.2.1	Атмосферски ваздух и извори емисије загађујућих материја	94
9.2.2	Физички фактори излагања (бука)	95
9.2.3	Производни отпад и отпад из домаћинства	96
9.2.4	Водена средина	97
9.2.5	Хумусни слој	99
9.2.6	Биљни и животињски свет	100
9.2.7	Водена станишта	102
9.2.8	Геолошка средина	102
9.3	Производни еколошки мониторинг у периоду експлоатације	104
10	ПОСТОЈЕЋИ НЕДОСТАЦИ И НЕДОСТАТАК ИНФОРМАЦИЈА	106
11	ЗАКЉУЧАК	107

0 УВОД

За потребе извозне испоруке руског природног гаса у земље Централне Европе и Републику Србију предвиђена је изградња магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ у складу са ППППН магистралног гасовода „граница Бугарске – граница Мађарске“ (Сл. гласник РС 119/2012, 98/2013 и 52/2018) на територији Републике Србије.

Студија о процени утицаја на животну средину, Пројекта изградња магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ урађена је на основу обавеза које проистичу из Члана 36. Закона о заштити животне средине ("Сл. гласник" РС, бр.135/04), Закона о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр.135/2004), и Измена Закона о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник РС", бр. 36/09 2009.).

Решењем о обиму и садржају Студије о процени утицаја Пројекта магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ - 1. деоница, Министарство заштите животне средине дефинисало је обим и садржај Студије у складу са чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину ("Сл. гласник" РС, бр.69//05).

Предметни пројекат се налази на Листи пројеката за које је обавезна процена утицаја према Уредби о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл.гл. РС“, бр. 114/08).

Почетна тачка трасе магистралног гасовода на територији Републике Србије је на бугарско-српској граници цца 10 км југо-источно од града Зајечара. Крајња тачка магистралног гасовода на територији Републике Србије је на српско-мађарској граници 4 км северо-источно од места Хоргош.

Дужина пројектоване деонице трасе магистралног гасовода „граница Бугарске – граница Мађарске“ на територији Србије износи сса 402 км од почетне тачке на граници са Бугарском до коначне – на граници са Мађарском.

Траса магистралног гасовода на територији Републике Србије обухвата пет деоница чија изградња планирана фазно.

Линијски део гасовода са припадајућим објектима је подељен на четири деонице:

- **Деоница 1: од бугарско-српске границе (околина Зајечара) до Жабара дужине цца 147 км,**
- Деоница 2: од Жабара до Ковина дужине сса 48 км,
- Деоница 3: од Ковина до Госпођинаца дужине сса 112 км,
- Деоница 4: од Госпођинаца до српско-мађарске границе (у близини Хоргоша) дужине сса 92 км.

Припадајући објекти у склопу линијског дела трасе гасовода су:

- Блок станице (БС) предвиђене за затварање секција линијског дела гасовода са могућношћу пражњења деоница гасовода;
- Отпремне и прихватне чистачке станице (ОЧС и ПЧС) предвиђене за потребе чишћења и вршења дијагностике унутрашњости цеви;
- Мерне станице (МС) предвиђене за комерцијално мерења протока гаса на примопредајним местима (гранични прелаз Бугарска - Србија и одвојци за повезивање са постојећим транспортним системом ЈП "Србијасгас") .

Деоница 5 обухвата изградњу компресорске станице са помоћним објектима у близини Велике Плане.

Мапа трасе магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ са припадајућим објектима и компресорском станицом приказана је на слици 0.1.



Слика 0.1: Мапа трасе магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“

Предмет ове Студије о процени утицаја је **Деоница 1** линијског дела гасовода и пратећих објеката чија изградња обухвата:

- Гасовод од бугарско-српске границе (околина Зајечара) до Жабара дужине 147 км, називног
- пречника DN 1200 и максималног радног притиска MOP=74 bar;
- Блок станице БС1, БС3, БС4, БС5, БС6, БС7 и БС8, предвиђене за затварање секција линијског дела гасовода са могућношћу пражњења деонице гасовода;
- Чистачке станице - отпремне (ОЧС) и прихватне (ПЧС) на почетку деонице у огради МС1 и на крају деонице на месту прикључења КС (код места Велика Плана), предвиђене за потребе чишћења и вршења дијагностике унутрашњости цеви;

 	11-18-0-84-00	10
---	---------------	----

- Мерну станицу (MC1), на граници са Бугарском, предвиђену за комерцијално мерења протока гаса између транспортних система Бугарске и Србије.
- Мерну станицу (MC2), код места Параћин, предвиђену за комерцијално мерења протока гаса на јужном одвојку за повезивање са постојећим транспортним системом ЈП "Србијасгас"
- Прикључак за компресорску станицу (КС), код места Велика Плана.

НАПОМЕНЕ:

- Блок станица БС1 и отпремна (ОЧС) и прихватна (ПЧС) станица су предвиђени је у огради мерне станице (MC1).
- Прикључак за компресорску станицу (КС) и и отпремна (ОЧС) и прихватна (ПЧС) станица су предвиђени у заједничкој огради.

Границе **Идејног решења** су:

- Заварна капа DN 1200 на граници са Бугарском, на месту уклапања деонице 1 линијског дела гасовода са транспортним системом Бугарске km 0+000;
- Заварна капа DN 1200 на месту уклапања деонице 1 линијског дела гасовода са деоницом 2 на стационажи km 147+012;
- Заварна капа DN400 на излазном гасоводу из MC2, изван ограде комплекса MC2;
- Заварне капе DN1200 на месту прикључења компресорске станице (КС) (место уклапања деонице 1 и деонице 5)

 	11-18-0-84-00	11
---	---------------	----

1 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

"Гастрас" д.о.о
Народног фронта 12
Нови Сад

Подаци о обрађивачу студије:

Saipem S.p.A.
Via Martiri di Cefalonia, 67
20097 San Donato Milanese (MI) Italy

ЈП Србијагас
Народног фронта 12
Нови Сад

Одговорни пројектант: Свјетлана Докић, дипл. инж. ел.

Студију израдили: др Јасминка Амиџић, просторни планер
Драгана Шкорић, мастер биолог
Адриана Миловановић, маст. инж. зашт. жив. сред.
Маја Дакић, дипл. инж. пољопривреде
Сања Милошевић, мастер хемичар
Тин Штула Вукушић, дипл.пол
Драгана Ђукић Павловић, мастер граф.инж.

2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ

Траса Деонице 1 са припадајућим објектима приказана је прегледним картама у размери Р 1:200000 и Р 1:25000 у оквиру Графичке документације Студије о процени утицаја на животну средину.

Траса Деонице 1 линијског дела магистралног гасовода са припадајућим објектима се води на територијама: град Зајечар, општина Бољевац, општина Параћин, општина Ћуприја, општина Деспотовац, општина Свилајнац, општина Жабари.

Почетна тачка деонице 1 је на бугарско-српској граници, у зони пограничног прелаза «Вршка Чука» у рејону града Зајечар, где се предиђа мерна станица 1, на месту уклапања са транспортним системом Бугарске km 0+000. Маршрута обилази прелаз Вршка Чука са јужне стране, спушта се у долину реке Бели Тимок, пресеца реку и иде по падињама планина Стара Планина, Тупижница и Ртањ до насељеног места Бољевац. Од Бољеваца траса иде паралелно са државним путем IB реда број 36 Параћин - Бољевац - Зајечар - државна граница са Бугарском, а укршта на три места. Преко планинског дела у рејону превоја Честобродица маршрута долази до насељеног места Параћин. Део трасе до града Параћин представља ниске и средње ниске планине. Основни правац трасе на том делу – са истока на запад.

Између насељених места Ћуприја и Параћин траса се спушта са планина у долину реке Морава, скреће на север и улази у коридор постојећег гасовода и државног пута IA реда ознака A1 (аутопут) и иде дуж долине реке Морава. Крај ове деонице је цца 1 km иза заштитног (блок) вентила на изласку из компресорске станице, на стационажи km 147+012.

Део трасе од Параћина до краја деонице 1 се карактерише развојем равничарских форми рељефа. Основни правац трасе на овој деоници је северни. Траса магистралног гасовода (интерконектор) граница Бугарске – граница Мађарске се највећим делом води кроз пољопривредно земљиште, а мањим делом испод јавних површина на местима укрштања са водотоковима, мелиорационим каналима, државним и локалним путевима и железничким пругама. Укупна дужина трасе деонице 1 је цца 150 km.

2.1 Катастарске парцеле и објекти

Траса гасовода води се кроз следеће катастарске парцеле:

Град Зајечар
КО Горња Бела Река
КО Грлиште
КО Грљан
КО Леновац
КО Лесковац
КО Прлита
КО Вратарница

Општина Бољевац
КО Бачевица
КО Добро поље
КО Добрујевац
КО Илино
КО Јабланица
КО Луково
КО Криви Вир
КО Мирowo
КО Врбовац

Општина Параћин
КО Бошњане
КО Давидовац
КО Доња Мутница
КО Извор
КО Клачевица
Општина Ћуприја
КО Батинац
КО Ћуприја - ван града
КО Исаково
КО Крушар
КО Супска
Општина Деспотовац
КО Богава
КО Брестово
КО Јасеново
Општина Свилајнац
КО Црквенац
КО Дубље
КО Грабовац
КО Свилајнац
КО Тропоње
КО Врлане
КО Кушиљево
Општина Жабари
КО Ореовица
КО Породин

Припадајући надземни објекти деонице 1 магистралног гасовода (интерконектор) граница Бугарске – граница Мађарске предвиђени су на следећим катастарским парцелама/ стациожама:

- Блок станица БС1 (у огради МС1) - К.О. Прлита, на стациожаи гасовода 0,26км
- Блок станица БС3 - к.п. 1868/1, 1868/2, КО Бачевица, на стациожаи гасовода 27,6км
- Блок станица БС4 - к.п. 5454 КО Криви вир, на стациожаи гасовода 54,6км
- Блок станица БС5 са прикључном славином за МС2 - 1688/2 К.О. Бошњање, на стациожаи гасовода 84,14 км
- Блок станица БС6 - к.п. 1976 К.О. Брестово, на стациожаи гасовода 113,9км
- Блок станица БС7 - к.п. 246 К.О. Кушиљево, на стациожаи гасовода 143,4км
- Блок станица БС8 - к.п. 12312, 12313 К.О. Породин, на стациожаи гасовода 145,9км
- Чистачке станице - отпремна (ОЧС) и прихватна (ПЧС) на почетку деонице у огради МС1 - К.О. Прлита, на стациожаи гасовода 0,26км
- Чистачке станице - отпремна (ОЧС) и прихватна (ПЧС) на крају деонице са прикључком за КС - на стациожаи гасовода 144,7км
- Мерна станица МС1 - К.О. Прлита, на стациожаи гасовода 0,26км
- Мерна станица МС2 - К.О. Бошњане, прикључење на стациожаи гасовода 84,14 км
- Прикључак за компресорску станицу (КС), у истој огради са ПЧС и ОЧС - на стациожаи гасовода 144,7км

Инсталације БС3, БС4, БС5 БС6, БС7 и БС8 предвиђене су у ограђеном простору димензија основе 30х30m и висине 2,5m.

Унутар ограда наведених инсталација предвиђено је вертикално планирање локације и насипање ломљеним каменим агрегатом.

Ради обезбеђења транспортне везе пројектованих локација надземних објеката гасовода са мрежом постојећих путева, предвиђена је изградња приступних путева. У кругу ограђеног простора следећих објеката предвиђене су интерне саобраћајнице ширине 4.5m са флексибилном коловозном конструкцијом:

- мерна станица МС1 са БС1 и отпремном и прихватном чистачком станицом,
- мерна станица МС2 и
- прикључак за компресорску станицу, отпремна и прихватном чистачка станица,

Траса Деонице 1 магистралног гасовода (интерконектор) граница Бугарске – граница Мађарске, као и припадајући надземни објекти лоцирани су у складу са захтевима из Правилника о условима за несметан и безбедан транспорт природног гаса гасоводима притиска већег од 16 бар („Сл. Гласник РС“ бр. 37/13) и Правилника о изменама Правилника о условима за за несметан и безбедан транспорт природног гаса гасоводима притиска већег од 16 бар ("Сл.Гласник РС" бр. 87/2015).

2.2 Површина земљишта потребна за извођење радова и функционисање пројекта

Полагање МГ по целој дужини трасе је предвиђено под земљом. Дубина постављања гасовода у складу са Правилником о условима за несметан и безбедан транспорт природног гаса гасоводима притиска већег од 16 бар (Службени гласник РС бр. 37/2013).

Деоница 1 магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ се води подземно, највећим делом кроз пољопривредно земљиште, а мањим делом испод јавних површина на местима укрштања са водотоковима, мелиорационим каналима, државним и локалним путевима и железничким пругама.

Планирана траса гасовода деоница 1, кроз Србију, највећим делом– око 75% површине пролази по пољопривредним површинама, запуштеним обрадивим површинама и напуштеним ливадама и пашњацима у постепеном нарастању. Кроз природна или полуприродна шумска и шумско-ливадска станишта пролази само са око 25%. Такође, траса три пута пресеца на појединим местима Велику Мораву.

Према Локацијским условима које је издало Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре на коридору Деонице 1 Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске утврђују се следећи појасеви – зоне заштите гасовода:

- **појас непосредне заштите** (експлатациони појас) обострано од осе гасовода и границе грађевинских парцела објеката гасовода је ширине 10,0 m на шумском земљишту, односно 25,0 m на пољопривредном земљишту;
- **појас уже заштите** обострано од границе појаса непосредне заштите је ширине 90,0 m на шумском земљишту, односно 75,0 m на пољопривредном земљишту, то јест граница појаса уже заштите је на 100,0 m од осе гасовода;
- **појас шире заштите** (појас детаљне разраде) обострано од границе појаса уже заштите је ширине 100,0 m, то јест граница појаса шире заштите је на 200,0 m од осе гасовода. У току изградње гасовода успоставља се радни појас у ширини од 32,0 m до 45,0 m од осе коридора гасовода. Траса гасовода са припадајућим радним појасом се налази у границама појаса уже заштите, а **минимална ширина радног појаса** износи 16,0 m обострано.

Ширина радног појаса у шумским пределима при изградњи гасовода, не рачунајући површине које ће заузети радни кампови и магацински простор за складиштење цеви и другог неопходног материјала је 32 m (16 m са сваке стране од осе трасе). Као део припремних радова извршена су Еколошка истраживања дуж трасе будућег магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ од стране Института за

водопривреду „Јарослав Черни“.Највећи део шумских површина који се рашчишћава налази се на деоници 1 (119.89 хектара).

Карактер шума које се секу на деоници 1 од секције 1 до секције 8 налазе се широколисне шуме а од секција 9 до секције 13 шуме које представљају мешавину широколисних шума и прелазе облике шумовито жбунастог растиња. Имајући у виду укупне површине под шумском вегетацијом на појединим деоници 1 у појасу од 1000 m од трасе површине које се секу чине мање од 25% укупних површине и као такве не представљају опасност по биодиверзитет и ретке и заштићене врсте на поменутој деоници 1. Такође се на бази резултата спроведених анализа не могу очекивати било какви значајни утицаји на фауну која би била последица сече шума у планираном обиму па се и утицаји сече шума могу сматрати занемарљивим са становишта биодиверзитета и ретких и угрожених врста флоре и фауне и ловне врсте на посматраном простору.

2.3 Педолошке, геоморфолошке, геолошке, хидролошке и сеизмичке карактеристике терена

2.3.1 Педолошке карактеристике

На предметној зони дуж трасе је евидентиран већи број различитих земљишних творевина.

За потребе Студије утицаја на околину у наставку се дају основни подаци од значаја. Детаљни подаци су на располагању и могу се наћи у извештајима о извршеним истраживањима.

Идентификација типолошке заступљености земљишног покривача дуж трасе гасовода

Дуж трасе гасовода је, на бази анализе расположиве документације и кроз теренска истраживања и лабораторијска испитивања, издвојено 12 типова земљишта, који се јављају у 45 нижих педосистемских јединица (подтипови, варијетети, форме). С обзиром да евидентиране педосистемске јединице обухватају три различита таксономска реда (аутоморфни, хидроморфни и халоморфни), евидентна је разноликост агроеколошких својстава који карактеришу поједине од њих.

СМОНИЦА (ВЕРТИСОЛ)

Рељеф: Смонице на предметном подручју заузимају углавном равничарске до благо валовите терене.

ГАЈЊАЧА (ЕУТРИЧНИ КАМБИСОЛ)

Рељеф: гајњаче се срећу на благо заталасаном и брежуљкастом терену. То су претежно старе алувијалне и лесне заравни као и брежуљци умереног нагиба.

РЕНДЗИНА НА ЈЕДРОМ КРЕЧЊАКУ

Рељеф: брдско-планински; најчешће се налази на падинама израженог нагиба, евентуално (ређи случај) на брдским и планинским заравнима.

СМЕЂА ЗЕМЉИШТА НА СЕДИМЕНТНИМ СТЕНАМА (КАЛКОКАМБИСОЛ)

Рељеф: брдско-планински; карактеришу га падине (чешће) стрмијег нагиба, као и релативно мали број заравни и већи број мањих водотока.

ПСЕУДОГЛЕЈ

Рељеф: одликује се пространим заравнима или благозаталасаним и брежуљкастим теренима. Битно је за поменуте рељефске облике да је са њих веома успорено отицање атмосферског талога.

2.3.2 Рељеф и геоморфолошке карактеристике

ОПИС СТАЊА НА ДЕОНИЦИ 1

Деоница 1 гасовода припада подручју које одликује изражена рашчлањеност рељефа са низом узвишења, планинских врхова између којих су котлине чија висина варира и генерално су нагнуте према Црном и Белом Тимоку.

Просечна надморска висина дуж трасе деонице 1 варира од 350-450 m. Највиши део трасе је између Кривог вира и Самањца, где достиже висине од скоро 500 m.

Подручје деонице 1 изграђују веома разноврсне стене и седименти, палеозојске до квартарне старости. Од истока ка западу издвајају се: планински део око Вршке Чуке (692 m н.в.); долина Белог Тимока (до Грлишта); брдски део (до Кривог вира) са две котлине и неколико речних долина; брдско - планински део око Самањца и долињски (равничарски) део од Извора до Бошњана.

Сама траса гасовода на деоници 1 пролази преко благо заравњених површи, и понегде местимице пресеца и поточне долине, благог је пада тако да морфологија терена нема већи утицај на гасовод.

2.3.3 Геологија

У геолошкој грађи терена на подручју истраживања учествују литолошки и стратификацијски разноврсне врсте стена и стенских комплекса, почев од квартарних седимената, терцијарних језерских седимената па преко мезозојских кластичних и карбонатних стена, пермских кластичних стена, вулканогено - седиментних стена, магматских стена, до метаморфних стена различитог степена кристалитета палеозојске старости.

СТАРИЈИ ПАЛЕОЗОИК

Међу седиментима старијег палеозоица палеонтолошки су доказани и издвојени седименти девона.

МЛАЂИ ПАЛЕОЗОИК

Међу седиментима млађег палеозоица палеонтолошки је доказан и издвојен седимент перм

МЕЗОЗОИК

Међу седиментима мезозоица палеонтолошки су доказани и издвојени серија доломита и доломитичних кречњака средња и горња јура

КВАРТАР

Квартарне творевине представљене су седиментима, таложеним у долинама река и дуж њихових токова, као и на стрмим падинама и откосима. Највеће распрострањење имају квартарни седименти у долини Црног и Белог Тимока, Грлишке реке, Грзе и др.

2.3.4 Сеизмика

Интензитет сеизмичког хазарда за повратни период од 100 година, дуж трасе гасовода се креће од 7 до 10 MCS. Као што је представљено на сеизмолошкој карти Србије траса гасовода улази у Републику Србију у зони 7-8 MCS, затим се деоница кроз долину Велике Мораве протеже кроз зону високе сеизмичке активности 8-10 MCS, где достиже и максимум за Србију.

2.4 Хидролошке карактеристике и водоснабдевање

2.4.1 Подаци о изворишту водоснабдевања

На траси магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ идентификовано је три локације водозахвата.

Табела 2.1. Распоред водозахвата на траси магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“

Распоред водозахвата по стационачима на основној траси				
Стационажа од-до		Кометар	Разред	Дужина у km
18.0	19.6	Водозахват	3	1.6
264.2	268.7	Водозахват	3	4.5
272.0	275.8	Водозахват	3	3.8

2.4.2 Стање квалитета површинских вода

Генерално, најчешћа одступања физичко-хемијских параметара бележе се за ортофосфате. Према садржају биоразградљивих органских материја, амонијум јона и нитрата квалитет водотока је задовољавајући, осим на водним телима низводно од великих насеља. Од приоритетних и специфичних загађујућих супстанци издвајају се жива, арсен. Слаб квалитет водотока по биолошким параметима утврђен је на око 25% водних тела, међу којима се налазе делови токова. Као најугроженија водна тела - лош квалитет по еколошким (биолошки и физичко-хемијски параметри) и хемијским параметрима издвајају се: канал Врбас – Бездан на ХС ДТД и река Криваја, од ушћа канала ДТД до бране Зобнатица и Пек –Каонска клисура, од ушћа Љеснице до ушћа Кучајске реке.

Стање квалитета површинских вода дефинисано истражним радовима не угрожава реализацију и изградњу магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ ни у ком погледу, посебно имајући у виду планиране мере заштите током изградње и експлоатације.

2.4.3 Квалитет подземних вода

Квалитет подземних вода на територији Србије је неуједначен, што је последица природних чинилаца, односно различите генезе подземних вода и минералошко-петролошког састава аквифера.

У испитиваним узорцима на деоници од бугарске границе до пресека са Дунавом у седам испитиваних узорака вода, нису доказане повишене концентрације тешких метала и арсена.

2.4.4 Отпадне воде

Стање изграђености система за евакуацију и пречишћавање отпадних вода насеља је на ниском нивоу у односу на европске стандарде, па се већина отпадних вода насеља без потребног пречишћавања пушта у реципијенте.

Општи закључак је да је мање од 10% становништва обухваћено неким степеном пречишћавања отпадних вода, при чему мање од 5% становништва има адекватан третман отпадних вода.

2.4.5 Здравствена исправност воде за пиће

Показатељи који се односе на контролу квалитета воде за пиће на територији Републике Србије преузети су из здравствено-статистичких годишњака Републике Србије, које публикује Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут”. Основни документациони извори на основу којих ће се вршити анализа података везаних за испоруку воде, као и за количине истих које је потребно допремити на сваку од деоница су: Организација изградње и Логистика и Идејног пројекта магистралног гасовода на територији Републике Србије.

Здравствена исправност воде за пиће по општинама дуж деонице 1 трасе магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“

Општина Зајечар

Просечна неисправност узорка воде за пиће из централног водоводног система у Зајечару у односу на критеријуме оцене физичко-хемијске исправности износила је 9,27% за период од 2006. до 2010. године.

Општина Бољевац

Просечна неисправност узорка воде за пиће из централног водоводног система у Бољевцу у односу на критеријуме оцене физичко-хемијске исправности износила је 9,2% за период од 2006. до 2010. године.

Општина Параћин

Просечна неисправност узорка воде за пиће из централног водоводног система у Параћину у односу на критеријуме оцене физичко-хемијске исправности износила је 1,54% за период од 2006. до 2010. године.

Општина Ћуприја

Просечна неисправност узорка воде за пиће из централног водоводног система у Ћуприји у односу на критеријуме оцене физичко - хемијске исправности износила је 4,94% за период од 2006. до 2010. године.

Општина Јагодина

У периоду од 2006. до 2010. године, при испитивању физичко - хемијске исправности узорка воде за пиће из централног водоводног система у Јагодини неисправност је утврђена само у једном узорку (2010. године) због повишене концентрације нитрата.

Општина Деспотовац

У периоду од 2006. до 2010. године, при испитивању физичко - хемијске исправности узорка воде за пиће из централног водоводног система у Деспотовцу неисправност је утврђена само у два узорка (2009. године) због повећане мутноће.

Општина Свилајнац

Просечна неисправност узорка воде за пиће из централног водоводног система у Свилајнцу у односу на критеријуме оцене физичко-хемијске исправности износила је 24,9% за период од 2006. до 2010. године.

Општина Велика Плана

Просечна неисправност узорка воде за пиће из централног водоводног система у Великој Плани у односу на критеријуме оцене физичко - хемијске исправности износила је 79,20% за период од 2006. до 2010. године.

Општина Жабари

Просечна неисправност узорка воде за пиће из централног водоводног система у Жабарима у односу на критеријуме оцене микробиолошке исправности износила је 7,3% за период од 2006. до 2010. године.

Најчешћи узроци физичко-хемијске неисправности су: повећана електро-проводљивост и повећана концентрација нитрата, са повременим појавом повећане концентрације нитрита.

У наведеном петогодишњем периоду није забележена појава хидричних епидемија.

2.5 Климатске карактеристике

Подаци о средњим месечним темпатурама тла на 0,5 и 1 m су преузети од Републичког хидрометеоролошког завода (РХМЗ). На основу обраде података констатује се да је температура тла дуж трасе гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ веома уједначена - средње месечне температуре на различитим станицама разликују се у зимским месецима највише до 1,1 °C на дубини 1 m, односно 1,7 °C на дубини 0,5 m, а у летњим до 2,2 °C на дубини 1 m, односно 1,6 °C на дубини 0,5 m. Најниже температуре тла су у фебруару и крећу се у границама од 4,9 °C до 5,9 °C на дубини 1 m, а на дубини 0,5 m од 3,5 °C до 4,3 °C. Највише температуре тла су у августу, када је њихов дијапазон на дубини 1 m од 19,8 °C до 21,7 °C, а на дубини 0,5 m од 22,3 °C до 23,7 °C.

2.6 Опис флоре, фауне и природних добара посебне вредности (заштићених) ретких и угрожених биљних и животињских врста и њихових станишта и вегетације

Према Решењу о условима заштите природе Завода за заштиту природе Србије (број:350-02-01638/2018-14 од 03.01.2019.) предметна траса гасовода деонице 1. са припадајућим објектима, не налази се у оквиру заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, али се налазе делови подручја еколошке мреже – еколошки значајних подручја и еколошки коридори, а на траси и заштитном коридору и непосредном окружењу строго заштићене врсте и њихова станишта.

Траса Деонице 1 не прелази ни преко једног заштићеног подручја. У широј зони утицаја налазе се: Парк природе „Стара планина“, Споменик природе „Стабло храста лужњака „Породински запис“, и Споменик природе „Рајковића храст“. Такође, у широј зони утицаја се налази подручје планине „Ртањ“ које је означено као међународно ботаничко подручје (ІРА). Од потенцијалних ЕМЕРАЛД подручја идентификовани су „Шалиначки луг“, „Мала јасенова глава“, „Ртањ“ и „Кучајске планине“.

2.7 Опис предела

Према расположивим подацима, у односу на препознати карактер, на подручју 1. Деонице издвојен су следећи типови предела: Брдско-планинско залеђе Тимока (источни макрорегион), Обронци планине Ртањ (источни макрорегион), Долина реке Црнице (источни макрорегион), Горњевеликоморавска котлина (субпанонски макрорегион) и Долина реке Ресаве (источни макрорегион).

Табела 2.2 - Осетљивост предела дуж трасе гасовода 1. деонице

No	Тип предела	Осетљивост карактера					Визуелна осетљивост	Осетљивост типа предела
		N [km/R]	V(N)	I _{w+f}	I _{w-f}	VQ		
01	Брдско-планинско залеђе Тимока	19.53	2.4	4.69	5.40	8	Висока	Висока
02	Обронци планине Ртањ	13.53	1.1	3.95	3.87	10	Средња	Висока
03	Долина реке Црнице	19.20	1.8	4.70	5.49	6	Средња	Висока
04	Горњевеликоморавска котлина	21.13	2.1	2.96	1.92	8	Висока	Висока
05	Долина реке Ресаве	25.77	2.5	3.76	3.51	9	Средња	Висока

2.8 Културна добра

Републички завод за заштиту споменика културе није идентификовао археолошка налазишта на коридору Деонице 1 Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске.

Ипак, постоји вероватноћа да се на широј територији долина река Тимок, Црни Тимок и Велика Морава могу очекивати остаци насеља, некропола из свих праисторијских и историјских епоха.

У случају појаве археолошких артефаката, заштитна археолошка ископавања и истраживања на локалитету који је угрожен трасом гасовода, у зависности од величине и слојевитости, могу трајати најмање 15 дана, а највише три месеца. Само у изузетним случајевима и дуже.

2.9 Опште демографске карактеристике, густина насељености подручја у коридору гасовода

Деоница 1 Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске у дужини 147 km пролази Тимочком крајином и централном Србијом, тачније пределом Велике Мораве, а кроз општине Зајечар, Бољевац, Параћин, Ћуприју, Деспотовац, Свилајнац и Жабари.

Са аспекта демографије, према резултатима пописа из 2011. године, ово подручје карактерише интензивна депопулација.

У националном и етничком смислу, може се рећи да је то хомогена средина пошто су Срби већинско становништво - преко 90%. Следећи по бројности су Власи који чине 5,9% становника, с тим да их највише има у општини Бољевац (26,26%), а најмање у општини Параћин (испод 0,5%). Као Роми се изјаснило највише становништва у општинама Бољевац и Параћин (2,21%), док их у Жабарима има испод 0,5%.

Коридор деонице гасовода у највећој мери пролази кроз сеоске атаре, ван гушће насељених зона и ван грађевинских рејона градова, на доминантно пољопривредном земљишту.

У непосредном окружењу коридор гасовода, на удаљености мањој од око 500 m налазе се делови изграђених насеља: Прлита (Општина Зајечар), Бачевица и Криви Вир (Општина Бољевац), Бошњане и Доња Мутница (Општина Параћин), Врлане, Грабовац, Дубље и Црквенац (општина Свилајнац).

3 ОПИС ПРОЈЕКТА

3.1 Опис претходних радова на извођењу пројекта

ПРЕЛИМИНАРНИ САСТАВ ГАСА КОЈИ СЕ ТРАНСПОРТУЈЕ ПРИКАЗАН ЈЕ У ТАБЕЛИ КОЈА СЛЕДИ.

Табела 3.1: Прелиминарни састав гаса који се транспортује

Компонента	%mol
Метан (CH ₄)	95,50
Етан (C ₂ H ₆)	2,53
Пропан (C ₃ H ₈)	0,81
Изобутан (C ₄ H ₁₀)	0,12
Н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	0,09
Изопентан (C ₅ H ₁₂)	0,12
Н-пентан (C ₅ H ₁₂)	0,02
Хексан (C ₆ H ₁₄)	0,01
Азот (N ₂)	0,62
Угљен-диоксид (CO ₂)	0,18

Траса Деонице 1 магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“, као и припадајући надземни објекти лоцирани су у складу са захтевима из Правилника о условима за несметан и безбедан транспорт природног гаса гасоводима притиска већег од 16 бар („Сл. Гласник РС“ бр. 37/13 и 87/2015).

3.2 Опис објекта, планираног производног процеса или активности, њихове технолошке и друге карактеристике

3.2.1 Опис основних радова

У процесу изградње гасовода изводе се следећи радови:

- Припремни радови ван трасе
- Припремни радови на траси гасовода
- Основни линијски радови
- Радови на постављању електрохемијске заштите објекта.

3.2.2 Технологија конструкције линијских делова

Линијски део Деонице 1 са припадајућим објектима магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ обухвата изградњу:

- Гасовода од бугарско-српске границе (околина Зајечара) до Жабара дужине цца 147 km, називног пречника DN 1200 и максималног радног притиска MOP=74 bar;
- Блок станица БС1 (у огради МС1), БС3, БС4, БС5, БС6, БС7 и БС8, предвиђене за затварање секција линијског дела гасовода са могућношћу пражњења деонице гасовода;
- Чистачке станице-отпремне (ОЧС) и прихватне (ПЧС) на почетку деонице у огради МС1 и на крају деонице на месту прикључења КС (код места Велика Плана), предвиђене за потребе чишћења и вршења дијагностике унутрашњости цеви;
- Мерне станице (МС1), на граници са Бугарском, предвиђену за комерцијално мерење протока гаса између транспортних система Бугарске и Србије;

- Мерне станице (МС2), код места Параћин, предвиђену за комерцијално мерење протока гаса на јужном одвојку за повезивање са постојећим транспортним системом ЈП "Србијагас";
- Прикључак за компресорску станицу (КС), код места Велика Плана.

Класе локација, пројектни фактор и дебљина зида цеви гасовода на деоници 1:

Стационажа од	Стационажа до	Класа локације	Дебљина зида цеви (mm)	Пројектни фактор
0+000.00	1+290.00	I	14.27	0.72
1+290.00	3+470.00	II	17.80	0.6
3+470.00	5+570.00	I	14.27	0.72
5+570.00	8+060.00	II	17.80	0.6
8+060.00	21+785.00	I	14.27	0.72
21+785.00	23+780.00	II	17.80	0.6
23+780.00	28+745.00	I	14.27	0.72
28+745.00	30+745.00	II	17.80	0.6
30+745.00	30+975.00	I	14.27	0.72
30+975.00	33+395.00	II	17.80	0.6
33+395.00	35+13.00	I	14.27	0.72
35+13.00	37+120.00	II	17.80	0.6
37+120.00	76+525.00	I	14.27	0.72
76+525.00	77+760.00	II	17.80	0.6
77+760.00	104+695.00	I	14.27	0.72
104+695.00	107+142.61	II	17.80	0.6
107+142.61	115+435.11	I	14.27	0.72
115+435.11	119+800.00	II	17.80	0.6
119+800.00	120+780.00	I	14.27	0.72
120+780.00	122+175.00	II	17.80	0.6
122+175.00	122+640.00	I	14.27	0.72
122+640.00	124+165.00	II	17.80	0.6
124+165.00	147+129.42	I	14.27	0.72

Полагање гасовода

Деоница 1 магистралног гасовода "граница Бугарска-граница Мађарска" се води подземно. Дубина постављања гасовода је у складу са Правилником о условима за несметан и безбедан транспорт природног гаса гасоводима притиска већег од 16 бара (Службени гласник РС бр. 37/2013 и 87/2015).

Изнад гасовода на растојању од 0,3 m од његове горње траншеје која се формирала целом дужином, поставља се упозоравајућа трака, осим на деоницама где се гасовод

полаже у заштитним цевима и на деоницама прелаза преко водених препрека између знакова који су постављени на воденим прелизима.

За изградњу гасовода су усвојене челичне цеви са уздужним шавом тип SAWL квалитета према нивоу спецификације PSL2, пречника 1219 mm према SRPS EN ISO 3183, материјал L485ME (X70ME), са затезном чврстоћом од 570 MPa и границом развлачења од 485 MPa.

Углови скретања у вертикалним и хоризонталним равнима се изводе као еластични лукови, цевним луковима изведеним хладним савијањем и фабричким цевним луковима полупречника 5DN.

Поред хидроизолације гасовод се од агресивног дејства тла штити и системом катодне заштите. Катодна заштита гасовода и блок станица извешће се системом са наметнутом струјом пројектованим за исти животни век од 25 година као гасовод. Систем катодне заштите се пројектује тако да обезбеди довољну равномерну и адекватну поларизацију штићене структуре тако да се онемогући формирање електрохемијских ћелија. Предвиђено је да се СКЗ поставе у блок станицама бр. 3, 4, 5, 6, 7 и 8 због једноставног прикључења на нисконапонску мрежу. Предвиђена је даљинска контрола СКЗ.

Постављање контролно мерних стубића ће се предвидети на свим карактеристичним местима:

- Укрштањима са путевима, железницом и водотоковима, изведеним са или без заштитне цеви,
- Укрштањима и паралелном вођењу са страним инсталацијама,
- Укрштањима и паралелном вођењу са високонапонским водовима,
- На траси, тако да растојање између два контролно мерна стубића не буде веће од 1 km.

Запорна арматура по дужини гасовода се поставља у складу са Правилником о условима за несметан и безбедан транспорт природног гаса гасоводима притиска већег од 16 bar на таквим растојањима једна од друге, како удаљеност од било које тачке гасовода до најближег запорног механизма за одређене класе коридора не би износила више од:

- за коридор I класе локације – 16 km;
- за коридор II класе локације – 12 km;
- за коридор III класе локације – 6 km;
- за коридор IV класе локације – 4 km.

Запорна арматура је предвиђена на почетку сваког одвајања од гасовода и може бити интегрисана са отпремним чистачким местом или регулационим станицама.

На оба краја деоница гасовода између запорне арматуре, на локацијама отпремног и пријемног места за чишћење постављају се издувне свеће у оквиру ограђеног простора технолошких система. Висина издувне свеће треба да буде најмање 3,0 m.

Свака деоница гасовода између две блок станице опремљена је уређајима за испуштање гаса, на издувној цеви-свећи, капацитета да испразни у атмосферу деоницу гасовода између два блок вентила у року мањем од два сата.

Блок станице

На деоници 1 магистралног гасовода предвиђена је изградња 7 линијских (блокадних) вентила DN1200 ANSI600 (PN100) и то:

- Блок станица БС1 (у огради МС1) - на стационожи гасовода km 0+263,89
- Блок станица БС3 - на стационожи гасовода km 27+675,56
- Блок станица БС4 - на стационожи гасовода km 54+621,91
- Блок станица БС5 са прикључном славином за МС2 - на стационожи гасовода km 84+201,6
- Блок станица БС6 - на стационожи гасовода km 113+948,50

- Блок станица БС7 - на стационажи гасовода km 143+473,34
- Блок станица БС8 - на стационажи гасовода km 146+024,25

Блок станице су предвиђене за затварање секција линијског дела гасовода са могућношћу пражњења деоница гасовода пре и после славина. У састав блок станице улази основни запорни орган (кугласта славина са пнеумо-хидрауличким погоном) са бајпасом и одушном свећом.

За управљање славинама са пнеумо-хидрауличким погоном предвиђено је узимање гаса пре и после блок славине.

У циљу омогућавања пражњења деоница гасовода између две блок славине, на блок станици су предвиђени уређаји (свеће) за испуштање гаса таквог капацитета да се деоница гасовода може испразнити у атмосферу вертикално нагоре у року од највише два часа. Висина свећа за испуштање је минимум 3m.

Читава станица је пројектована у подземној изведби, изузев погона славина који је предвиђен надземно на минималној висини 0,8m од завршне коте терена. У циљу равномерног пуњења испражњених деоница цевовода је предвиђен бајпас са конусном славинам.

Инсталације БС3, БС4, БС6, БС7 и БС8 предвиђене су у ограђеном простору димензија основе 30x30m и висине 2,0m.

Блок станица БС1 је предвиђена у заједничкој огради са отпремном и прихватном чистачком станицом (ОЧС и ПЧС) и мерном станицом (МС1) димензија основе 210 x 135 m и висине 2,0 m.

Инсталација блок станице БС5 са прикључном славинам за МС2 предвиђена је у ограђеном простору димензија основе 40 x 30m и висине 2,0m

Ради обезбеђења транспортне везе пројектованих локација блок станица са мрежом постојећих путева, предвиђена је изградња приступних путева.

Отпремне и прихватне чистачке станице (ОЧС и ПЧС)

Отпремне и прихватне чистачке станице (ОЧС и ПЧС) служе за потребе чишћења и вршења дијагностике унутрашњости цеви, а предвиђене су:

- на почетку деонице, на бугарско-српској граници, у заједничкој огради са блок станицом БС1 и мерном станицом МС1 и
- на крају деонице на месту прикључења КС

Кутије у оквиру чистачке станице су предвиђене као отпремно-прихватне, с обзиром да је магистрални гасовод двосмерни. ПЧС и ОЧС DN1200 намењене су за периодични пријем и отпремање крацера - дефектоскопа, четки за чишћење и других проточних средстава. На ПЧС и ОЧС обавља ће се: пријем у кутију и отпремање из кутије крацера или средстава за дијагностиковање, пријем продуката чишћења у резервоар дренажног система и њихова предаја у ауто цистерну.

Мерна станица МС1

Мерна станица (МС1), на граници са Бугарском, К.О. Прлита, близу Зајечара, на стационажи гасовода km 0+276,53, предвиђена је за комерцијално мерење протока гаса између транспортних система Бугарске и Србије.

У оквиру ограде МС1 налазе се:

- Противпожарне славине (улазна и излазна);
- Филтери за гас (циклонски сепаратори);
- Мерна станица;
- Систем цевовода и арматуре који омогућава двосмеран ток гаса;
- Отпремна и прихватна чистачка станица (ОЧС и ПЧС) - обрађене у поглављу "Отпремне и прихватне чистачке станице (ОЧС и ПЧС)";
- Блок станица БС1- обрађена у поглављу "Блок станице"

- Опрема за одређивање хемијских и физичких особина (квалитета) гаса;
- Складисте CO₂ боца;
- Комунални системи;

При изради пројекта усвојени су следећи полазни подаци за MC1:

- максимални / минимални проток: 34,0 милиона m³/дан / 8,4 милиона m³/дан;
- притисак на улазу у MC1: 65 bar (манометарски);
- температура: 13,7°C;
- номинални пречник улазног и излазног гасовода: DN1200;
- број мерних линија у мерној станици: 2 радне и 1 резервна;
- номинални пречник мерних линија мерне станице: DN450.

Мерна станица MC2

Мерна станица (MC2), К.О. Бошњане, код места Параћин, предвиђена је за комерцијално мерење протока гаса на јужном одвојку за повезивање са постојећим транспортним системом ЈП "Србијагас". Место прикључења MC2 је на стационачи гасовода km 84+184,5, а у оквиру оgrade БС5.

У оквиру оgrade MC2 налазе се:

- Противпожарне славине (улазна и излазна);
- Филтер за гас (циклонски сепаратори);
- Догрејачи гаса за редукциону станицу;
- Редукциона станица;
- Редукциона подстаница за гасну котларницу;
- Мерна станица;
- Опрема за одређивање хемијских и физичких особина (квалитета) гаса;
- Котларница за потребе догревања гаса;
- Складиште CO₂ боца
- Комунални системи;

При изради пројекта усвојени су следећи полазни подаци за MC2:

- максимални / минимални проток: 2,0 милиона m³/дан / 0,5 милиона m³/дан;
- притисак на улазу у MC2: 59,0bar (манометарски);
- максимални / минимални притисак након редукције: 45bar / 40bar (манометарски);
- минимална температура на излазу: 5°C;
- номинални пречник гасовода испред редукције притиска гаса: DN300;
- номинални пречник улазног и излазног гасовода објекта MC2: DN400;
- број мерних линија у мерној станици: 2 радне и 1 резервна;
- номинални пречник мерних линија мерне станице: DN200.

Попречни пресек магистралног гасовода и грађевинска линија

За потребе изградње магистралног гасовода потребно је обезбедити радни појас ширине 32m (односи се на шумско земљиште)- 45 m (односи се на пољопривредно земљиште), у којем ће се кретати грађевинске машине за уређење трасе, ископ и уређење рова, монтажу и полагање гасовода у ископани ров као и затрпавање рова и уређење трасе, где се подразумева довођење коришћеног терена у првобитно стање. Сав отпадни материјал настао при припремним радовима, као и приликом извођења радова на изградњи цевовода, треба да буде одстрањен. Сав материјал из ископа мора бити прилагођен захтевима наменске употребе према пројекту и техничким условима.

По извршеном полагању а пре затрпавња гасовода врши се снимање положаја комплетне инсталације, а подаци о снимању уносе се у катастар подземних инсталација.

Техничка заштита објеката у областима опасних геолошких процеса

Полагање гасовода у брдовитом делу

Полагање гасовода у брдовитом делу са попречним косинама од 8 до 11° је предвиђено путем израде платформа са насипом непосредно на падини, при косини од 12 до 18° са уређењем степеница, које спречавају клизање тла по падинама. Ако су попречне косине веће од 18° онда су платформе предвиђене само путем уклањања тла.

На деоницама које иду преко косина где постоји опасност од клизишта и одрона, МГ се полажу ниже од равни клизања или линије деформације корита. Ако је та активност немогућа онда се ради ојачање падине на којој постоји опасност од одрона помоћу објеката против клизишта.

Полагање гасовода у зонама где је сеизмолошка вредност већа од 8 МСК скале-64, као и на деоницама пресека активних тектонских прелома, врши се уз урачунавање додатних уздужних осних напона, проузроковани сеизмолошким утицајима.

На деоницама гасовода у зони тектонских прелома и на деоницама од по 100 m у обе стране од њих, предвиђен је пројектни фактор 0,6.

На местима уздужног нагиба гасовода, већим од 20%, у траншеју се постављају џакови са пешчано-цементном мешавином који у потпуности прекривају попречни профил да не би дошло до испирања земљишта из траншеје. Осим тога, на великим уздужним нагибима предвиђено је ојачање тла помоћу поновног затрпавања траншеје мрежом (решетком), која штити горњи слој засипане траншеје од испирања површинским водама, која обезбеђује стабилизацију нагиба после засипавања траншеје и која подстиче клијање траве на стрмим нагибима који су склони ерозији.

3.2.3 Укрштања са инфраструктурним објектима

Полагање цевовода на прелазима преко пруга и путева са асфалтним покривачем је предвиђено у заштитним челичним цевима са фабричком изолационом облогом, које се испод саобраћајнице поставља подбушивањем. Зоне заварених спојева се изолују помоћу термоскупљајућих манжета.

Укрштање са путевима и водотоковима - метод

У оквиру пројекта предвиђене су три врсте путних прелаза, према типским цртежима:

- државни путеви (категорије I / IIA и I / IIB);
- општински путеви;
- локални путеви.

У оквиру пројекта предвиђени су следећи типови водотока:

- главни водотоци;
- мањи водени токови;
- канали.

Укрштања могу бити изведена на два начина:

- метод отвореног рова – прекопавањем и
- методом без рова.

Извођење укрштања методом без рова може бити:

- методом подбушивања
- HDD методом – косим усмереним бушењем и
- микротунелирањем

Метод отвореног рова:

Овај начин укрштања је предвиђен на општинским и локалним некатегорисаним путевима у складу са типским цртежима.

Метод подбушења:

На државним путевима (категорије I /IIA и I / IIB), аутопутевима и општинским путевима, у складу са типским цртежима, врши се подбушивање.

HDD метода

Технолошка шема HDD код изградње укрштања гасовода са водотоковима се састоји од следећих етапа:

- бушење основне бушотине;
- проширивање основне бушотине;
- увлачење гасовода у проширену бушотину.

Бушење основне бушотине се врши начином усмеравања

Метод микротунелирања

Метод микротунелирања се састоји у извођењу тунела пречника до 4m употребом механичког уређаја са бушаћом главом (ТБМ).

Укрштање и паралелно вођење гасовода са другим инфраструктурним објектима вршиће се у складу са исходованим условима.

Укрштање трасе гасовода са водотоковима

Укрштање са водотоковима предвиђено је на три начина:

- прекопавањем (Бели и Црни Тимок)
- подбушивањем (само кад је водоток уз државни пут) и
- микротунелирањем (Велика Морава)

Укрштања предметног гасовода са енергетском инфраструктуром, гасном и нафтном инфраструктуром, телекомуникационом и комуналном инфраструктуром спровешће се у складу са условима надлежних институција, који су дати у текстуалним прилозима.

3.2.4 Технологија тестирања цевовода (пред пуштање у рад)

Чишћење и испитивање гасовода

Пре пуштања у рад гасовод се испитује на чврстоћу и непропусност.

Испитивање се врши притиском у складу са СРПС ЕН 12327.

На деоници 1 магистралног гасовода (интерконектор) граница Бугарске-граница Мађарске формиране су деонице за потребе испитивања различитих дужина (цца L=5-20km). Деоница 1 магистралног гасовода подељена је на 11 деоница за потребе испитивања.

Планирано је да се искоришћена вода после употребе третира на одређен начин до достизања прописаних параметара, након чега вода може да се испусти у реципијент. Препорука је да водозахват и реципијент буду на истој локацији.

Место испуштања воде након испитивања цевовода осигурати у зони око испуста, узводно и низводно у дужини од по 3 m, тако да корито буде заштићено од ерозионог дејства воде, у складу са условима Министарства пољопривреде шумарства и водопривреде -Републичка дирекција за воде (број.325-05-00114/2019-07 од 18.02.2019.год.)

За испуштање отпадних вода предвидети таква техничко-технолошка решења која ће обезбедити да квалитет пречишћене воде испуњава услове за граничне вредности емисије, односно да квалитет испуштене воде не нарушава стандарде квалитета

животне средине, у складу са условима (број.325-05-00114/2019-07 од 18.02.2019.год.).
Забрањено је испуштање непречишћених отпадних вода у водоток.

3.3 Приказ врсте и количине потребне енергије и енергената, воде, сировина, потребног материјала за изградњу и друго

Списак објеката

Основни објекти и помоћни објекти у функцији магистралног гасовода деонице један су:

Линијски део гасовода Деонице 1 обухвата трасу гасовода од km 0+000 – km 147+129;
Блок станице (БС1, БС3, БС4, БС5, БС6, БС7 и БС8) - објекат где се секционише гасовод ради затварања протока гаса у случају хаварије, уређаји катодне заштите (УКЗ) линијског дела гасовода, у циљу оптимизације опреме, постављају се заједно са блок станицама и врше функцију регулисања и контроле параметара катодне заштите и обезбеђења зоне заштите током целог пројектованог периода експлоатације;

Чистачке станице-отпремне (ОЧС) и прихватне (ПЧС) на почетку деонице у огради МС1 и на крају деонице на месту прикључења КС (код места Велика Плана), предвиђене за потребе чишћења и вршења дијагностике унутрашњости цеви;

Мерне станице (МС1), на граници са Бугарском, предвиђену за комерцијално мерење протока гаса између транспортних система Бугарске и Србије;

Мерне станице (МС2), код места Параћин, предвиђену за комерцијално мерење протока гаса на јужном одвојку за повезивање са постојећим транспортним системом ЈП "Србијасгас";

Прикључак за компресорску станицу (КС), код места Велика Плана;

Оптички кабл са обе стране цевовода целом дужином гасног коридора за контролу и управљање транспорта гаса;

Пратеће објекте и инсталације представљају електро и телекомуникациони каблови и водови са опремом за прикључење на локалну мрежу, приступни и градилишни путеви, водозахвати и инсталације за припрему санитарне и техничке воде и др.

3.4 Приказ отпадних материја

Природни гас представља смешу угљоводоника са већинским садржајем метана (око 97%mol). Природни гас, у одређеним односима са ваздухом, гради експлозивну смешу. Природни гас је експлозиван при садржају у ваздуху од 5 до 15 %.

Технологија транспорта природног гаса обавља се у затвореном систему (гасоводу), тако да нема директног контакта флуида са чиниоцима животне средине. Из постројења не сме да буде емисије угљоводоника, нити могућности њиховог испуштања, осим на местима која су предвиђена техничком документацијом.

3.4.1 Отпад који настаје током изградње

Као потенцијални загађивачи животне средине у току изградње гасовода појавиће се:

- отпад у виду дрвног отпада;
- земљиште формирано приликом копања, неконтаминирано опасним супстанцама;
- грађевински шут;
- отпад приликом заваривања;
- отпадна дрвена амбалажа;
- отпади армираног бетона у комадном облику;
- санитарне отпадне воде;
- прехрамбени отпади;
- отпад који се формира приликом експлоатације грађевинских машина;
- бука и вибрације механизације;
- отпад потрошног материјала (жице, каблови и др.);
- истрошени акумулатори са електролитом;

- искоришћено моторно и трансмисионо уље;
- истрошене ауто-гуме;
- замашћене крпе;
- отпадни дрвени грађевински материјал;

3.4.2 Отпад који настаје током обављања испитивања и пуштања гасовода у рад

Приликом обављања радова испитивања и пуштања у рад пројектованих објеката настаће остаци од потрошње услед животне активности радника у облику комуналног смећа, а такође и санитарне отпадне воде (отпад из септичких јама).

Приликом демонтажних радова отпад настаје током периода растављања таложних јама.

Земља и песак који се користе за изградњу привремених радилишта за захват воде и земљаних јама које се пуне водом након обављања хидрауличких испитивања, одвозе се на земљане парцеле (радилишта) које је одредила локална управа.

3.4.3 Отпад који настаје при експлоатацији магистралног гасовода

Као потенцијални загађивачи животне средине у току редовног рада гасовода могу се појавити:

- планско испуштање природног гаса
- кондензат гаса (који се издваја приликом крацовања - чишћења гасовода).

4 РАЗМАТРАНЕ АЛТЕРНАТИВЕ

4.1 Варијанте трасе магистралног гасовода

Постојало је неколико варијанти маршруте трасе гасовода на територији Србије. На већој дужини трасе све варијанте су се подударале.

На основу анализе и поштовања наведених начела закључено је да је траса гасовода на територији Републике Србије добро одабрана и детаљно анализирана и могућа је њена изградња.

Изабрана траса је повољна са становишта технологије изградње, транспорта цеви до пунктова изградње, опремљености пунктова потребном инфраструктуром и могућношћу допреме цеви до саме трасе.

4.2 Алтернативе природном гасу као енергенту

- Природни гас је кључно гориво за одрживи развој.
- Производња електричне енергије је главни узрок повећања потрошње природног гаса у ЕУ.
- Снабдевеност природним гасом је неопходан услов за постизање развојних циљева ЕУ и Србије.
- Природни гас је једини извор енергије и прихватљива производна технологија која може да премости период до преласка на потпуно обновљиве изворе енергије у будућности.

4.3 Алтернативни прелази преко водених препрека

Полагање гасовода преко водених препрека је предвиђено на три начина:

- методом отвореног рова - прекопавањем;
- методом подбушивања и
- HDD методом – косим усмереним бушењем.

Избор начина полагања подводних прелаза се ради на основу геолошких, хидролошких услова водених токова с обзиром на интензитет пловидбе и ограничен слободни простор у појасу гасовода.

5 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ (МИКРО И МАКРО ЛОКАЦИЈА)

5.1 Становништво

Траса Магистралног гасовода граница Бугарске - граница Мађарске - Деоница 1 налази се на територији Тимочке крајине и Поморавља. Општине кроз које пролази су: Зајечар, Бољевац, Параћин, Ћуприја, Деспотовац, Свилајнац и Жабари. На предметној локацији је доминантно пољопривредно земљиште.

Број становника, према Попису из 2011. године, у овим општинама је 215.464. У насељима која су у близини предметног гасовода живи 36.506 становника.

Националну структуру чине доминантно Срби (преко 90%), Власи чине 5,9% становника, а затим по бројности следе Роми.

5.2 Флора, фауна и заштићена природна добра

Траса Деонице 1 не прелази ни преко једног заштићеног подручја. У широј зони утицаја налазе се: Парк природе „Стара планина“, Споменик природе „Стабло храста лужњака „Породински запис“, и Споменик природе „Рајковића храст“. Такође, у широј зони утицаја се налази подручје планине „Ртањ“ које је означено као међународно ботаничко подручје (ИРА). На два места пролази кроз подручја идентификована као међународно значајна за дневне лептире РВА „Стара планина“ и „Ртањ“.

Строго заштићене и заштићене биљне врсте

На деоници 1 гасовода нису забележене строго заштићене биљне врсте, као ни заштићене биљне врсте чије је сакупљање на годишњем нивоу забрањено.

Карактеристике шумских екосистема

Подручје Деонице 1 гасовода обухвата делове државних шума Тимочког шумског подручја (Г.Ј. „Гари Велики врх“, Г.Ј. „Беле Воде“, Г.Ј. „Марков Камен - Мечји Врх“), са којима газдује ЈП „Србијашуме“, односно Ш.Г. „Тимочке шуме“ из Бољевца, као и делове државних шума Јужно-кучајског подручја, односно Г.Ј. „Честобродица“ са којима газдује ЈП „Србијашуме“ Ш.Г. „Јужни Кучај“ из Деспотовца. Приватне шуме на подручју Деонице I простиру се на деловима 4 општине и 27 катастарских општина и то: СО Бољевац - Бачевица, Добро поље, Добрујевац, Илино, Јабланица, Криви вир, Луково, Мали извор, Мирово, Врбовац; СО Параћин – Бошњане, Давидовац, Доња Мутница, Извор, Клачевица; СО Зајечар - Горња Бела река, Грлиште, Грљан, Леновац, Лесковац, Прлита, Вратарница.

Фаунистичке карактеристике

Фауна риба

У оквиру ове предметне деонице, као најзначајнији у односу на разноврсност рибљих врста издвајају се Бели и Црни Тимок, док су у односу на квалитет воде, од посебног значаја планинске реке и потоци и њихова фауна риба. Међутим, присутне врсте риба су, уопштено посматрано, широко распрострањене у Србији тако да ови водотоци тј. локације преко којих је планирано да пролази осовина гасовода немају посебан значај за заштиту присутних рибљих врста на националном ни на међународном нивоу.

Фауна водоземаца, гмизаваца, птица и сисара

За потребе анализе наведених фаунистичких група на деоници су идентификовани следећи станишни комплекси:

1. Интензивно обрађиване површине са апсолутном доминацијом различитих монокултура и местимично обраслим међама линијског изгледа (живице, шибљаци, мањи дрвореди или појединачна стабла, већи или мањи грмови);

Ови станишни комплексни доминирају на равнијим теренима и то поготово у околини Вршке Чуке, уз Тимок код села Грљан, између Бољевца и села Илино, у околини села Криви Вир и у делу трасе између Грзе и Параћина. Ове комплексе карактеришу хомогена станишта пољопривредних култура и мало присуство жбунасте и дрвенасте вегетације (рубна вегетација). Ова подручја се редовно обрађују, мрежа пољских путева је добро развијена и човеково присуство је изражено и често.

2. Отворени, доминантно културни предели прошарани полуприродним ливадама, парлозима, шумарцима и обраслим међама:

Овакви комплекси станишта су присутни у већем делу трасе, а најкомпактнији су у подручју око села Грлиште, Лесковац и Леновац, у источном делу трасе, око Кривог Вира и у околини Грзе. За разлику од претходног станишног комплекса, овде је изражено веће присуство природне и полуприродне вегетације (ливаде и мањи шумарци). Пољопривреда је углавном екстензивног типа са ливадама кошаницама и бројним запарложеним површинама. Присуство човека је слабије изражено.

3. Ливадско-шумска станишта мозаичног распореда:

Значајан део ове деонице заузимају управо ови станишни комплекси и присутни су практично свуда осим источног и западног краја трасе где доминирају пољопривредне површине. За разлику од претходна два станишна комплекса, овде је знатно израженије присуство дрвенасте и жбунасте вегетације, мозаичност је такође веома изражена и у суштини ти комплекси представљају прелаз између шумских станишта и отворених, ливадских станишта.

4. Шумска станишта.

Шумске површине су релативно слабо заступљене на овој деоници трасе. Најзначајнији шумски комплекси налазе се на делу трасе код Честобродице. Тај део трасе практично представља део великог шумског комплекса источне Србије који се протеже од Ђердапа на северу, преко Хомољских планина и Јужног Кучаја до Ртња.

5.3 Земљиште

Резултати истраживања земљишта показују:

- Концетарција укупног As у испитиваним узорцима варира у опсегу од 0,69 до 61,45 mg/kg. Средња вредност заступљености овог елемента је 7,69 mg/kg.
- Концетарција укупног Cd у испитиваним узорцима варира у опсегу од 0,27 до 2,54 mg/kg, што је испод границе максимално дозвољене количине у земљишту (3 mg/kg). Средња вредност заступљености овог елемента је 0,91mg/kg.
- Концентрације укупног кобалта у испитиваним узорцима варирају у опсегу од 3,21 до 35,02 mg/kg. Средња вредност заступљености овог елемента је 12,74 mg/kg.
- Концентрација укупног хрома у испитиваним узорцима варирају у опсегу од 17,39 до 202,7 mg/kg. Сматра се да је геохемијско порекло главни разлог прекорачења. Средња вредност заступљености овог елемента је 71,56 mg/kg.
- Концентрације укупног бакра у испитиваним узорцима варирају у опсегу од 4,64 до 223,82 mg/kg. Средња вредност заступљености овог елемента 25,25 mg/kg.
- Концентрације укупног никла у испитиваним узорцима варирају у опсегу од 4,83 до 438,07 mg/kg. Претходна истраживања констатују да је садржај укупних форми овог елемента у подручју алувијалне равни Западне и

Велике Мораве геохемијског порекла. Средња вредност заступљености овог елемента је 47,28 mg/kg.

- Концентрације укупног олова у испитиваним узорцима варирају од вредности испод опсега границе детекције до вредности од 215,45 mg/kg. Средња вредност заступљености овог елемента је 74,56 mg/kg.
- Концентрација укупног цинка у испитиваним узорцима варирају у опсегу од 23,98 до 591,1 mg/kg. Средња вредност заступљености овог елемента је 77,85 mg/kg.

5.4 Квалитет вода

5.4.1 Геоеколошка истраживања површинских вода и седимента

Геоеколошка истраживања површинских вода и седимента реализована су у периоду од 14. јула до 10.октобра 2012. Године и приказана су у „Завршном извештају о резултатима еколошких истражних радова за пројекат „граница Бугарска – граница Мађарска“ на територији Републике Србије“ Књига 3.5. Свеска 4.

Квалитет вода за пиће

Показатељи који се односе на контролу квалитета воде за пиће на територији Републике Србије преузети су из Здравствено-статистичких годишњака Републике Србије, које публикује Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“.

Отпадне воде

Стање изграђености система за евакуацију и пречишћавање отпадних вода насеља је на ниском нивоу у односу на европске стандарде, па се већина отпадних вода насеља без потребног пречишћавања упушта у реципијенте. Укупна прикљученост на канализационе системе је око 47%, при чему је за насеља са више од 2.000 становника нешто већа и износи 62%. Евидентна је значајна разлика у степену прикључености становништва на канализацију у односу на прикљученост на водовод, посебно у насељима мањим од 50.000 становника, што представља посебну опасност по загађивање подземних вода специфичним параметрима квалитета вода као што су нитрати.

5.4.2 Стање квалитета површинских вода

Генерално, најчешћа одступања физичко-хемијских параметара бележе се за ортофосфате. Према садржају биоразградљивих органских материја, амонијум јона и нитрата квалитет водотока је задовољавајући, осим на водним телима низводно од великих насеља. Од приоритетних и специфичних загађујућих супстанци издвајају се жива и арсен. Слаб квалитет водотока по биолошким параметрима утврђен је на око 25% водних тела, међу којима се налазе делови токова. Као најугроженија водна тела - лош квалитет по еколошким (биолошки и физичко-хемијски параметри) и хемијским параметрима издвајају се: канал Врбас – Бездан на ХС ДТД и река Криваја, од ушћа канала ДТД до бране Зобнатица и Пек –Каонска клисура, од ушћа Љеснице до ушћа Кучајске реке. Класификација водних тела површинских вода врши се у оквиру водног подручја, у односу на њихов еколошки и хемијски статус.

Стање квалитета површинских вода дефинисано истражним радовима не угрожава реализацију и изградњу магистралног гасовода „граница Бугарска – граница Мађарска“ ни у ком погледу, посебно имајући у виду планиране мере заштите током изградње и погона.

5.4.3 Квалитет подземних вода

Квалитет подземних вода на територији Србије је неуједначен, што је последица природних чинилаца, односно различите генезе подземних вода и минералошко-петролошког састава аквифера.

У испитиваним узорцима на деоници од бугарске границе до пресека са Дунавом у седам испитиваних узорака вода, нису доказане повишене концентрације тешких метала и арсена.

5.4.4 Опште стање квалитета седимента

Резултати истраживања указују да је повишен садржај метала, посебно Ni, изнад МДК утврђен на скоро свим профилима, а на појединим и преко ремедијационе вредности. Детектоване вредности садржаја Hg, Cd и Cr су ниске и испод максимално дозвољених вредности. Већина специфичних микрополутаната је на граници детекције примењене методе осим бензо(к)флуорантена и бензо(а)пирена који прелазе максимално дозвољене вредности.

5.5 Квалитет ваздуха

Траса гасовода углавном пролази кроз део територије Србије са умерено континенталном климом за коју је карактеристично постојање двоструког максимума падавина са честим и обилним кишама у летњој половини године (јун), секундарним максимумом у јесен (новембар) и прилично сувом зимом. Клима је са израженим локалним карактеристикама. Лета су топла и зиме хладне, са годишњим просечним колебањем температуре од преко 22 оС (јануар-јули). На овој територији јесен је топлија од пролећа, просечно за око 0,7 оС и оштрији је прелаз од зиме ка лету него од лета ка зими, иако се може рећи да климу на овом подручју карактерише постепени прелаз годишњих доба. Веома значајан фактор рељефа који утиче на климу је положај котлина које се углавном простиру од југа ка равничарским северним деловима, што омогућава дубоко продирање поларних ваздушних маса у јужне крајеве.

Подаци о средњим месечним температурама тла на 0,5 и 1 m су преузети од Републичког хидрометеоролошког завода (РХМЗ). На основу обраде података констатује се да је температура тла дуж трасе гасовода веома уједначена - средње месечне температуре на различитим станицама разликују се у зимским месецима највише до 1,1 °С на дубини 1 m, односно 1,7 °С на дубини 0,5 m, а у летњим до 2,2 °С на дубини 1 m, односно 1,6 °С на дубини 0,5 m. Најниже температуре тла су у фебруару и крећу се у границама од 4,9 °С до 5,9 °С на дубини 1 m, а на дубини 0,5 m од 3,5 °С до 4,3 °С. Највише температуре тла су у августу, када је њихов дијапазон на дубини 1 m од 19,8 °С до 21,7 °С, а на дубини 0,5 m од 22,3 °С до 23,7 °С.

5.6 Културно-историјско наслеђе

На коридору трасе предметног гасовода, Деоница 1, а на основу података које су доставили Републички завод за заштиту споменика културе – Београд, Завод за заштиту споменика културе Крагујевац, Завод за заштиту споменика културе Ниш евидентирано је 12 археолошких локалитета које могу бити ограничавајући и успоравајући фактор приликом изградње гасовода.

Табела 5.1: Списак и опис археолошких локалитета на траси Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске – Деоница 1

Назив локалитета	Општина/ град/ катастарска општина	Стационажа на траси	Опис	Хронолошка припадност/ врста локалитета
Осење	Зајечар / К.О. Грлиште	km 16+450	Остаци насеља из бронзаног доба. На површини се налази велика количина уломљених делова земљаних посуда. Нађено је и неколико фрагмената сиви печених посуда.	Бронзано доба
Извор	Параћин / К.О. Извор	km 75+157	Локалитет се налази на њивама које се пружају уз магистрални пут М5 Параћин – Зајечар. Констатовани су фрагменти керамике, као и делови опеке и малтера. Могуће да су на остаци села Извор, које је измештено пар километара источно уз магистрални пут.	Непознато
Извор/-Ливађе	Параћин / К.О. Извор	km 76+225	Констатовани су делови керамичких посуда на површини ораница.	Непознато
Песков	Параћин / К.О. Доња Мутница	km 76+465	Констатовани су делови керамичких посуда на површини ораница.	Непознато
Јаз	Параћин / К.О. Доња Мутница	km 77+464	Констатовани су делови керамичких посуда на површини ораница.	Непознато
Кључ	Параћин / К.О. Бошњане	km 84+161	Локалитет се налази на десној обали реке Црнице, на заравњеном платоу између реке и асфалтног пута за Поповац. Површина се обрађује и уочава се значајна количина уломака керамике.	Праисторија
Везирово брдо	Ђуприја./ К.О. Батинац	km 90+175	Констатовани су делови керамичких посуда на површини ораница.	Непознато
Батиначки поток	Ђуприја / КО Батинац	km 91+167	Локалитет се налази на благој падини која се спушта ка батиначком потоку и пружа се уз поток све до савремене саобраћајнице ка селу Батинац, односно до моста на Батиначком потоку, у близини ушћа потока у реку Раваницу. Констатовани су делови керамичких посуда.	Средњи век
Банатски кључ	Ђуприја / КО Добричево	km 96+610	Локалитет се налази око 110 m јужно од језера Мућава. На ораницама налазе се делови керамичких посуда. Локалитет је девастиран механизацијом од стране нелегалних копача, који су багером уклонили површински слој земље до дубине око 60 cm	Праисторија
Буковче	Ђуприја / КО Крушар	km 102+500	На благој падини која се спушта ка, сада сувом, Пепериговом потоку, на ораницама, налазе се бројни делови керамичких посуда.	Непознато
Њиве	Ђуприја / КО Крушар	km 103+314	Локалитет се налази изнад речице Моштанице. Уочава се већи број керамичких посуда. Локални асфалтни пут Крушар-Исаково пресеца локалитет на два дела.	Средњи век
Зелено поље	Деспотовац / КО Јасеново	km 119+705	Констатовани су делови керамичких посуда на површини ораница.	Непознато

5.7 Предеони диверзитет

Разматрање предеоног диверзитета се спроводи у циљу:

- очувања предела и предеоних елемената који су блиски природи,
- очувања области и елемента карактера предела који су део његовог идентитета,
- очувања предеоне разноврсности,
- очувања квалитета изгледа предела.

Типови предела

ТИП ПРЕДЕЛА : *Брдско-планинско залеђе Тимока*

Тип предела Брдско-планинског залеђа Тимока показује високу осетљивост карактера предела која је појачана присуством предеоних вредности националног и међународног значаја (Стара планина, Тупужница, Ртањ).

ТИП ПРЕДЕЛА : *Обронци планине Ртањ*

Предео обронака планине Ртањ припада групи руралних културних предела мозаичне структуре „шаховског поља“ планина и котлина.

ТИП ПРЕДЕЛА : *Долина реке Црнице*

Долина реке Црнице налази се на прелазу између предела *Обронци планине Ртањ* и *Горњевеликоморавске котлине* и има карактеристике и једног и другог типа предела. Предео је затворен, визуре се затварају у оквирима малих просторних дистанци, што указује на високу визуелну осетљивост.

ТИП ПРЕДЕЛА: *Горњевеликоморавска котлина*

Предео Горњевеликоморавске котлине припада групи руралних културних предела. Овај тип предела показује високу осетљивост карактера предела која је појачана присуством предеоних вредности националног и међународног значаја (Манастир Раваница, Сењски рудници, Кучајске планине, Горње Поморавље). Визуре се затварају у оквирима релативно кратких просторних дистанци, што указује на високу визуелну осетљивост.

ТИП ПРЕДЕЛА: *Долина реке Ресаве*

Предео долине реке Ресаве се налази на прелазу између предела Горњевеликоморавске котлине и Доње великоморавске котлине у равни са Багрданским теснацем који је и природна граница ове две котлине.

6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА ПРОЈЕКТА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

6.1 Методологија за процену утицаја на животну средину

Најзначајнији утицаји током изградње Деонице 1 предметног гасовода су:

- емисија загађујућих материја у атмосферу приликом рада машина, уређаја и опреме,
- загађење атмосфере честицама (прашином) приликом утовара и истовара материјала у ринфузи, при саобраћају на неасфалтираним путевима,
- привремена физичка промена рељефа, земљишта и вегетације при формирању привремених и изградњи приступних путева,
- коришћење воде за спровођење хидрауличких испитивања пре пуштања гасовода у рад,
- потенцијално загађење површинских вода отпадним водама,
- бука грађевинских машина и механизације,
- стварање чврстог отпада.

Осим тога, у обзир треба узети и индиректне утицаје – углавном утицај на биолошку разноврсност и друштвену средину.

6.2 Процена утицаја на атмосферски ваздух

6.2.1 У периоду изградње

Линијски део гасовода

Главни процеси који изазивају загађење ваздуха су:

- рад грађевинских машина, специјалне опреме и аутотранспорта;
- радови заваривања;
- претовар растреситих материјала (ископана земља, смеша шљунка и песка и сл.) на претоварним станицама;
- хидроизолациони радови;
- испуштање природног гаса у атмосферу у циљу регулисања и пуштања у рад техничко-технолошке опреме;
- премазивање са бојама и лаковима.

6.2.2 У периоду експлоатације

При уобичајеном режиму рада и уз редовно праћење функционисања гасовода, непосредно, не долази до емитовања гаса у атмосферу гаса.

У току експлоатације могућа су оштећења херметичности гасовода и славинске арматуре, притом настаје потреба да се дотична деоница ослободи од гаса.

Пошто се горе наведено испуштање гаса врши крајње ретко, знатно ређе него једном годишње, а учесталост ових испуста практично је непредвидива, такви случајеви могу бити категорисани као хаваријски случајеви.

6.3 Утицај на климу

Утицај реализације пројекта на климу може се оценити у две просторне димензије – на локалном нивоу (на микро и мезоклиму) и на глобалном нивоу.

У периоду експлоатације пројектованих градилишта за постављање гасних мерних станица и јединица за прихват и стартовање пречишћавајућих уређаја долази до технолошке емисије природног гаса у атмосферу. Емисије гасова од наведених објеката спадају у такозване „технолошке емисије“, јер се у већим количинама емитују истовремено.

Учесталост оваквих истовремено концентрисаних емисија гаса одређује се техничким захтевима у погледу опреме и ценовода, као и условима њихове експлоатације, али немају значајнијих утицаја на климу

6.4 Утицај на рељеф и геолошку средину

Током остварења Пројекта појавиће се утицај на следеће компоненте геолошке средине:

- морфолошке карактеристике рељефа,
- на земљиште и стене,
- геоморфолошки процеси.

У табели 6.1 представљене су основне групе утицаја током изградње и експлоатације гасоводног система.

Табела 6.1. Основни утицаји на рељеф током изградње и експлоатације гасоводног система

	Врсте утицаја
Морфологија рељефа	промена профила нагиба (у том смислу изравнавање падина, подрезивање, формирање проширења и др.)
	равнање рељефа према површинским објектима
	остварење вештачких форми микрорељефа: насипа, ровова, јама, канала, тунела и др.
	промена рељефа дна и облика канала пролазних водених токова коришћење каменолома за вађење сировина за изградњу
Литогенска основа	нарушеност компактности и физичко-механичких карактеристика земљишта (сабијање, формирање шупљина, нарушавање природних стратификација, промена влаге и др.)
	промена састава земљишта на рачун доведеног материјала
	уклањање тла из каменолома
Геоморфолошки процеси	промена услова и, као последица, промена механизма геоморфолошких процеса (активизација процеса денудације, промена структуре литолошких токова због вештачких баријера и промене морфологије нагиба, акумулативни процеси и необичним локацијама и др.)

6.4.1 Утицаји у периоду изградње

Током изградње линијског дела гасовода обављају се следеће врсте радова:

- припремни радови (ван трасе и на траси гасовода);
- основни радови на линијском делу гасовода;
- радови на електрохемијској заштити објекта;
- обављање рекултивације.

Највећи утицај на геоморфолошку средину очекује се током земљаних радова у вези са припремом ровова. Земљани радови у зависности од инжењерско-геолошких услова извршавају се путем:

- копање земље поступцима бушења и минирања,
- копање земље уз помоћ копака.

У целини ризици утицаја на геолошку и геоморфолошку средину током полагања гасовода на стеновитим теренима пропорционални су обимима радова на минирању. Основни утицаји у периоду изградње повезани су са копањем ровова у растреситом земљишту.

Активности против ерозије, које су предвиђене у Пројекту, омогућиће да се одржи стабилност нагиба и да се минимизира спирање земљишта.

Горе наведени утицаји на морфологију рељефа и карактер геоморфолошких процеса у случају спровођења рекултивације имају привремени карактер и ограничавају се периодом изградње и рекултивације

Током превоза цеви и због грађевинске технике у непосредној близини од рова могу да се појаве одрони, а такође обим земљаних радова може да се повећа, што ће имати негативан утицај на стање геолошке и геоморфолошке средине. Ови утицаји имају краткорочни карактер, њихове се последице потпуно елиминишу током рекултивације.

Организација прелаза преко водотока

Утицај на геолошко-геоморфолошку средину у зонама прелаза преко водотокова најзначајниј у фази изградње. Директан утицај на рељеф чине промене морфологије обале и корита река, усецања нагиба, стварање нових облика микрорељефа на водоплавним земљиштима и у кориту река (земљани насипи, бране, итд) и индиректан - промене хидролошког режима и активирање геоморфолошких процеса. Сечење шума, оштећење земљишног покривача и велике депоније земљишта чине значајан утицај на хидролошки режим водоплавних земљишта.

Утицаји на корита водотока зависе од технологије извршења радова.

Највећи утицај на геолошко-геоморфолошку средину у припремној фази чине следећи процеси:

- радови ван терена
- изградња привремених и прилазних путева, поправак и обнова локалних путева, који се користе у току изградње,
- припрема терена за привремене објекте (грађевинску базу, резервоар за отпаде, итд),
- увођење и постављање зграда и објеката,
- полагање привремених инсталација;
- радови на терену:
- припрема подручја градилишта: уклањање вегетационог слоја, почетно планирање и обезбеђење протока површинских вода, изградња објеката за одводњавање и дренажу,
- уређење путева унутар терена, привремених паркиралишта за грађевинску технику, терена за складиштење и монтирање,
- постављање инжењерских комуникација.

Промена геолошко-геоморфолошке средине у току припремних радова се своди на рашчишћавање вегетације и равнање рељефа.

Основна негативна последица губитка вегетације је активирање површинског отицања. Кишница и вишак воде са терена ће се одводити по систему одводњавања. На тај начин се спречава спирање земљишта са површине приликом обилних падавина.

Предвиђене мере рекултивације и организације одводњавања смањују вероватноћу ових утицаја.

Основни утицај на геолошко-геоморфолошку средину приликом изградње гасовода произвешће следеће врсте радова:

- копање земљишта;
- полагање гасовода;
- изградња надземних објеката.

Утицај на геолошко-геоморфолошку средину током монтирања опреме је минималан и може бити повезан са оптерећењем земљишта грађевинском механизацијом и конструкцијама.

6.4.2 Утицај у периоду експлоатације

Основни утицаји на геолошко-геоморфолошку средину у периоду експлоатације гасовода везани су углавном за промене микрорељефа територије у току изградње, и као последица јавља се активација геоморфолошких процеса.

Линијски део гасовода

Негативне појаве на геолошко-геоморфолошкој средини у току експлоатације линијског дела гасовода су следеће:

- промена хидролошког режима приликом изградње прелаза објекта преко водотока;
- промена микрорељефа на местима изградње и у оближњој зони;
- промене параметара протока.

Основне мере минимизације појава плављења су рекултивација територије, враћање земљишта у првобитно стање и изградња дренажних система.

6.5 Процена утицаја на водену средину

6.5.1 Процена утицаја на водену средину приликом изградње

У периоду изградње биће присутни следећи утицаји на природне воде:

- ресуспензија седимента приликом изградње прелаза преко водених преграда и као последица повећане концентрације суспендоване материје у водама водотока, таложење и замуљење дна низводно;
- узимање воде за технолошке потребе из површинских извора и испуштање у водена тела након хидро тестирања;
- могућа контаминација водотока атмосферским водама са градилишта;
- контаминација природних површинских вода као резултат случајних излива дизел-горива, моторног уља и осталих опасних хемикалија;
- привремене промене површинског отицања и хидролошког режима водотока.

Процена утицаја на водену средину приликом изградње прелаза трасе гасовода преко водених преграда

Изградња прелаза гасовода преко водених препрека изводи се на следећи начин:

- методом траншеја – отворени ров;
- методом хоризонталног бушења (HDD).

Прелаз водених препрека методом траншеја (отворени ров)

Извођење хидротехничких радова предвиђених у пројекту приликом изградње пројектованог гасовода изазваће оштећења деоница инундације и корита, повећање замућености воде на подручју радова и низводно (траг повећане замућености).

Степен утицаја загађености дна корита зависи од извођења грађевинских радова у кориту реке и доспевању контаминаната из тла у водену средину.

У талогу на дну већине водотока пресечених методом траншеја, како су показали резултати хидрохемијских испитивања дна корита, изведених у оквиру инжењерско-еколошких истраживања, концентрације контаминаната се налазе у границама нормале.

Како следи из горе наведеног, размотрени утицај има локални и краткотрајни карактер. Степен утицаја непосредно зависи од хидрогеолошких услова реке. Након допунских

истраживања биће донето адекватно решење у складу са важећом законском регулативом.

Изградња подводних прелаза методом косо усмереног бушења (HDD)

Приликом коришћења HDD методе не долази до оштећења корита река и контаминације водене средине. Одлуке у вези коришћења воде из воденог објекта морају бити усаглашене с надлежним органима.

Процена утицаја на водену средину приликом хидро испитивања

У овој фази пројектовања нису одређене деонице гасовода, за које ће се испитивање обављати хидрауличком методом.

На основу анализе горе наведеног може се закључити да приликом спровођења хидро испитивања у складу с пројектним решењима утицаји на водену средину биће минимални.

6.5.2 Процена утицаја на водену средину приликом изградње линијског дела гасовода

Утицаји на водену средину приликом спровођења радова на изградњи гасовода су следећи:

- загађење водне средине као резултат неорганизованог одношења (отицања) контаминаната са градилишта;
- природно површинско отицање;

Оријентационо за цео период изградње гасовода може настати 8 хиљада тона течног отпада

Природни површински отицај

Приликом спровођења грађевинских радова (полагање каблова, опремање градилишта) долази до утицаја на водену средину путем површинског отицања. Као резултат овог могућ је настанак мочварних површина у једном случају.

У циљу спречавања оштећења од природног површинског отицаја у пројектним решењима је предвиђена организација одвођења отпадних атмосферских вода у ниже делове.

6.5.3 Процена утицаја приликом експлоатације линијског дела и компресорске станице

У планираном режиму експлоатације гасовода неће бити утицаја на водену средину.

6.6 Утицај буке

6.6.1 Утицај буке у току изградње

У овом делу је урађена процена могућег утицаја буке на животну средину приликом изградње пројектованог дела гасовода који пролази преко територије Србије.

Главни извори буке у периоду извођења грађевинских радова на линијском делу гасовода су грађевинске машине и опрема

У складу с шемом изградње, извор буке (механизовани комплекс) равномерно се премешта дуж трасе гасовода брзином 0.5 km/h дан.

Извор утицаја буке приликом изградње представљаће просторни део 45 m ширине и 500m

6.6.2 Утицај буке у току експлоатације

У овом делу је урађена процена утицаја буке на животну средину Циљ овог документа је да се изврши процена акустичног утицаја на околну средину који ће стварати током рада нове мерне станице, конкретно MC2 у близини Параћина

Ради процењивања буке која ће настајати током рада мерне станице MC2, спроведена је нумеричка симулација, разматрајући најбучнију предвиђену конфигурацију. Једини значајан извор буке у овој конфигурацији је спољни регулатор протока који ће смањивати притисак гаса. Акустични подаци о регулатору протока тренутно нису доступни, али су били процењени на основу спецификације сличне опреме. Већина процена у симулацији је конзервативна и представљају најгори случај буке.

Симулација је показала да ће утицај буке коју производи станица бити веома мали. Емисије буке у околину ће бити значајне само до неколико десетина метара око јужне границе станице, са максимумом од око 57 dB(A) дуж оgrade. Сво земљиште око MC2 је пољопривредни терен, без кућа и других рецептора на најмање 500 m удаљености. Та територија није класификована као акустична зона према српској норми. Међутим, ради проверавања емисија буке изван оgrade станице, претпостављена је конзервативна класификација као индикативна референца; у овом случају, поштује се гранична вредност за дан од 60 dB(A), док се гранична вредност за ноћ од 50 dB(A) премашује само у малој зони у на мање од 15 m од оgrade на југу.

Утицај буке са станице се стога сматра прихватљивим. Ова студија потврђује да инсталација зазиданог склоништа за стишавање регулатора протока није потребна.

6.7 Утицај на рељеф и земљиште

Траса гасовода пролази кроз терене различите геолошке грађе (траса углавном пролази кроз рејоне у којима су распрострањене седиментне наслаге).

Приликом изградње линијског дела гасовода долази до:

- привременог отуђења земљишта у границима зоне додељеног земљишта,
- измена рељефа (копање ровова, грађевинских јама и сл.),
- уништавања плодносног слоја земљишта у границама зоне додељеног земљишта;
- активације ерозије и других опасних геолошких процеса и појава,
- загађења земљишта.

За минимизацију утицаја на прелазима малих река и потока обавезан услов јесте извођење рекултивације територије.

Дефлација у природним условима распрострањена је веома ограничено само на западу територије, у границама језерске-алувијалне равнице. У коридору трасе испољавања дефлације имају само тачкасти карактер. Активацији дефлације доприносе они исти фактори као и за испирање наноса, а то су:

- нарушавање земљишно-вегетационог покривача,
- недовољно причвршћивање пешчаног земљишта при затрпавању,
- недостатак биолошке рекултивације територије након завршетка грађевинских радова.

Основне мере за минимизацију овог процеса јесу затрпавање, рекултивација, причвршћивање обала водотока, обнављање природног рељефа територије; приликом постављања гасовода у насипе - стварање дренажног јарка паралелно са трасом за одвођење површинских вода.

До загађења земљишта током периода изградње може доћи првенствено због:

- изливања горива, мазива, вода које су загађене нафтним дериватима,
- затрпавања подручја око градилишта,
- прашења током грађевинских радова, кретања технике, претовара грађевинских материјала и др.

Загађење земљишта је посебно опасно у северном делу трасе гасовода – у пределима са високим нивоом подземних вода. У таквим условима, загађивачи могу лако да мигрирају у водотоке и изворе водоснабдевања.

Назначајнији негативни утицаји на земљиште при реализацији пројекта, везани су за фазу припреме терена за градњу и фазу изградње линијског дела гасовода при чему долази до привремене и трајне промене намене земљишта. Припремна етапа обухвата следеће активности:

- заузимање земљишта за грађевинске базе, привремене објекте: стамбени, административни, санитарни за запослене на градилишту и формирање привремених путева до њих,
- узимање земљишта због изградње привремених пролаза, водопроста, дренажни системи, прелази преко река, потока, провалија,
- заузимање земљишта за депоновање грађевинског материјала и привремених магацина, привременог депоновања отпада,
- формирање базе грађевинских машина и механизације,
- рашчишћавање вегетације: шипражја, шуме и слично на траси гасовода.

У фази изградње, утицаји на земљиште се манифестују кроз:

- нарушавање стабилности терена услед усецања и засецања стрмих нагиба,
- нарушавање геомеханичких својстава, промена структуре земљишта услед радова на прокопу рова за полагање гасовода и услед ископа јама и темеља за објекте и бетонске платое,
- на косинама и падинама може доћи до ерозије или активирања геолошких процеса који изазивају нестабилност терена,
- нарушавање квалитета земљишта скидањем плодног хумусног слоја,
- нарушавање физичко-хемијских особина.

По завршеним грађевинским радовима гасовод се затрпава слојем ископане земље на који се враћа слој претходно депонованог хумуса. По завршетку радова земљиште се рекултивише и потом га је могуће користити на уобичајен начин.

Редовна експлоатација гаса неће утицати на постојећи квалитет земљишта кроз које пролази.

6.7.1 Утицај на вегетацију

Најзначајнији и најизраженији негативни ефекти на биљне заједнице испољавају се у фази припреме терена за градњу и током изградње. Припремни радови укључују рашчишћавање терена, потпуно уништавање биљног покривача на коридору изградње, односно радном појасу чија ширина зависи од конфигурације терена, начина коришћења механизације и површине локација мерних станица.

На деоницама где линијски гасовод прелази преко пољопривредног земљишта утицаји су привременог карактера. На деоницама где гасовод прелази преко ливада и пашњака негативан утицај представља уништавање природних биљних заједница. Овај утицај је привремен, али у нешто дужем трајању. По завршетку изградње обављају се мелиорациони радови на девастираном земљишту. Могуће је да се вегетација сама обнови природном сукцесијом биљних заједница (у периоду од једне до неколико година), али може доћи и до трајнијег нарушавања првобитне биљне заједнице услед насељавања агресивнијих, отпорнијих врста и коровског биља. Ови утицаји се могу делимично ублажити засејавањем трава или биљних врста које су ту првобитно расле, са циљем да се обнови природно станиште.

Највећи негативан утицај испољиће се на деоницама где траса гасовода пролази кроз шумски појас.

Нарушавањем и променом водног режима мањих влажних мочварних станишта може доћи до дугорочнијег нарушавања баланса флоре и фауне.

У фази експлоатације гасовода у редовном режиму рада, гасовод нема утицаја ни на флору ни на фауну.

У удесним ситуацијама истицање гаса може имати за последицу експлозију и пожаре чији утицаји на флору и фауну могу бити значајни. Утицај отпада који је настао при обављању припремних радова

До почетка основних земљаних радова горњи слој земљишта је потребно уклонити из подручја изградње и преместити на место привременог одлагања ради поновног коришћења приликом рекултивације земљишта. Вишак земље се након изградње објекта и приступних путева уклања одвожењем на за то предвиђена места, а у договору са локалном управом. То исто се ради и са демонтираним привременим зградама и објектима. Након завршетка изградње, платформе за изградњу се растављају и са даскама коришћеним при градњи темеља одвозе на одлагалишта. Приликом рашчишћавања градилишта обавља се одвожење дрвне грађе и дрвне масе, остатака пањева и пиљевине. Сав овај отпад, који је углавном неопасан и могао би послужити за даље коришћење, се одлаже и збрињава на адекватан начин, а у договору са локалном управом.

Детаљан опис настанка и збрињавања отпада је размотрен у поглављу 6.9. Формирање и збрињавање отпада.

6.8 Утицај на живи свет

Утицај на живи свет, анализиран је у општим цртама кроз све етапе гасовода. Као генерални закључак може се рећи да ће имати исте утицаје који су описани за станишта, биодиверзитет, флору и фауну. Ови утицаји неће бити значајни обзиром да се траса гасовода од свих природних добара креће на удаљености у просеку од 2-10 km па се не очекује да се утицаји могу јавити. Утицај на станишта

Значајнији утицаји на станишта јављају се у току изградње кроз трансформацију типа станишта, деградацију и фрагментацију станишта што може довести до смањења продукције биомасе и нарушавања функција екосистема.

Бука и други негативни утицаји на фауну

Утицај у току изградње

У фази изградње доћи ће до угрожавања фауне због буке и кретања механизације која ће уништити део станишта нарочито ситне дивљачи која ће се повући са ових терена.

Траса гасовода је удаљена од насељених места (сем мањег броја појединачних објекта) довољно да се утицаји буке не могу осетити. По завршетку изградње ови негативни утицаји престају.

Утицај у току експлоатације

У фази експлоатације на линијском делу гасовода бука се не јавља. На свим напред наведеним објектима биће примењене мере заштите као једна од њих јесте постављање пригушивача буке, уз поштовање законске регулативе везана за заштиту од буке. Након престанка рада магистралног гасовода за деоницу 1. неће доћи до негативних утицаја на фауну.

6.9 Формирање и збрињавање отпада

6.9.1 Период извођења грађевинских радова

Приликом извођења грађевинских радова на линијском делу гасовода потрошња материјала и формирање отпада врши се у свим фазама извођења грађевинских

радова: у припремном периоду, приликом уређења терена, у основној и у завршној фази зградње.

Пре почетка извођења грађевинских радова, извођачи склапају уговоре са лисенцираним предузећима за сакупљање и збрињавање отпада.

6.9.2 Отпад који настаје приликом експлоатације

Пријемно-отпремно чистачко место

За одржавање процењеног капацитета гасовода током експлоатације предвиђено је периодично чишћење унутрашњости цевовода, без прекида снабдевања гасом. Чишћење се врши пропуштањем дијагностичких уређаја за чишћење унутар цеви, при чему је гас у константном току, односно не прекида се функционисање гасовода.

Отпад из унутрашњости гасовода (кондензат) се сакупља у посуди затвореног дренажног система, која се налази у оквиру ПЧМ - места примања дијагностичких уређаја за пречишћавање унутар цеви. Приликом пуњења посуде кондензатом, отпад се из исте пресипа у мобилну цистерну и одвози на неутрализацију, у посебно предузеће лиценцирано за ову врсту отпада.

Станица за мерења гаса

Техничкотехнолошка опрема на мерној станици МС1, код насеља Прлита (предвиђена за комерцијално мерења протока гаса између транспортних система Бугарске и Србије) и МС2 у К.О. Бошњане (предвиђена за комерцијално мерења протока гаса на јужном одвојку за повезивање са постојећим транспортним системом ЈП Србијас-а) функционише без формирања отпада.

Отпад из домаћинства

Функционисање опреме, размештене у оквиру комплекса МС1, МС2, БС1, БС3, БС4, БС5, БС6, БС7, БС8 врши се аутоматски, без сталног присуства особља и без формирања отпада из домаћинства

Утисај отпада који настаје при функционисању предметног гасовода, Деоница 1 на животну средину је минимално.

6.10 Социјални утицаји

Положај коридора Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске - Деоница 1 усклађен је са постојећим и планираним зонама заштићених природних и културних добара, инфраструктурним системима и грађевинским подручјима постојећих насеља.

Гасовод има привремени негативан утицај на развој насеља услед заузимања дела пољопривредног земљишта током изградње гасовода. Трајно се изузимају из обраде површине пољопривредног земљишта на којима се налазе надземни објекти Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске - Деоница 1 (МС1 и МС2, БС1, БС3, БС4, БС5, БС6, БС7, БС8, прикључак за КС).

6.10.1 Утицај на јавно здравље

При уобичајеном режиму функционисања транспорта гаса и уз поштовање технолошких процедура не долази до негативних утицаја на животну средину, здравље и безбедност људи.

6.10.2 Утицај на економске активности и услове

Утицај на економију се остварује на више начина: директно - повећањем запослености и ангажовањем домаћих компанија у реализацији пројекта и индиректно – утицај на друге, тангентне привредне делатности и кроз стварање услова за енергетску

ефикасност. Имајући у виду врсту и обим радова на изградњи гасовода, известан број извођача радова ће бити ангажован директно, али и индиректно. Такође ће бити ангажовани подизвођачи за специјализоване послове мањег обима, фирме у логистици и слично.

Поред компанија директних учесника на реализацији радова, очекује се да ће изградња гасовода имати позитиван утицај и на услужне делатности: угоститељство, трговину и друго. Дугорочно, изградња Деонице 1 Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске ствара предуслове за даљи економски развој овог подручја.

6.10.3 Утицај на запошљавање

Утицај изградње Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске – Деоница 1 на запошљавање је вишеструко позитиван и манифестује се кроз:

- отварања нових радних места за потребе реализације пројекта, а дугорочно – и сталних радних места при експлоатацији гасовода;
- могућност ангажовања локалних извођача радова у појединим фазама реализације пројекта; од значајна је чињеница да ће известан број локалних предузећа имати шансу да буде ангажовано у појединим фазама реализације пројекта; пре свега се односи на грађевинске фирме, компаније које се баве машинско - техничким, саобраћајно - транспортним и другим пословима;
- индиректан утицај на повећање обима промета у услужним делатностима;
- запошљавања незапослених лица са евиденције НСЗ и евентуалне доквалификације и преквалификације кадрова у случају да за тим постоји потреба.

6.10.4 Утицај на транспортну инфраструктуру

Изградњом Деонице 1 Магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске стварају се предуслови за ширење гасоводне мреже, чиме се омогућава већи обим и шири спектар коришћења природног гаса. У перспективи то може значајно утицати на подизање система енергетке ефикасности кроз изградњу термоелектрана на гас и ширење електроенергетског система.

6.10.5 Утицај на локалну економију

Локална економија је углавном базирана на активирању локалних природних потенцијала (пољопривредног земљишта, неметала, угља) и формирању већег броја привредних субјеката у различитим делатностима карактеристичним за локалну привредну структуру.

6.10.6 Утицај на нематеријално и материјално културно добро

Плански приступ заштити и одрживом коришћењу културног наслеђа на подручју коридора гасовода и његовог непосредног окружења подразумева интегрисану заштиту непокретних културних добара и њихове заштићене околине. Коришћење нематеријалног и материјалног културног наслеђа представља део културно-туристичке понуде и елемент развоја овог простора које изградња и функционисање гасовода не би смела да угрози.

6.11 Утицај при стављању пројекта ван експлоатације

Пројекти реконструкције и стављања ван употребе описаних објеката, као и сами пројекти нове градње, морају бити усаглашени са надлежним државним органима на начин предвиђен законским прописима. Сходно томе, за стављање објеката ван употребе, мора бити припремљен и достављен на увид компетентним државним органима на усаглашавање Извештај о процени утицаја на животну средину.

7 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

7.1 Циљеви и задаци анализе ризика хаварија

Анализа ризика од удеса на производним објектима је саставни део управљања индустријском безбедношћу. При томе се врши:

- идентификација (откривање) опасности и квантитативна процена ризика штетних утицаја хаварије на особље, становништво, имовину и животну средину;
- анализа прихватљивости понуђених пројектних решења, узимајући у обзир одлике околног подручја, локације других објеката и економску ефикасност;
- информисање о актуелним прописима, технолошким захтевима и плановима елиминисања (локализације) хаваријских ситуација.

7.2 Идентификација опасности

При редовном раду гасовода емисије опасних пара природног гаса у атмосферу нема, те са те стране готово да нема штетног утицаја на околну средину. Посебну опасност представљају хаваријске (удесне) ситуације на магистралном гасоводу, које могу довести до пожара и експлозија на ширем простору и својим пратећим ефектима исказати свој негативан утицај на присутне људе, околну средину и њене објекте.

Потенцијални настанак удесних ситуација на магистралном гасоводу, осим од квалитета уграђене технолошке опреме и њеног одржавања зависи и од обучености запослених и њихове радне и технолошке дисциплине.

Анализом опасних активности на магистралном гасоводу и узимајући у обзир искуства на већ изграђеним магистралним гасоводима у свету, посебно у делу удесних ситуација, радни тим за израду ове студије је анализирао неколико извора опасности и издвојио неколико сценарија за потенцијалне хемијске удесе.

Статистика показује да око 80% хаварија са магистралног гасовода је праћено пожарима. Искре настају услед дејства честица гаса с металом и чврстим честицама земљишта. Обично горење може да се трансформише у експлозију због самоубрзања пламена при његовом простирању по околном рељефу и у шуми.

Тако при експлозивном горењу, у складу с наведеним, након дехерметизације могући су различити ефекти удесних ситуација:

- I. испуст гаса са дисперзијом кроз околни ваздух без пратећих ефеката,
- II. паљење гаса по формирању излазне струје – настајање вертикалног пламеног млаза
- III. почетна дисперзија гаса, у складу с тренутним метео-условима, уз накнадну експлозију гасног облака
- IV. почетна дисперзија гаса, у складу с тренутним метео-условима, уз накнадно паљење гасног облака.

II Ефекат вертикалног пламеног млаза

Пламени млаз представља типичан резултат сагоревања запаљиве материје при њеном испуштању из процесне опреме, која се налази под притиском.

Пламени млаз (вертикални или хоризонтални) на околне објекте својим топлотним ефектима делује двојачко:

- непосредно отвореним пламеном (на објекте који се нађу на путу простирања пламена), и
- топлотним зрачењем (на објекте који су ван домашаја пламеног млаза).

III Ефекат експлозије гасног облака

Експлозивно горење при хаваријама на гасоводу може да се одиграва по једном од два режима: дефлаграционом или детонационом. При оперативном прогнозирању узима се да се наведени процес развија у детонационом режиму.

Наведени ефекат разматран је тако да након оштећења магистралног гасовода са природним гасом долази до дисперзије природног гаса у околну средину, а у складу с емисионим потенцијалом и тренутним метеоролошким условима за конкретну локацију. По формирању смеша природног гаса с ваздухом у граничних опсезима, након иницијације (извор из спољне средине) може доћи до експлозије насталог гасног облака.

IV Ефекат накнадног паљења гасног облака

Овај ефекат је конкурентан процес експлозији гасног облака, што значи да ће у случају настанка иницијације гасног облака доћи до једног од ова два ефекта. Начелно, на отвореном чешће је паљење гасног облака, док се ефекат експлозије гасног облака чешће одиграва у условима наилазак гасног облака на околне препреке када је концентрација гаса у облаку у интервалу између нивоа C_{LF} и C_{UFL} .

Процена опасности од накнадног паљења насталог гасног облака природног гаса је реализована на сличан начин као што је то у случају експлозије гасног облака, с том разликом што су овде разматране следеће граничне концентрације:

- $C_{0,5 LFL}$ – концентрација која се узима као гранична (са степеном сигурности од 10%)

У односу на C_{LFL}

- C_{LFL} – концентрација природног гаса у ваздуху која представља доњу границу експлозивности ($C_{LFL} = 4,4\%, v/v$)
- C_{UFL} – концентрација природног гаса у ваздуху која представља горњу границу експлозивности ($C_{UFL} = 15\%, v/v$).

7.3 Приказ могућег развоја догађаја – сценарио

На магистралном гасоводу Деоница 1 разматрано је неколико удесних сценарија, у складу с могућом вероватноћом њиховог настанка, а према прописаној методологији која је дата националном законском регулативом („Сл. гласник РС“, бр. 41/10).

За удесне сценарије разматране су подваријанте удеса, у зависности од обима самог удеса и вероватноће настанка, као:

- удеси мањег интензитета – највероватније удесне ситуације
- удеси средњег интензитета – средње вероватне удесне ситуације
- велика хаварија на МГ – мало – веома мало вероватне удесне ситуације, (најгори могући сценарио).

Развој догађаја

Све удесне ситуације разматране су у неповољним метеоролошким условима (стабилно стање у атмосфери, (класа стабилности „F“, брзина ветра 1,5 m/s).

У складу са усвојеним сценаријима анализирани су последице удеса на људе и околину (материјална и друга добра).

За приказ могућег развоја догађаја коришћен је метода „Анализа стабла догађаја“



Слика 7.1. Приказ могућег развоја догађаја након неконтролисаног испуста природног гаса кроз отвор $\Phi 12,5$ mm на гасоводу

7.3.1 Удеси на отвореној траси (линијски део) магистралног гасовода

Ре При настанку, удесна ситуација са истицањем природног гаса на отвореној траси гасовода може да траје све док не истекне део гаса који је „заробљен” на делу гасовода између две блок-станице, јер услед пада притиска у систему долази до аутоматског прекида транспорта гаса у оваквом случају хаварије на гасоводу. Маса гаса која се затекне у делу гасовода на дужини од 6 km између два линијска вентила истиче према законима суда под притиском, који опада током времена. Услед високог притиска гаса, врло брзо слој земље са горње стране гасовода ће бити разбацан тако да се формира вертикални излазни млаз природног гаса, уз следеће могуће подсценарије:

- долази до брзог паљења природног гаса након излаза из насталог отвора, што је праћено формирањем **вертикалног пламеног млаза**,
- изостаје брзо паљења природног гаса, долази до дисперзије гаса у околну средину и настаје накнадна **експлозија гасног облака**,
- изостаје брзо паљења природног гаса, долази до дисперзије гаса у околну средину и настаје накнадно **паљење гасног облака**.

А) Процена опасности од пламеног млаза - Пожар на отвореној траси магистралног гасовода (вертикални пламени млаз)

За наведени удесни сценарио размотрене су различите варијанте, тј. могућност настанка различитих отвора, на МГ (од мањих ка већим удесима - хаваријама):

- кружни отвори са величином пречника: $\Phi 12,5$ mm, $\Phi 25$ mm

Остали улазни подаци:

- притисак гаса у МГ: 74 bar
- температура околног ваздуха и тла: 20 °C
- релативна влажност ваздуха: 60%

Анализа је извршена за део коридора гасовода са класом локације III који се простире од 194 km до 197 km. Удаљеност запорне арматуре према изабраној класи коридора је 6 km

SITE DATA:

Location: JAGODINA, SERBIA

Building Air Exchanges Per Hour: 60 (user specified)

Time: January 23, 2019 0016 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: -161.6° 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: 1 meters/second from SE at 3 meters

Ground Roughness: open country Cloud Cover: 5 tenths

Air Temperature: 20° C

Stability Class: F

No Inversion Height

Relative Humidity: 60%

SOURCE STRENGTH:

Flammable gas is burning as it escapes from pipe

Pipe Diameter: 120 centimeters Pipe Length: 6000 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth

Pipe Press: 74 atmospheres

Pipe Temperature: 20° C

Max Flame Length:

Ефекти топлотног зрачења које људи доживљавају зависе од временског периода изложености одређеном нивоу топлотног зрачења. Дуже трајање изложености, чак и при нижем нивоу топлотног зрачења, може изазвати озбиљне физиолошке ефекте. Зоне претњи које су приказане представљају нивое топлотног зрачења; Пратећи текст указује на ефекте на људе који су изложени тим нивоима топлотног зрачења, али су у могућности да потраже склониште у року од једног минута.

1. За перфорацију цеви пречника 12,5 mm

THREAT ZONE (Зоне претњи):

Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire (Степен топлотног зрачења ватреног млаза)

Red : less than 10 meters (10.9 yards) --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec) (Потенцијално смртоносна у року од 60 s)

Orange: 11 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec) (Опекотине другог степена у року од 60 s)

Yellow: 18 meters --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec) (Бол у року од 60 s)

2) За перфорацију цеви пречника 25mm

THREAT ZONE (Зона претње)::

Threat Modeled: Thermal radiation from jet fire Степен топлотног зрачења ватреног млаза)

Red : 14 meters --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec) (Потенцијално смртоносна у року од 60 s)

Orange: 20 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec) (Опекотине другог степена у року од 60 s)

Yellow: 31 meters --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec) Бол у року од 60 s)

У наставку су дати неки ефекти на специфичне нивое топлотног зрачења и трајања (на голој кожи):

2 kW / (m²) - људи ће осјетити бол након 45 секунди и добити опеклине другог ступња након 3 минуте;

5 kW / (m²) - људи ће осјетити бол након 13 секунди и добити опеклине другог ступња након 40 секунди; и

10 kW / (m²) - људи ће осјетити бол након 5 секунди и добити опеклине другог ступња након 14 секунди.

Б) Процена опасности од експлозије гасног облака

Зоне простирања облака експлозивне смеше природног гаса с ваздухом, у правцу ветра, зависе од интензитета испуста (емисије природног гаса), брзине ветра, стања у приземном слоју атмосфере и топографских карактеристика терена.

За услове стабилног стања у приземном слоју атмосфере (класа стабилности: F) и при брзини ветра од 1,5 m/s, разрађено је неколико удесних подсценарија који обухватају:

- различите нивое удесних ситуација (условљено различитим вредностима испуста природног гаса)
- две топографије околног терена:
- раван, отворен терен и
- терен са препрекама у близини МГ (шумовит терен, насеље и сл.).

При испуштању запаљиве хемикалије у атмосферу, ствара се облак паре који се креће и диспергује под утицајем ветра. Уколико облак доспе до извора паљења, његов део чија се концентрација налази у опсегу граница експлозивности ће се упалити. Од брзине којом се пламен креће кроз облак ће зависити да ли ће се десити дефлаграција или детонација. Основне опасности које прете од експлозије су:

- Термичка радијација
- Интензитет удара исказан као надпритисак
- Летећи фрагменти

Анализа је извршена за део коридора гасовода са класом локације III који се простире од 194 km до 197 km. Удаљеност запорне арматуре према изабраној класи коридора је 6 km

SITE DATA:

Location: JAGODINA, SERBIA

Building Air Exchanges Per Hour: 60 (user specified)

Time: January 23, 2019 1045 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: -161.6° 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: 1.5 meters/second from SE at 3 meters

Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 5 tenths

Air Temperature: 20° C

Stability Class: E

No Inversion Height

Relative Humidity: 50%

а) Последице ударног таласа када је узрок паљења детонација

Према упрошћеном начину процене последица (детерминистичка теорија), последице дејства експлозије гасног облака природног гаса зависе од вредности надпритиска на растојању од центра експлозије и различити су критеријуми за људство и околне објекте.

Критеријуми за процену могућих последица за људе, у зони дејства ударног таласа:

- оштећење плућа са вероватноћом од 90% : за Δp од 84 кПа
- оштећење плућа са вероватноћом од 50%: за Δp од 43 до 84 кПа
- оштећење плућа са вероватноћом од 10%: за Δp од 22 до 43 кПа
- пуцање бубних опни у 1% случајева за: Δp од 13 до 22 кПа

Критеријуми за процену могућих последица за околне објекте, у зони дејства ударног таласа:

- тешка оштећења околних објеката: за Δp од 83 кПа
- деформација и озбиљна оштећења процесне опреме: за Δp од 70 кПа
- озбиљна оштећења зиданих објеката: за Δp од 35 кПа
- умерена оштећења зиданих објеката : за Δp од 17 кПа
- лака оштећења (пуцање прозорских окана и сл.): за Δp од 3,5 кПа.

Према наведеном приступу последице дејства експлозије гасног облака природног гаса последице за људство и околне објекте, за различите удесне подсценарије, могу бити следеће:

1. Континуални испуст: кроз кружни отвор $\Phi 12,5\text{mm}$

SOURCE STRENGTH:

Flammable gas escaping from pipe (not burning)

Pipe Diameter: 120 centimeters Pipe Length: 6000 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth Hole Area: 1.226 sq cm

Pipe Press: 74 atmospheres Pipe Temperature: 20° C

Release Duration: limited the duration to 1 hour

Max Average Sustained Release Rate: 91.9 kilograms/min

(averaged over a minute or more)

Total Amount Released: 5,517 kilograms

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion (*Надпритисак изазван експлозијом облака*)

Type of Ignition: ignited by detonation (*Узрок паљења детонација*)

Model Run: Gaussian

Red : 73 meters --- (8.0 psi = destruction of buildings) (*55kPa рушење зграда, оштећење плућа код људи*)

Orange: 86 meters --- (3.5 psi = serious injury likely) (*24 kPa умерена оштећења зиданих објеката, оштећење плућа код људи са вероватноћом 10%*)

Yellow: 152 meters --- (1.0 psi = shatters glass) (*6.8 kPa пуцање стакла*)

2. Континуални испуст: кроз кружни отвор $\Phi 25\text{mm}$

SOURCE STRENGTH:

Flammable gas escaping from pipe (not burning)

Pipe Diameter: 120 centimeters Pipe Length: 6000 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth Hole Area: 4.9 sq cm

Pipe Press: 74 atmospheres Pipe Temperature: 20° C

Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Average Sustained Release Rate: 368 kilograms/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 21,504 kilograms

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion

Type of Ignition: ignited by detonation

Model Run: Gaussian

Red : 144 meters --- (8.0 psi = destruction of buildings) (55kPa рушење зграда, оштећење плућа код људи)

Orange: 169 meters --- (3.5 psi = serious injury likely) (24 kPa умерена оштећења зиданих објеката, оштећење плућа код људи са вероватноћом 10%)

Yellow: 307 meters --- (1.0 psi = shatters glass) (6.8 kPa пуцање стакла)

б) Последице ударног таласа када је узрок паљења варница

1. Континуални испуст: кроз кружни отвор Ф12,5mm

SOURCE STRENGTH:

Flammable gas escaping from pipe (not burning)

Pipe Diameter: 120 centimeters Pipe Length: 6000 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth Hole Area: 1.226 sq cm

Pipe Press: 74 atmospheres Pipe Temperature: 20° C

Release Duration: limited the duration to 1 hour

Max Average Sustained Release Rate: 91.9 kilograms/min
(averaged over a minute or more)

Total Amount Released: 5,517 kilograms

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion (Надпритисак изазван експлозијом облака)

Type of Ignition: ignited by spark or flame(Узрок паљења искра)

Level of Congestion: uncongested

Model Run: Gaussian

Red : LOC was never exceeded --- (8.0 psi = destruction of buildings)

Orange: LOC was never exceeded --- (3.5 psi = serious injury likely)

Yellow: LOC was never exceeded --- (1.0 psi = shatters glass)

2. Континуални испуст: кроз кружни отвор Ф25mm

SOURCE STRENGTH:

Flammable gas escaping from pipe (not burning)

Pipe Diameter: 120 centimeters Pipe Length: 6000 meters

Unbroken end of the pipe is closed off

Pipe Roughness: smooth Hole Area: 4.9 sq cm

Pipe Press: 74 atmospheres Pipe Temperature: 20° C

Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Average Sustained Release Rate: 368 kilograms/min
(averaged over a minute or more)

Total Amount Released: 21,504 kilograms

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Overpressure (blast force) from vapor cloud explosion

Type of Ignition: ignited by spark or flame

Level of Congestion: uncongested

Model Run: Gaussian

Red : LOC was never exceeded --- (8.0 psi = destruction of buildings)

Orange: LOC was never exceeded --- (3.5 psi = serious injury likely)
Yellow: LOC was never exceeded --- (1.0 psi = shatters glass)

В) Процена опасности од накнадног паљења гасног облака

Када облак запаљиве паре доспе до извора паљења сагоревање је интензивно. Последице су термичка радијација, дим и продукти сагоревања. Облак се пали у концентрацијама које се налазе у границама експлозивности. Сматра се да постоје тзв. Запаљиви џепови у условима концентрације 60%DGE, те се ова вредност користи као гранична вредност поред 10%DGE која се сматра безбедном концентрацијом. Приликом ослобађања гас може доспети до удаљеног извора паљења и изазвати повратни експлозивни удар.

Зоне опасности:

Црвена зона: 60% DGE; Жута зона: 10% DGE; DGE граница безбедне зоне

1. Континуални испуст: кроз кружни отвор $\Phi 12,5\text{mm}$

SOURCE STRENGTH:

Flammable gas escaping from pipe (not burning)
Pipe Diameter: 120 centimeters Pipe Length: 6000 meters
Unbroken end of the pipe is closed off
Pipe Roughness: smooth Hole Area: 1.226 sq cm
Pipe Press: 74 atmospheres Pipe Temperature: 20° C
Release Duration: limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 91.9 kilograms/min
(averaged over a minute or more)
Total Amount Released: 5,517 kilograms

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
Model Run: Gaussian
Red : 90 meters --- (26,400 ppm = 60% LEL = Flame Pockets)
Yellow: 232 meters --- (4,400 ppm = 10% LEL)

2. Континуални испуст: кроз кружни отвор $\Phi 25\text{ mm}$

SOURCE STRENGTH:

Flammable gas escaping from pipe (not burning)
Pipe Diameter: 120 centimeters Pipe Length: 6000 meters
Unbroken end of the pipe is closed off
Pipe Roughness: smooth Hole Area: 4.9 sq cm
Pipe Press: 74 atmospheres Pipe Temperature: 20° C
Release Duration: limited the duration to 1 hour
Max Average Sustained Release Rate: 368 kilograms/min
(averaged over a minute or more)

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Flammable Area of Vapor Cloud
Model Run: Gaussian
Red : 186 meters --- (26,400 ppm = 60% LEL = Flame Pockets)
Yellow: 497 meters --- (4,400 ppm = 10% LEL)

7.4 Процена ризика

Ризик (R) је функција вероватноће настанка удеса (V) и могућих последица (P) и математички се може израчунати.

Циљ процене ризика од удесних ситуација на МГ је обезбеђивање услова за управљање ризиком уколико је ризик прихватљив, на основу нивоa могућности настанка удеса, као и потенцијалне опасности, односно последица експлоатације предметног система.

Квантитативна мера нивоа опасности од удесних ситуација на МГ су страдање људи, оштећење околних објеката и угрожавање животне средине.

Статистички подаци о вероватноћи различитих сценарија развоја удеса праћених испустом запаљивих гасова нису кохерентни, а у одређеној мери и противречни. Из тог разлога узете су усредњене вредности из доступне литературе, тако да су одвојено приказани развоји догађаја за тренутни и континуални испусти природног гаса.

7.4.1 Вероватноћа настанка удеса

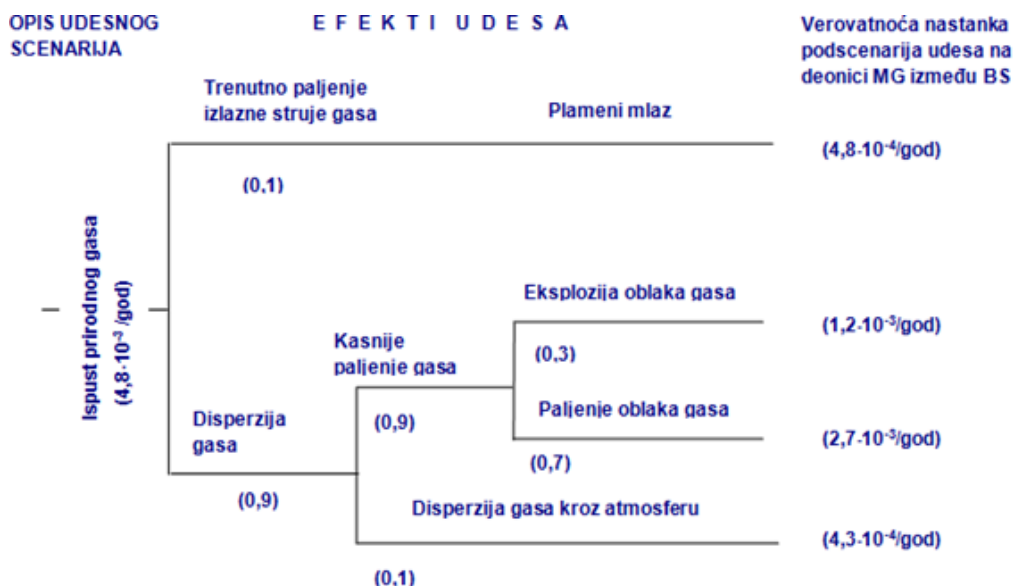
Процена вероватноће настанка удеса врши се на један од следећих начина:

- на основу статистичких података – историјски приступ (неопходно навести извор података);
- комбиновањем историјског и аналитичког приступа.

Вероватноћа се изражава нумерички или описно као мала, средња и велика.

Процена вероватноће од настанка удеса на отвореној траси (линеарном делу) МГ

Према подацима о динамици испуста природног гаса на отвореној траси (линеарном делу) МГ произилази да се ради о континуалним или квази- континуалним изворима, тако да је на следећим шемама дат приказ стабла развоја догађаја удесних ситуација, са проценом вероватноће појединих удесних подваријанти.



Слика 7.2. Процена вероватноће током могућег развоја догађаја након неконтролисаног испуста природног гаса кроз отвор Φ 12,5 мм на отвореној траси (линеарном делу) МГ (мали удес)

Напомене: Прорачун вероватноће на сл. 7.2. реализован је на основу следећих улазних података:

- почетна учестаност испуста узета за испуст магистралног цевовода $\Phi 1020$ мм са отвором облика ромба с дијагоналама 306 мм x 38 мм: $8,8 \times 10^{-8}$ /м*год

7.4.2 Процена могућих последица (P)

Процена могућих последица по живот и здравље људи и животну средину врши се на основу анализе повредивости (вулнерабилности). Повредиви су сви они објекти и становништво, који у зони ширења гасова, пара, аеросола и чврстих честица трпе последице штетног деловања опасне материје или њеног физичког деловања (топлоте, ваздушног удара).

Показатељи који одређују обим последица су:

- могући број погинулих
- могући број повређених опекотинама или ударом
- могуће материјалне штете.

На основу анализе свих поменутих показатеља обима последица, у Табели 7.3 приказане су могуће последице удеса.

Tabela 7.3. Критеријум за процену могућих последица удеса

Показатељ и последица	Последице				
	малог значаја	значајне	озбиљне	велике	катастрофалне
Број људи са смртним исходом	Нема	Нема	1 - 2	3 - 5	Више од 5
Тешкоповређени Тешкоотровани (интоксиковани)	Нема	1 – 2	3 – 6	7 – 10	Више од 10
Лакше повређени Лака тровања	Нема	1 - 5	6 – 15	16 – 30	Више од 30
Мртве животиње	$\leq 0,5$ т		5 – 10 т	10 – 30 т	Више од 30 т
Контаминирано земљиште	$\leq 0,1$ ха	0,1 – 1 ха	1 – 10 ха	10 – 30 ха	Више од 30 ха
Материјална штета у хиљадама динара	≤ 100	100-1.000	1.000 – 10.000	10.000 – 100.000	Већа од 100.000

Процена последица на основу тестирања вероватноће

Процена конкретних последица од дејства повишеног притиска (критеријума вероватноће), услед дејства ударног таласа, изведена је преко пробит функције. Пробит-функција (Pr) за процену опасности од дејства ударног таласа после експлозије гасног облака природног гаса за дејство на људе, са смртним последицама има облик:

$$Pr = -77,1 + 6,91 \cdot \ln(\Delta p)$$

где је: Δp – надпритисак услед ударног таласа, па

На основу приказаних корелација израчунате су вероватноће настанка наведених ефеката дејства ударног таласа, после експлозије облака природног гаса, у зависности од удаљења од центра експлозије.

Процена последица од паљења гасног облака, за улазне податке, различите удесне подсценарије, израчунате дубине простирања концентрација природног гаса нивоа C0,5LFL и израчунате параметре у једначини коју прописује методологија прорачуна оваквог ефекта, дата је такође на основу пробит- анализе.

7.4.3 Процена прихватљивости ризика

Процена ризика према усвојеној методологији

Матрица оцене ризика на основу параметара вероватноће настанка удеса и процењених могућих последица приказана је у Табели 7.4.

За напред наведене удесне ситуације за случајеве удеса на МГ социјални ризик је узет у обзир за варијанте најгорег могућег сценарија удеса:

Табела 7.4. Квантификовање ризика на основу вероватноће настанка удеса и могућих последица

Вероватноћа настанка удеса	Могуће последице				
	Малог значаја	Значајне	Озбиљне	Велике	Катастрофалне
Мала	(I) занемарљив ризик	(II) мали ризик	(III) средњи ризик	(IV) велики ризик	(V) веома*велики ризик
Средња	(II) мали ризик	(III) средњи ризик	(IV) велики ризик	(V) веома* велики ризик	(V) веома* велики ризик
Велика	(III) средњи ризик	(IV) велики ризик	(V) веома* велики ризик	(V) веома* велики ризик	(V) веома* велики ризик

Критеријуми за процену вероватноће настанка удеса у случајевима најгорег могућег случаја нису посебно узети у обзир у важећој методологији. Због тога су у овој студији истовремено анализирани догађаји и са малом и са веома малом вероватноћом (10^{-5} – 10^{-6} /год).

Анализа вулнерабилности је истовремено показала да су пројектанти гасовода третирали исти на начин да се на минимум сведе контакт између вулнерабилних објеката (становања, природних и других добара) и гасовода. При томе су имали у виду потребна минимална одстојања од 250 m. На тај начин једине „слабе тачке“ су остала места где гасовод тангира појединачне објекте или где исти пресеца путеве (регионалне) или железничку пругу. У случају најгорег могућег сценарија последице не би биле веће од оних означених као озбиљне. Сви остали догађаји са малом и средњом вероватноћом не би за последицу имали смртно страдање људи, већ би у најгорем случају дошло до повређивања (тешко и лакше). Материјална штета би код средње вероватноће била значајна.

Имајући наведено у виду може се проценити да је ризик од удеса на МГ-у средњи (III) и да га чине следеће комбинације:

- мала вероватноћа – могуће озбиљне последице
- средња вероватноћа – могуће значајне последице
- велика вероватноћа – последице малог значаја.

Из наведених констатација произилази да се ризиком од удеса на МГ-у може управљати те се може закључити да је **анализирани ризик прихватљив**. Управљати ризиком значи спроводити неопходне мере у домену планирања, изградње и одржавања система, а са аспекта заштите животне средине, заштите живота и здравља људи.

Услови и мере управљања ризиком су саставни део Студије и садржани су у тачки која описује мере предвиђене у циљу спречавања, смањења и отклањања сваког значајног штетног утицаја на животну средину.

8 МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

У циљу спречавања и отклањања штетног утицаја на животну средину при реализацији пројекта магистралног гасовода предвиђене су мере заштите животне средине. Мере заштите можемо систематизовати у оквиру следећих група:

8.1 Мере за смањење негативних утицаја и мониторинг животне средине

8.1.1 Мере заштите од елементарних непогода

Мере заштите од елементарних непогода представљају све планске и организоване радње које се спроводе ради заштите и спасавања од опасности и последица од елементарних непогода као што су : земљотреси, поплаве, ерозије, бујице. односно услед непланираних догађаја који се не могу спречити а проузроковани су деловањем природних сила.

У циљу ефикасне заштите, спасавања и отклањања последица елементарних непогода неопходно је придржавати се и спровести следеће мере заштите:

1. У свим фазама пројектовања, изградње и експлоатације објекта применити мере прописане Законом о ванредним ситуацијама (Сл. гласник РС 111/2009, 92/2011 и 93/2012)
2. Израдити неопходне планове заштите предвиђене Законом о ванредним ситуацијама (Сл. гласник РС 111/2009, 92/2011 и 93/2012)- Оперативни план у случају ванредне ситуације
3. У оперативном плану утврдити задатке, организацију деловања и активности којима се обезбеђује учешће појединаца и служби предузећа у извршавању задатака заштите и спасавања.
4. У случају поплаве већих (ширих) сва опрема и техника ставља се на располагање за санацију насталу поплавом, а сви запослени су дужни да се одмах укључе у санацију насталих штета од поплаве према Оперативном плану у случају ванредних ситуација као и према поступцима предвиђеним Системом управљања заштитом животне средине
5. У случају појаве клизишта на косинама и одлагалиштима неопходно је одмах евакуисати људство и опрему ван зоне клизишта. При овој појави сви запослени су дужни да поступе према Оперативном плану у случају ванредних ситуација као и према поступцима предвиђеним Системом управљања заштитом животне средине и да се одмах укључе у санацију насталих последица.
6. У случају тежег оштећења на постројењима санацију обавезно препустити стручним лицима одржавања.

8.1.2 Техничко – технолошка заштита

За смањење, или спречавање штетних утицаја спровести следеће мере:

1. Изградњу објекта у потпуности прилагодити пројектној документацији као и захтевима надлежних институција
2. Пројектну документацију у потпуности урадити према важећим законским оквирима
3. При извођењу пројекта Инвеститор прописује неопходне машинске, електро и грађевинске услове које је Извођач у обавези да испоштује, а све у складу са постојећом законском легистлативом
4. Радови на изградњи линијског дела гасовода треба да се обављају непрекидним методом коришћењем прогресивних технологија за убрзану линијску изградњу ценовода уз спровођење мера, које су усмерене на смањење негативног утицаја изградње на околину

5. На деоницама које иду преко косина где постоји опасност од клизишта и одрона, МГ се полажу ниже од равни клизања или линије деформације корита. Ако је та активност немогућа онда се ради ојачање падине на којој постоји опасност од одрона помоћу објеката против клизишта.
6. При постављању гасовода извршити снимање подземних инсталација
7. Полагање гасовода у зонама где је сеизмолошка вредност већа од 8 МСК скале-64, као и на деоницама пресека активних тектонских прелома, врши се уз урачунавање додатних уздужних осних напона, проузроковани сеизмолошким утицајима
8. На посебно стешњеним локацијама брдовитог дела предвиђено је тунелско полагање гасовода које онемогућује поремећај природног предела, земљане и монтажне радове на стрмим падинама, заштиту гасовода од клизишта.
9. Посебан прилог код пројекта треба да представљају мере противпожарне заштите. Посебни технички услови за изградњу електроинсталација (Ех заштита) објекта којима се врши транспорт и дистрибуција природног гаса, захтевају да се инсталације могу изводити само према пројекту одобреном од стране надлежне установе противпожарне заштите;
10. Инвеститор је у обавези да уради „План заштите животне средине за магистрални гасовод граница Бугарске – граница Мађарске“ деоница 1 односно План мониторинга са дефинисаним тачкама за испитивање квалитета ваздуха, воде, земље, и мерења буке, на локацијама на којима је неопходно како у току изградње гасовода тако и у току експлоатације гасовода
11. Пројекат заштите од пожара мора да садржи техничке и организационе мере, којима се спречава да се пожар на систему за транспорт гаса не пренесе на систем мерних станица;
12. Заштиту објеката од атмосферског пражњења предвидети главним електро пројектом;
13. На бази изведених прорачуна, извршити правилно димензионисање инсталације, регулационе и сигурносне арматуре уз примену важећих техничких норматива и стандарда.
14. Распоред регулационе и сигурносне арматуре извршити тако да инсталација буде осигурана од прскања услед неконтролисаног пораста притиска.
15. Предвидети стабилну цевну инсталације преко клизних и чврстих ослонаца, отпорну на дилатационе деформације, пре свега у случају ерозија земљишта. Инсталацију поставити тако да је онемогућено њено механичко оштећење. На подужним нагибима терене преко 20% постављају се противерозионе преграде (са врећама са цементно-пешчаном смешом).
16. Спајање инсталације извршити одговарајућим наставцима, прикључцима и варовима од стране атестираног варијанта. Избор цеви мерне, регулационе и сигурносне арматуре извршити према важећим прописима и стандардима за ову врсту инсталације. Пројектом предвидети и извршити прописно испитивање инсталације на чврстоћу и непропусност.
17. По завршеној монтажи предвидети бојење надземне инсталације у циљу заштите од корозије, као и одговарајућу изолацију подземног дела инсталације. Заштита бетонских, армиранобетонских и металних конструкција од корозије предвидети у складу са захтевима Српског стандарда SRPS EN 1504
18. На оградама надземних објеката се постављају трајни натписи упозорења: "Опасност гас", "Забрањена употреба отвореног пламена", "Забрањен улаз неовлашћеним лицима-заштитна зона", "Забрањено пушење", "Забрањена употреба алата који варничи" и др. Препоручује се да поред капија буду постављени знакови намене објекта и знакови типа "Гас – опасност од ватре", "Гас – опасност од експлозије".

19. По завршеној монтажи инвеститору ће се предати атести уграђене опреме, као и упутства за руковање и одржавање
20. Пре пријема у употребу објеката и опреме гасовода после изградње потребно је спровести обуку (са обавезном провером знања) особља, које врши експлоатацију
21. Као најважнију превентивну меру која се предузима, у циљу смањења вероватноће настанка пожара или експлозије предвидети могућност регулације рада инсталације као и аутоматског затварања протока гаса уколико пад притиска у гасоводу пређе пројектом предвиђене границе.
22. На отвореном (линијском) делу трасе МГ предвидети потребан број блок станица, које аутоматски затварају доток гаса у удесним ситуацијама, односно реагују на пад притиска у систему.
23. На потенцијално опасним деоницама МГ (укрштање са железничком пругом, колским путевима и др.) поставити „интелигентне уметке“, који обезбеђују контролу напонско-деформисаног стања МГ и омогућавају да се благовреме предвиди његово отказивање.
24. Полагање МГ на прелазима преко железничких пруга и колских путева реализовати преко заштитних омотача од челичних цеви, са фабричком изолационом превлаком. На једном од крајева предвидети наставак за одвод гаса и извлачну свећу.
25. За затварачку арматуру користити кугласте подземне славине са пнеуматским и електро погонима, са фабричком антикорозионом изолацијом.
26. За заштиту објеката линијског дела МГ од незаконитих упада предвидети комплекс инжињерско-техничких средстава за сигурносну заштиту, који поред осталог укључује и даљинско управљање комплекса.
27. Спајање свећа из технолошких инсталација различитих притисака није дозвољено.
28. Предвидети славине са електро-хидрауличним погонима које имају месно, даљинско и аутоматско управљање, а такође и ручне дупле команде.
29. Предвидети електроизолационе комаде испред и иза чистачке станице

За смањење, или спречавање штетних утицаја спровести следеће мере:

30. Изградњу објекта у потпуности прилагодити пројектној документацији као и захтевима надлежних институција
31. Пројектну документацију у потпуности урадити према важећим законским оквирима
32. Предвидети могућност даљинског надзора над радом гасовода
33. Локација гасовода мора бити одобрена од стране надлежних инспекција.
34. Карактеристике технолошког процеса и постројења задржати у домену параметара који су били меродавни за све анализе из оквира спроведених истраживања, како би се искључила могућност појаве било каквих утицаја који нису квантификовани у оквирима истраживања и за које не постоје дефинисане мере заштите;
35. Коришћење погонске енергије задржати у предвиђеним оквирима;
36. При повећању почетног капацитета постројења, одговарајућим анализама доказати да таква повећања неће имати негативних утицаја на животну средину;
37. Природни гас у цевоводу (гасоводу) мора да буде у затвореном технолошком процесу. Из постројења не сме да буде емисије угљоводоника, нити могућности њиховог испуштања, осим на местима која су предвиђена техничком документацијом

У току експлоатације гасне инсталације неопходно је придржавати се следећих мера:

38. Инсталацијом могу руковати само обучена и за то овлашћена лица.

39. Инсталација се једино може користити у сврху за коју је намењена, односно за природни гас, и на њу се могу прикључити једино уређаји који су рађени за природни гас.
40. Руковаоц гасног постројења мора да води књигу рада
41. Потребно је обезбедити сталну контролу над функционисањем инсталације и уређаја, као и потребне мере за заштиту од свих врста оштећења.
42. У случају и најмање неисправности гасне инсталације, корисник је дужан да моментално обустави експлоатацију те гасне инсталације, све док се узрок неисправности не отклони.

8.1.3 Мере заштите ваздуха

Мере заштите у фази изградње

1. У периоду градње линијских објеката обезбедити што већу дискретност рада грађевинске технике као и испоруке материјала и опреме
2. Изабрати аутомобилску транспортну и грађевинску технику која ће задовољавати услове препоручених емисија у ваздух као основни тип утицаја на атмосферски ваздух приликом изградње гасовода
3. Власници транспортних средстава морају да спроводе редовне контроле и провере издувних гасова у складу са техничким нормама емисије и постојећим техничким прописима и законима којима се регулише вршење техничких прегледа возила, одн. транспортних средстава.
4. Избежавати проласке грађевинске технике кроз густо насељене области или кроз природно културне центре
5. По могућности користити гориво са ниским процентом сумпора
6. Организовати еколошку контролу у циљу поштовања техничких норматива емисије загађујућих материја за транспортна средства у периоду градње објекта при чему се мора обезбедити да не дође до прекорачења утврђених техничких норматива емисије, који одговарају стандардима Републике Србије и међународним захтевима.
7. У циљу спречавања загађења ваздуха неопходно је предвидети редовно орошавање приступних путева према утврђеном обиму и динамици

Мере заштите у фази експлоатације

8. У току експлоатације неопходна је редовна провера могућих повреда херметичности гасовода и славинске арматуре. Линијски део гасовода изведен је од челичних цеви, сви спојеви на гасоводу, укључујући и места прикључка линијских славина, се врше варењем, чиме је повећана херметичност гасовода, обезбеђена поузданост (сигурност) и искључено истицање гаса непосредно из цевовода
9. Поштовати технолошки режим транспорта и редовно праћење гасовода.
10. Повремена испуштање гаса вршити према предвиђеној динамици при чему на једној локацији не сме бити једновремених испуштања са различитих извора због могућности кумулативног ефекта

Мере заштите у фази затварања система

У случају доношења одлуке о стављању цевовода ван експлоатације, или њихове потпуне демонтаже, претпоставља се да ће утицаји истих на животну средину, бити у целини аналоган утицају који је био присутан у моменту градње објекта па према томе и мере заштите биће аналогне мерама у фази изградње уз меру контролисаног испуштања ваздуха. Ипак, у овом моменту, није могуће извести закључак о томе какве ће технологије и методе извођења радове бити примењене након 50 и више година.

8.1.4 Мере заштите вода

Фаза изградње

1. Локације и број прелаза изабрати у циљу минимизирања утицаја пројекта на обалску вегетацију и на речна корита и станишта;
2. Очувати зелене коридоре уз водене токове, чиме се обезбеђује одржавање корита водотокова, заштита вода и спречава ерозија земљишта.
3. На месту укрштања гасовода са водотоковима применити метод подбушивања и микротунелирања или отвореног рова. При извођењу радова:
 - изградити базен за воду/исплаку. При изради базена одвојити хумусни материјал и након завршетка радова користити га за санацију терена;
 - количина воде за бушење може се обезбедити из водоводне мреже, или уколико то није могуће захватањем из водотока у количини од 5 (у малим водотокима) до 10% протицаја у моменту захвата или на други начин (допремом цистерном);
 - забрањено је слободно испуштање исплаке у терен;
 - радовима се не сме изазвати континуирано замућење воде водотока дуже од 3 дана на Црном Тимоку код Кривог Вира и Мировској реци, и дуже од 5 дана на другим водотоковима
 - обезбедити ревитализацију влажних станишта на локацијама где гасовод пресеца реку Велику Мораву;
 - након завршетка радова, односно постављања цевовода извршити санацију локација;
4. Забрањен је неорганизовани износ (испуштања) загађивача с територије привремених површина и територије изградње
5. При укрштању са каналима, повременим и мањим воденим токовима могуће је полагање гасовода у отворени ров. Након полагања гасовода и његовог затрпавања слојем песка дебљине 0,4 m, могуће је постављање армирано-бетонских плоча. Изнад плоче, до коте дна водотока, гасовод се може затрпати слојем шљунка или шљунковито-песковитим материјалом у дебљини од мин. 0,4 m;
6. Приликом изградње нових саобраћајница, односно адаптације постојећих земљаних путева (асфалтирање, покривање макадамом, шљунком, туцаником и сл.), на местима укрштања саобраћајница са каналом или канализованим водотоком изградити мост или адаптирати постојећи мост/пропуст на начин да се омогући проток воде и слободан пролаз фауне;
7. Није дозвољено извођење радова који изазивају замућеност водотока дуже од пет дана. Извођење радова на укрштању гасовода са водотоковима предвидети у периоду ниског водостаја;
8. Радове извести у складу са природном односно пројектованом геометријом речног корита уз услов да се непогорша режим отицања великих вода.
9. Техничко решење пролаза гасовода испод корита водотокова и насипа не сме онемогућити редовно одржавање ових објеката.
10. Уколико се гасовод поставља у отвореном ископу у случају насипа од кохерентног материјала откоп треба да буде што мање ширине, степенаст, са кратким роком извођења. Морала би се обезбедити иста водонепропусност и носивост подтла и трупа одбрамбене линије, са набијањем у слојевима и збијеношћу од 95% по проктору.
11. Надлежни органи водопривреде, у случају високих водостаја, одбране од поплава или у некој ситуацији која је неповољна са становишта водопривреде, имају право да наложе привремени прекид коришћења МГ. Трошкове искључивања МГ и евентуалне штете које би могле настати, без права надокнаде, сноси инвеститор односно корисник МГ.

12. Уколико то налаже интерес водопривреде надлежни орган водопривреде, осим у случају када је инсталација положена по линији експропријације или уз њу, има право да привремено или трајно затражи измештање инсталације са водног земљишта.
13. Пројектном документацијом дефинисати технологију извођења радова којом се за време изградње гасовода и оптичких каблова неће ометати пловидбе и водни саобраћај нити захтевати обуставу пловидбе
14. Подземно укрштање МГ са водним објектима извести што је могуће ближе углу од 90°
15. Предвидети да се прелаз водова на обе стране водотока, у зони водног земљишта, видно обележи каменим белегама и опоницама тако да се омогући несметан пролаз механизације при одржавању водотока или извођењу других радова.
16. На местима где гасовод прелази преко влажних станишта и водотокова у току радова обезбедити функционисање природног водног режима. Спречити промену морфологије обале и корита водотока. Засипање, исушивање и каналисање свести на најмању потребну меру;
17. Избегавати радове на речним прелазима током сезоне мрешћења рибе (обично између марта и јуна)
18. Пре радова снимити стање корита и обала, посебно насипа, како би се након извршених радова хидраулички и флувијални елементи водотокова вратили у стање пре радова. За насипе имати у виду цео профил у функцији одбране од великих вода као и планирану реконструкцију тамишког и каракашког насипа.
19. Планиране радове извести у складу са природном односно пројектованом геометријом речног корита уз услов да се не погорша режим отицања великих вода
20. Пројектну документацију ускладити са елементима објекта за заштиту од поплава, тако да не буде угрожено функционисање система за одбрану од поплава.
21. Границе и намена водног земљишта не могу се мењати. Сви прелази МГ кроз водно земљиште морају се у пројекту приказати у посебном прилогу, са почетном и крајњом координатом и свим потребним подацима о положају МГ у односу на водне објекте.
22. На местима укрштања трасе са водотоцима, треба обезбедити стабилност обала и речног дна и непроменљивост природних услова течења у хидролошко-хидрауличком смислу.
23. Уколико се траса води паралелно водотоцима не сме се угрозити постојећа односно пројектована геометрија корита за велику воду
24. Приобални терен дуж водотока, уколико је потребно, осигурати, како не би дошло до ерозије на месту укопавања појединих водова.
25. Предвидети такву технологију извођења радова којом ће се минимално нарушити постојеће стање објекта и стабилност обала, као и враћање терена у првобитно стање.
26. У случају наилазак већих вода од очекиваних, бујица, а неопходно је спровести мере заштите предвиђене Оперативним планом у случају ванредних ситуација.
27. Забрањено је неконтролисано коришћење воде за потребе изградње
28. При градњи несме да се створе препреке за природно влажење водоплавних терена током топљења снега и бујица
29. Количине воде, које се узимају из водотокова за прелиминарно хидротестирање гасовода морају бити контролисане и не смеју да утичу на режим отицања и његову годишњу расподелу, и у сагласности са захтевима ИФЦ (International finance organization)
30. Предвидети управљање воденим ефлуентима на лицу места (он-сите прикупљање отпадних вода пре испуштања у водотоке и водне ресурсе);

31. Грађевинске терене и кампове опремити преносивим (инвентарним) зградама санитарне и животне намене клозетима (биотоалетима).
32. У техничкој документацији извршити прецизну евалуацију / процену изворишта воде и локације за испуштање воде
33. Динамику узимања узорака површинских вода и седимената у циљу вршења мониторинга прилагодити величини воденог тока као и дужини трајања грађевинских радова
34. Израдити План управљања отпадом и отпадним водама (Радни план)
35. Воду или исплаку неопходну за бушење депоновати у одговарајуће непропусне таложне базене или посуде, које се морају празнити од седимената и нечистоће под условима и на локацији коју одреди надлежна комунална служба
36. Пројектном документацијом предвидети да се након завршених радова изврши чишћење свих профила на местима укрштања / постављања инсталацијеи околног терена од заосталог грађевинског материјала, земље из ископа и сл. И сав преостали материјал уклони из зоне и зоне водног земљишта. На целој траси након постављања гасовода ров затрпати и изравнати , уз набијање до нивоа терена. Водне објекте довести у првобитно функционално стање.
37. За одређивање квантитета и квалитета вода које се образују приликом обављања хидроиспитивања, предвидети организовање мониторинга отпадних вода
38. Предвидети праћење загађености седимената као саставни део мониторинга стања водених објеката у циљу добијања релевантне информација о стању водених објеката знајући да су , исти могу да постану извори секундарног загађивања водених ресурса
39. За процену негативног утицаја на приобалну територију водених објеката предвидети „маршрутна“ посматрања ерозионих процеса, испитивања деоница зараслих травом, утврдити постојање евентуалних загађења земљишта нафтним дериватима и дивљих депонија индустријског и кућног отпада.
40. Предвидети појас мониторинга приобалне зоне од 10 до 50 метара, у зависности од хидролошких и морфометријских показатеља сваког воденог објекта
41. Комплетан мониторинг квалитета површинских вода и вода за пиће и отпадних вода спроводити према Плану мониторинга
42. Уколико дође до непланираног изливања загађујућих материја у водене токове неопходно је одмах обуставити рад и хитно покренути поступак санације у сарадњи са надлежним институцијама . Поступак санације зависиће од нивоа апсорпције загађујуће материје у води (апсорпција, неутрализација супстанце...)
43. У случају да дође до негативних последица по водне објекте и режим вода због нестручног руковања објектом или услед хаварије инвеститор је у обавези да предузме хитне мере и санира све настале штете о свом трошку.
44. При овој појави сви запослени у окружењу места акцидента су дужни да се ставе на располагање техничком особљу организационог дела где је дошло до акцидента како би се опремили одговарајућом заштитном опремом и поступили према Оперативном плану у ванредним ситуацијама

Мере заштите у фази експлоатације

45. Комплетан мониторинг квалитета површинских вода , вода за пиће и отпадних вода спроводити према Плану мониторинга
46. Предвидети да се прелаз водова на обе стране водотока, у зони водног земљишта, и у фази експлоатације видно обележи каменим белегама и опоменицама тако да се омогући несметан пролаз механизације при

- одржавању водотока или извођењу других радова (радови на одржању водних објектата, одбрана од поплава...)
47. Слободно испуштање фекалних вода у земљиште и реципијенте је строго забрањено
 48. Уколико дође до непланираног изливања загађујућих материја у водене токове неопходно је одмах обуставити рад и хитно покренути поступак санације у сарадњи са надлежним институцијама . Поступак санације зависиће од нивоа апсорпције загађујуће материје у води (апсорпција, неутрализација супстанце...)
 49. У случају да дође до негативних последица по водне објекте и режим вода због нестручног руковања објектом или услед хаварије инвеститор је у обавези да предузме хитне мере и санира све настале штете о свом трошку.
 50. При овој појави сви запослени у окружењу места акцидента су дужни да се ставе на располагање техничком особљу организационог дела где је дошло до акцидента како би се опремили одговарајућом заштитном опремом и поступили према Оперативном плану у ванредним ситуацијама

Мере заштите у фази затварања система

51. Инвеститор ће у овој фази израдити специјални пројекат, односно Студију утицаја на животну средину демонтаже гасовода у којем ће бити детаљно описане примењене технологије демонтаже, организација радова, а исто тако биће извршена процена еколошких и социјалних последица стављања објектата ван употребе, према чему ће се дефинисати неопходне мере у циљу заштите животне средине.

8.1.5 Мере заштите земљишта

Фаза изградње

1. Земљиште које је добијено у процесу ископавања примењује се за обратно пуњење гасовода. Вишак минералног земљишта који се формира у току изградње, према договору са локалним органима власти, треба да буде одложен на привремене платое као и да буде предат организацијама и локалним органима власти на даље коришћење
2. Радове вршити строго у зони предвиђеној за грађевинске радове а према уговорима са власницима земљишта
3. Избећи изградњу приступних путева и пратеће инфраструктуре у ближој околини трасе гасовода код села Криви Вир;
4. Ограничити радове на изградњи гасовода на деоници у околини села Криви Вир на период септембар-март;
5. Забрањено је било какво моделирање рељефа
6. Неопходно је избећи формирање дубљих земљаних радова у седиментима
7. Забрањено је отварање позајмишта песка без претходно издатих услова заштите природе и животне средине
8. С обзиром да планирана траса гасовода највећим делом пролази кроз значајно модификоване и антропогено измењене пределе, пре свега аграрне површине, потребно је предвидети минималну деградацију и уклањање преосталих природних и полуприродних станишта (шумске вегетације – претежно шумарака, шибљака, живица, забарених и замочварених простора, река и приобаља) приликом изградње
9. За извођење радова максимално користити постојеће путеве, стазе и већ коришћена подручја како се не би нарушавале природне површине. Самим тим умањује се негативан утицај на предео, који подразумева уклањање вегетације и оштећење зоне кореновог система околне вегетације.
10. Изградњу привремених путева и пролаза свести на минимум, а све привремене путеве који нису потребни за дугорочно одржавање затворити и

- вратити у стање које је одговарајуће околном коришћењу земљишта или у договору са органима локалне самоуправе.
11. Пуњење горивом вршити на за то предвиђеним и посебно опремљеним теренима грађевинских база, по могућности на бетонираним површинама. Уколико то није могуће на местима претакања горива обезбедити покретне танкаване изнад којих ће се вршити претакање горива.
 12. Мазиво и гориво потребно за снабдевање механизације неопходно је транспортовати, депоновати (чувати) и њима руковати поштујући при том мере заштите прописане законском регулативом која се односи на опасне материје
 13. У зависности од одабира одређене парцеле за градилишни пункт, за транспорт грађевинских машина као и ангажованог особља на градилишту изградиће се привремени прилазни путеви од локалног пута до градилишног пункта. Привремени прилазни пут може бити дужине максимално 250м, јер се водило рачуна да сви градилишни пунктови буду у близини већег локалног, регионалног или магистралног пута.
 14. Неопходно је поштовање процедура руковања опасним материјама као и спровођење мониторинга Производне контроле руковања опасним материјама и опасним отпадом у циљу спречавања разношења истог и могућности непланираног загађења земљишта отпадом
 15. Локације за чувања опасних материја и опасног отпада дефинисати према условима прописаним важећом законском регулативом
 16. За формирање одлагалишта материјала и приступних и манипулативних саобраћајница одабраће се површине на земљишту ниже категорије. Није дозвољено користити високопривредне оранице за ову сврху
 17. При организацији градилишта, за привремено депоновање материјала који је неопходан за несметано извођење радова на изградњи гасовода и пратећих објеката (цеви, бетонске плоче, песак, шљунак и др.), избегавати локације у и непосредно уз веће водотокове Мораву, Црни и Бели Тимок, Грзу, Раваницу и др., као и на забареним, влажним и мочварним подручјима, али и подручјима која су дефинисана као еколошка мрежа, односно еколошки значајна подручја.
 18. Све складишне локације, одлагалиште, депоније и приступне путеве лоцираће се удаљено од заштићених подручја, насеља и рекреативних зона.
 19. Предвидети коришћење грађевинских машина са минималним површинским притиском на земљу како би се смањио антропогени утицај
 20. Пројектом предвидети рационално коришћење земљаних ресурса као и минималну производњу отпада У том смислу хумусни слој уклонити и сачувати како би се искористио за озелењавање предметног простора након изведених радова
 21. Извођач мора извести привремене пропусте у свим дренажним јарковима, каналима и другим дренажним објектима који ће бити затворени за време извођења радова као и тамо где због заустављене дренаже може доћи до штете
 22. Инжењерско-геолошки процеси који су настали услед изградње објеката треба да буду потпуно отклоњени после извођења техничких мера инжењерске заштите линијског дела система гасовода.
 23. Ради обезбеђења квалитета земљаних радова од стране извршилаца (вође екипа, мајстори, руководилац радова и стручни контролери) спроводи се контрола операција и контрола приликом примопредаје, која се састоји у систематском праћењу и провери усклађености радова са захтевима пројектне и нормативне документације. То пре свега подразумева стриктно поштовање пројектних решења у вези са дубином и начином полагања цеви и предвиђене мере заштите животне средине као што су : заштита обала, мере контроле ерозије, мере рекултивације земљишта итд.

24. Све завршне земљане радове треба ускладити са постојећим контурама (геопластиком) терена.
25. На градилиштима предвидети прописне јаме за испирање бетона, које се морају празнити на прописан начин. Забрањено је испуштање вишка бетона на земљу.
26. Обезбедити очување околног пољопривредног земљишта и живица, као зелених коридора везаних за локалну саобраћајну инфраструктуру. Након завршетка радова омогућити даљи традиционални начин коришћења пољопривредног земљишта (воћарство, виноградарство);
27. Боје, материјали и структура изграђених елемената треба да буде усклађена са околином
28. У границама појаса привремено додељеног земљишта биће скинут плононосан слој земљишта који ће се сачувати и искористити за рекултивацију.
29. После завршетка грађевинских радова неопходно је спровести мере рекултивације земљишта предвиђене Планом рекултивације
30. За минимализацију утицаја могућих ерозија на прелазима малих река и потока обавезан услов јесте извођење инжењерске рекултивације територије, као прво обнављање природног рељефа.
31. У циљу спречавања опасних геолошких процеса спровешће се технолошке мере које утичу на услове природне наслаге и промене физичко-механичких својстава земљишта и режима подземних вода. То је рашчишћавање шумске и замочварене површине; делимично рашчишћавање; учвршћивање земљишта укључујући и тресетног слоја; одсипање насипа, постављање водопроста; учвршћивање обала водотока на подручјима изградње.
32. У циљу спречавања хаварија на грађевинским машинама тј до испуштања уља и горива на тло и у воде могу се спречити стручним руковањем и избором горива са мањим садржајем сумпора, утакањем горива у машине искључиво на одговарајућим бетонираним површинама или ако то није могуће изнад покретних таквана и њиховим редовним одржавањем.
33. У случају квара на бушећој гарнитурџ, транспортним средствима или другој ангажованој механизацији, гориво, машинска и друга уља не смеју се директно упуштати у земљиште и водотокове, већ се иста морају адекватно скупљати и евакуисати на прописан начин до локације коју одреди надлежна комунална служба
34. У случају изливања нафте и нафтних деривата, горива, машинског и другог уља угрожено земљиште посути сорбентом, скинути контаминирани слој земље и насути неконтаминираним. Загађени слој земљишта мора се отклонити и исти ставити у амбалажу, на простор за одлагање опасног отпада, а затим (у року од највише годину дана) предати овлашћеној институцији на даљи третман.
35. На угроженом пољопривредном земљишту , у случају изливања нафте и нафтних деривата загађену земљу уклонити поступком као у претходној мери а загађену земљу заменити новом.
36. У случају изливања загађујућих материја на асфалтну површину, исте покупити песком исти ставити у амбалажу, на простор за одлагање опасног отпада, а затим, у року од највише годину дана, предати овлашћеној институцији на даљи третман
37. у акцидентним ситуацијама у којима долази до изливања опасних течних материја, укључити заштиту строго заштићених врста птица техникама звучног плашења на угроженим подручјима.

Фаза експлоатације

38. Неопходно је предвидети мониторинг ерозионих процеса и правовремено реаговати у смислу хитних интервенција на санирању проблема.
39. У појасу непосредне заштите ширине 10 м на шумском земљишту односно 25 м на пољопривредном земљишту забрањена је садња вишегодишње вегетације са дубоким корењем док је могуће обрађивање земљишта техником плитког орања до 50 цм и гајење једногодишњих биљака
40. Слободно испуштање фекалних вода у земљиште и рецепијенте је строго забрањено.
41. У циљу спречавања стварања дугачких дубоких вододерина и развоја процеса неорганизованог концентрисаног одвода у периоду експлоатације трасе неопходно је извести инжењерску и биолошку рекултивацију која обухвата обнављање природног рељефа територије и озелењавање . У циљу спречавања развоја овог процеса неопходно је извести специјалне мере за нивелисање и учвршћивање нагиба
42. У фази експлоатације неопходно је ограничити начин коришћења земљишта односно обављања пољопривредних радова у зони непосредне заштите, која на пољопривредном земљишту износи по 25 м са обе стране од осовине гасовода и по 10 м обострано од осовине у шумском пределу.
43. У случају изливања нафте и нафтних деривата и других опасних материја применити мере идентичне мерама у фази изградње

8.1.6 Мере заштите животне средине при генерисању отпада

Фаза изградње

1. Пре почетка индустријских радова се склапају уговори са лиценцираним предузећима за прераду, одлагање и збрињавање отпада.
2. Начин прикупљања, место складиштења као и даљи третман генерисаног отпада насталог у фази изградње дефинисаће се Планом управљања отпадом
3. Пројектом организације градилишта предвидети посебне локације које ће се утврдити као привремене депоније. Тачан распоред локација дефинисаће се у следећој фази израде техничке документације као и у Плану управљања отпадом
4. Инвеститор је одговоран за отпад који он генерише до почетка изградње и у обавези је да изради план управљања отпадом за исти
5. Подизвођач је одговоран за отпад који он генерише у току изградње и у обавези је да изради План управљања отпадом за исти. Инвеститор ће вршити редовну или ванредну проверу примене Плана
6. Сво замењено отпадно уље на градилишту мора да се одлаже и чува у затвореним бурадима, које су постављене у непрописну танквану, до предаје заинтересованој организацији на даљи третман
7. На градилиштима ће се поставити одговарајуће посуде за сакупљање комуналног отпада који настаје услед присуства људи, као и другог отпада (ситан метални отпад и сл.)
8. Крупан отпад (крупни делови од метала, дрвета, отпадне гуме и сл.) потребно је привремено одлагати на за то унапред одређеном простору у оквиру градилишта све до преузимања овлашћене организације
9. Главним пројектом дати решење за чишћење уређаја за издвајање масти, минералних и других уља и брзоталожних честица(сепаратор-таложник)и за манипулацију са издвојеним материјама (уље, седимент) на начин којим ће се у потпуности обезбедити заштита земљишта, површинских и подземних вода од загађивања.
10. У циљу превенције хаваријских ситуација у вези са запаљивим отпадом неопходно () је да на грађевинској површини буде предвиђена противпожарна заштита. Такође неопходно је разрадити инструкције за мере противпожарне

заштите, неопходно је да се именују одговорни за противпожарну безбедност грађевинске површине и окружења као и редовно спроводити минималну противпожарну обуку запослених.

11. Уз предвиђене мере заштите животне средине на грађевинским површинама неопходно је спровести организационе мере у циљу минимизације утицаја генерисаног отпада на животну средину, као и на заштиту живота и здравља људи које обухватају:
 - Одређивање особа одговорних за сакупљање отпада и њиховог привременог збрињавања.
 - Визуелна контрола поштовања правила безопасног збрињавања отпада
 - Редовна контрола услова привременог чувања отпада
 - редовна предаја генерисаног отпада
12. Транспортирање отпада вршити у складу са прописима еколошке безбедности, који гарантују заштиту животне средине приликом извршења утовара и истовара и превоза.
13. У фази изградње неопходно је вршити дневну и годишњу евиденцију отпада и обавештавање надлежног органа према Правилнику о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање (Сл. Гласник РС бр. 95/2010) као и документ о кретању отпада.

Фаза експлоатације

14. У фази експлоатације објекта неопходно је склапање уговора са лиценцираним предузећима за прераду, одлагање и збрињавање отпада.
15. Начин прикупљања, место складиштења као и даљи третман генерисаног отпада насталог у фази експлоатације дефинисаће се Планом управљања отпадом
16. Транспортирање отпада вршити у складу са прописима еколошке безбедности, који гарантују заштиту животне средине приликом извршења утовара и истовара и превоза.
17. У фази експлоатације неопходно је вршити дневну и годишњу евиденцију отпада и обавештавање надлежног органа према Правилнику о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање (Сл. Гласник РС бр. 95/2010) као и Документ о кретању отпада.

Фаза затварања система

18. Одлуком о напуштању гасоводног објекта неопходно је дефинисати начин напуштања подземних цевовода: њихово вађење из земље или продувавање и пуњење инертним гасом и блиндирање на крајевима те остајање или искључивање са напона катодне заштите
19. Ако се напуштања подземних цевовода врши продувавањем и пуњењем инертним гасом- азотом, битно је да се на месту укрштања са аутопутем, користи испуна која одговара геомеханичким својствима тла-песак. У случају оштећења цеви, инертизујући флуид мора бити компатибилан саставу земљишта околног терена
20. Оштећено земљиште ће након демонтаже бити подвргнуто рекултивирању. Ако утицаји на животну средину током демонтаже буду негативни али краткотрајни (претпостављено у трајању од једне-две године), онда ће након завршетка радова и рекултивације оштећених и нарушених парцела, наступити дуготрајни период природне ревитализације екосистема.

8.1.7 Мере заштите флоре и фауне

1. Радови на изградњи магистралног гасовода, могу се извршити искључиво на простору који је дефинисан пројектном документацијом, на територији:
 - Града Зајечара (КО Горња Бела Река, КО Грлиште, КО Грљан, КО Леновац, КО Лесковац, КО Прлита, КО Вратарница),
 - Општине Бољевац (КО Бачевица, КО Добро поље, КО Добрујевац, КО Илино, КО Јабланица, КО Луково, КО Криви Вир, КО Мирово, КО Врбовац),
 - Општине Параћин (КО Бошњане, КО Давидовац, КО Доња Мутница, КО Извор, КО Клачевица),
 - Општине Ћуприја (КО Батинац, КО Ћуприја - ван града, КО Исаково, КО Крушар, КО Супска),
 - Општине Јагодина (КО Глоговац, КО Добра Вода),
 - Општине Деспотовац (КО Богава, КО Брестово, КО Јасеново),
 - Општине Свилајнац (КО Црквенац, КО Дубље, КО Грабовац, КО Свилајнац, КО Тропоње, КО Врлане, КО Кушиљево),
 - Општине Велика Плана (КО Марковац),
 - Општине Жабари (КО Породин, КО Жабари),
2. Све радове и активности на изградњи гасовода планирати и изводити у оквиру предвиђене трасе и коридора око ње, како обимни земљани радови и употреба механизације не би оставили последице на простор изван тих граница;
3. Гасовод планирати и извести подземно како кроз пољопривредно земљиште, испод јавних површина, тако и на местима укрштања са водотоковима, каналима, државним и локалним путевима и железничким пругама;
4. Дефинисати потребу уградње заштитних цеви у односу на постојеће изграђене објекте како на траси, тако и у заштитном појасу (стамбени објекти, саобраћајнице, изворишта водоснабдевања, водоводи, пруге);
5. Дефинисати статус објеката који су у заштитној зони и на удаљености мањој од 100 m;
6. Предвидети минималну дубину укопавања гасовода од 1,0 m, мерено од коте терена до горње ивице цеви;
7. Предвидети изградњу приступних путева до пројектованих пратећих објеката гасовода;
8. У оквиру пратећих објеката и на деоницама где траса гасовода пролази или захвата подручја са повишеним ризиком од појаве пожара, предвидети одговарајуће противпожарне мере;
9. Ископе за полагање гасовода и за потребе изградње пратећих објеката извести тако да ископи и терен у целини буду стабилни како за време извођења радова, тако и касније у фази експлоатације;
10. Косине, јаркове, одводе, банке и падове свих путних прелаза у што краћем року уредити како би се заштитили од ерозије;
11. На местима укрштања трасе гасовода са саобраћајницама и другим инфраструктурним водовима где год је могуће вршити подбушивање, а у стеновитим материјалима размотрити и могућност примене методе отвореног рова;
12. На местима где гасовод прелази преко влажних станишта и водотокова у току радова одбезбедити функционисање природног водног режима. Спречити промену морфологије обале и корита водотока. Засипање, исушивање и каналисање свести на најмању потребну меру;
13. Нарушавање приобаља и корита водотока и других влажних станишта свести на најмању могућу меру;
14. На месту укрштања гасовода са водотоковима применити метод подбушивања и микротунелирања или отвореног рова. При извођењу радова:

- Изградити базен за воду/исплаку. При изradi базена одвојити хумусни материјал и након завршетка радова користити га за санацију терена;
 - Количина воде за бушење може се обезбедити из водоводне мреже, или уколико то није могуће захватањем из водотока у количини од 5 (у малим вотоцима) до 10% протицаја у моменту захвата или на други начин (допремом цистерном);
 - Забрањено је слободно испуштање исплаке у терен;
 - Радовима се не сме изазвати континуирано замућење воде водотока дуже од 3 дана на Црном Тимоку код Кривог Вира и Мировској реци, и дуже од 5 дана на другим водотоковима (Положај трасе гасовода у односу на еколошку мрежу);
 - Обезбедити ревитализацију влажних станишта на локацијама где гасовод пресеца реку Велику Мораву;
 - након завршетка радова, односно постављања цевовода извршити санацију локација;
15. При укрштању са каналима, повременим и мањим воденим токовима могуће је полагање гасовода у отворени ров. Након полагања гасовода и његовог затрпавања слојем песка дебљине 0,4 m, могуће је постављање армирано-бетонских плоча. Изнад плоче, до коте дна водотока, гасовод се може затрпати слојем шљунка или шљунковито-песковитим материјалом у дебљини од мин. 0,4 m;
 16. Извођење радова на укрштању гасовода са водотоковима предвидети у периоду ниског водостаја;
 17. У случају акцидента који за последицу може имати промену квалитета воде и угинућа рибљег фонда неопходно је предузети све мере како би се спречило даље нарушавање водотока и живог света;
 18. Размотрити могућност коришћења материјала из ископа рова за полагање гасовода, за изradу постељице и затрпавање гасовода;
 19. Забрањено је отварање површинских копова различитог грађевинског материјала (песка, шљунка, камена), као и из водотокова, без претходно прибављених услова, мишљења и сагласности надлежних организација и институција;
 20. У току извођења припремних и радова на изградњи гасовода, сечу шуме, забрана и појединачних стабала ограничити на најмању меру. За сечу прибавити дознаку надлежних институција;
 21. У случају трајног оштећења вегетације еколошких коридора извршити ревитализацију оштећене вегетације;
 22. На подручјима на којима је потребно искрчити шумске површине само за потребе изградње гасовода, неопходно је у фази експлоатације гасовода планирати пошумљавање, где је то могуће. Пошумљавање извести са садницама аутохтоних дрвенастих и жбунастих врста дрвећа, сходно присутном типу шуме;
 23. Шумску површину у виду пруге која раздваја различите коридоре (гасовода и далековода и слично) треба сачувати и оставити компактном;
 24. Приликом извођења сече стабала сви остаци дрвећа који немају употребну (привредну) вредност морају се извући са трасе и из заштитног коридора и одложити на одговарајуће место;
 25. Пањеви посечених стабала са целим кореновим системом на простору заштитног коридора гасовода морају се извадити из земље и одложити на одговарајуће место. Евентуални заостали пањеви посечених стабала у простору заштитног коридора гасовода морају се прекрити земљом;
 26. Дуж трасе гасовода и заштитног коридора у што је могуће већој мери избећи оштећење или уништење природних хигрофилних шума, рубних станишта, живица, међа, појединачних стабала, влажних екосистема са природном или

- полуприродном дрвенастом, жбунастом, ливадском или мочварном вегетацијом. Посебну пажњу посветити очувању структуре и функције еколошких коридора као што су водотоци и канали и њихов обалски појас;
27. Код места Супска, северно од водене површине Мућава, место звано Река, не планирати сечу (уништавање) шумских површина изван непосредне зоне радова;
 28. Избећи где год је могуће чисту сечу на већој површини;
 29. Предузети одговарајуће мере којима се обезбеђује очување приобалних мозаичних шумских станишта крајречне вегетације, која има велики значај за заштиту простора од вода и ерозије;
 30. У случају акцидента који за последицу може довести до промене квалитета воде и угинућа рибљег фонда неопходно је предузети све мере како би се спречило даље нарушавање водотока и живог света;
 31. Приликом изградње нових саобраћајница, односно адаптације постојећих земљаних путева (асфалтирање, покривање макадамом, шљунком, туцаником и сл.), на местима укрштања саобраћајница са каналом или канализованим водотоком изградити мост или адаптирати постојећи мост/пропуст на начин да се омогући проток воде и слободан пролаз фауне;
 32. На траси гасовода и у непосредном окружењу максимално сачувати мрежу канала и сеоских путева, уз мање или веће присуство појаса травне вегетације, грмља и дрвећа уз њих, који су значајан чинилац богатства фауне. Приликом изградње и коришћења гасовода треба очувати наведене линеарне структуре са микростаништима која су од посебног значаја за животиње, како за репродукцију, тако и за миграцију и зимовање;
 33. Обезбедити очување природних и полуприродних станишта (секундарне ливаде, влажна станишта, остаци шума, жбунаста станишта, живице, обрасле међе и сл.) у заштитном коридору трасе гасовода и његовом непосредном окружењу;
 34. Применом одговарајућих техничко - технолошких решења, смањити негативне утицаје на еколошке коридоре (стални и повремени водотокови, водотоци у природном и полуприродном стању и канали са полуприродном вегетацијом, као и међе, живице, пољозаштитни појасеви, пашњаци, ливаде и други вештачки коридори);
 35. Избећи изградњу приступних путева и пратеће инфраструктуре у ближој околини трасе гасовода код села Криви Вир;
 36. Ограничити радове на изградњи гасовода на деоници у околини села Криви Вир на период септембар-март;
 37. Уколико се током извођења припремних радова или радова на полагању гасовода, наиђе на активно гнездо или колонију птица са пологом или младунцима птица, неопходно је обуставити радове на тој локацији и обавестити Завод за заштиту природе Србије;
 38. Уколико се током извођења радова на траси гасовода или њеном окружењу, на појединачним стаблима, стубовима и објектима или у мањим и већим комплексима шумских заједница, уоче гнезда птица (птица грабљивица, беле роде), пречника 50 cm и већим, у периоду гнежђења тих врста од 15. марта до 15. јула, радове изводити најмање на 300 m удаљености;
 39. Чишћење вегетације и уклањање станишних елемената који могу да послуже за гнежђење птица (појединачна стабла и жбунови), планирати пре периода гнежђења (односно у периоду септембар-март), како делови станишта који ће бити уништени не би привлачили птице гнездарице и како би се смањио негативан утицај изградње гасовода на птице;
 40. Уколико материјал који се користи при извођењу истражних радова може послужити као добро склониште за гмизавце и друге врста животиња,

- максимално скратити време одлагања, поштујући услов да је забрањено убијање и сакупљање свих врста гмизаваца, али и других животиња;
41. Ниво буке током извођења радова, не сме прећи прописане дозвољене граничне вредности за радну средину, посебно у близини насеља и већих шумских комплекса;
 42. Забрањен је рад ноћу у близини шумских комплекса;
 43. При извођењу радова, у максимално могућој мери, очувати пољопривредно земљиште за наменско и традиционално коришћење, посебно у заштитном коридору и непосредно уз њега. Такође, омогућити очување појединачних присутних стабала као могућег генофонда за формирање рубних станишта и аутохтоних живица;
 44. Обезбедити очување околног пољопривредног земљишта и живица, као зелених коридора везаних за локалну саобраћајну инфраструктуру. Након завршетка радова омогућити даљи традиционални начин коришћења пољопривредног земљишта (воћарство, виноградарство);
 45. При организацији градилишта, за привремено депоновање материјала који је неопходан за несметано извођење радова на изградњи гасовода и пратећих објеката (цеви, бетонске плоче, песак, шљунак и др.), избегавати локације у и непосредно уз веће водотокове Мораву, Црни и Бели Тимок, Грзу, Раваницу и др., као и на забареним, влажним и мочварним подручјима, али и подручјима која су дефинисана као еколошка мрежа, односно еколошки значајна подручја
 46. Забрањено је депоновање шута, земље и осталог отпада током и по завршетку радова у приобаљу река, барама, замочвареном земљишту и постојећим трајним локвама, ујезереним депресијама некадашњих шљункара, као и на пољопривредном земљишту;
 47. Током извођења припремних радова и радова на полагању гасовода треба максимално избегавати изградњу нових путева за привремено коришћење, већ користити постојеће, јер се тиме спречава додатна фрагментација простора и постојећих станишта. Уколико се ипак морају планирати и изградити, њихов број, као и манипулативне површине за њихову изградњу ограничити на неопходни минимум;
 48. Планирати и у току извођења радова спроводити мере заштите којима ће се искључити хаваријско изливање горива, уља и других опасних и штетних материја и супстанци. Уколико ипак до тога дође, у што краћем року извршити санацију локације;
 49. Након завршених радова обавезно извршити санацију и биолошку рекултивацију свих површина која су по било ком основу коришћена у току активности на изградњи гасовода и пратећих објеката;
 50. За биолошку рекултивацију деградованог простора користити аутохтоне биљне врсте Србије, а у складу са принципима очувања аутохтоног генофонда и природног биодиверзитета Србије. Користити искључиво расадни материјал аутохтоног порекла, без употребе страних украсних сорти и варијетета;
 51. Набавку извршити код регистрованих произвођача и дистрибутера уз обавезну пратећу декларацију о квалитету материјала, што се посебно односи на просторе са очуваним природним стаништима;
 52. У току експлоатације објеката (гасовода и пратећих објеката), обезбедити одговарајуће мере даље неге рекултивисаних површина након иницијалне фазе успостављања зелених површина (од шумских до травнатих), и предвидети мониторинг новодобијеног стања у односу на инвазивне врсте и евентуалне мере реаговања на њихову значајнију појаву. Мере неге на рекултивисаним површинама предвидети у наредне три године (по потреби и дуже, у зависности од резултата праћења);
 53. Комунални отпад који потиче од боравка људи у току изградње гасовода, сакупљати на одговарајући начин и организовати његову евакуацију на

локацију коју одреди надлежна комунална служба. Забрањено је одлагање комуналног и било ког другог отпада у и уз водотокове, забарена и влажна подручја, као и на подручју еколошке мреже;

54. С обзиром на карактер и намену предвиђеног инфраструктурних објеката (гасовода и пратећих објеката), потребно је размотрити могућност акцидентних ситуација, и дефинисати одговарајуће поступке и мере за заштиту људи, животне средине, превенцију акцидената и умањење негативних ефеката у случају да до њих дође;
55. Извршити обележавање трасе гасовода и поставити знаке упозорења сагласно законској легислативи;
56. По извршеном полагању, а пре затрпавања гасовода извршити снимање положаја комплетне инсталације;
57. Инвеститор треба да код Министарства заштите животне средине покрене поступак одлучивања о потреби израде студије процене утицаја на животну средину пројекта изградње гасовода;
58. Уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

Смернице за заштиту значајних типова станишта

Опште мере и смернице за заштиту значајних типова станишта законски су дефинисане Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива ("Службени гласник РС", бр. 5/10 и 47/11).

Смернице за заштиту строго заштићених, заштићених и лековитих биљних врста

На траси гасовода кроз Србију нису забележене строго заштићене биљне врсте, као ни заштићене биљне врсте чије је сакупљање на годишњем нивоу забрањено. Регистроване су заштићене врсте које су под контролом промета и сакупљања, односно имају одобрене годишње контингенте (квоте).

Обзиром да део трасе гасовода пролази испод планине Ртањ и Кучајских планина на којима су забележене бројне строго заштићене и заштићене биљне врсте, може се очекивати потенцијално налажење појединачних или малобројних примерака строго заштићене и заштићене флоре, али свакако без национално или регионално значајних популација. С тим у вези, нема посебних препорука и смерница које би третирале овај вид флоре на коридору трасе.

У односу на присуство лековитих биљних врста на траси гасовода, не постоје посебне препоруке односно мере и смернице за очување ових ресурса јер нема њихових значајнијих популација.

Смернице за ублажавање утицаја инвазивних врста

Да би се очувале постојеће природне и полуприродне површине од утицаја инвазивних врста услед изградње гасовода неопходно је предузети конкретне мере и активности. Ове мере морају да онемогуће унос нових инвазивних врста, минимализују утицаје постојећих и спрече даље ширење инвазивних врста. Такође, мора се предвидети и праћење и одржавање ревитализованих површина и након изградње самог гасовода. С тим у вези сугерише се:

- за биолошку рекултивацију трасом деградованог простора користити аутохтоне биљне врсте Србије, у складу са принципима очувања аутохтоног генофонда и природног биодиверзитета Србије;
- семенски материјал травних смеша треба да буде домаћег порекла. Набавку извршити код регистрованих произвођача и дистрибутера уз обавезну пратећу

декларацију о квалитету семенског материјала. Ово се посебно односи на просторе са очуваним природним стаништима;

- за рекултивацију користити искључиво расадни материјал аутохтоног порекла, без употребе страних украсних сорти и варијетета;
- обезбедити одговарајуће мере даље неге рекултивисаних површина након иницијалне фазе успостављања зелених површина, предвидети мониторинг новодобијеног стања у односу на инвазивне врсте и евентуалне мере реаговања на њихову значајнију појаву.

Смернице за заштиту и очување шума и шумских екосистема

На основу анализе, резултата и закључака истраживања, а у циљу очувања постојеће природне и полуприродне шумске вегетације на коридору гасовода и спровођења неопходних мера ревитализације, дефинисане су следеће мере и смернице на траси гасовода изван зоне радова (50m):

1. Сечу шума и појединачних стабала ограничити на најмању меру.
2. Дознаку стабала морају извести стручна лица – дипломирани инжењер шумарства.
3. На просторима где је учешће аутохтоних врста дрвећа појединачно и обично се ради о стаблима импозантних димензија неопходно је уклањање свести на најмању меру јер је њихово учешће појединачно, ретко и не омета постојање коридора гасовода.
4. Уклањање жбунастих дрвенастих врста на укупној дужини и ширини коридора гасовода, стаза и путева треба обавити ручно водећи рачуна да се не оштети зељаста покривач, а посечени материјал депоновати до места који је предвиђен за одлагање отпада.
5. За шумске површине које се искрче само за потребе изградње коридора гасовода, а касније не служе инсталацији гасовода, неопходно је планирати пошумљавање.
6. Пошумљавање извести са садницама аутохтоних дрвенатих и жбунастих врста дрвећа, сходно присутном типу шуме.
7. Шумску површину у виду пруге која раздваја различите коридоре (гасовода и далеководна и слично) треба сачувати и оставити компактном.
8. Приликом извођења сече стабала сви остаци дрвећа који немају употребну (привредну) вредност морају се извући са стаза и одложити на одговарајуће место.
9. Пањеви посечених стабала са целим кореновим системом на простору заштитног коридора гасовода морају се извадити из земље и извући.
10. Заостали пањеви посечених стабала у простору заштитног коридора гасовода морају се прекрити земљом.
11. Предузети одговарајуће мере којима се обезбеђује очување постојећих шумских станишта, рубних станишта, међа, група стабала, појединачних стабала и других екосистема са очуваном (аутохтоном) или делимично измењеном или жбунастом вегетацијом.
12. Предузети одговарајуће мере којима се обезбеђује очување приобалних мозаичних шумских станишта крајречне вегетације, која има велики значај за заштиту од вода и ерозије.
13. Обезбедити очување постојећих шумских површина и рубних станишта са природном или делимично измењеном дрвенастом и жбунастом вегетацијом плавних шума и култура топола.
14. Обезбедити очување природних хигрофилних шума, рубних станишта, живица, међа, појединачних стабала, влажних екосистема са природном или полуприродном дрвенастом, жбунастом, ливадском или мочварном вегетацијом. Посебну пажњу посветити очувању структуре и функцији еколошких коридора као што су водотоци и канали и њихов обалски појас.

15. Очувати околно пољопривредно земљиште за наменско и традиционално коришћење. Такође, омогућити очување појединачних присутних стабала као могућег генофонда за формирање рубних станишта и аутохтоних живица.
16. Обезбедити очување околног пољопривредног земљишта и живица багрема, као зелених коридора везаних за локалну саобраћајну инфраструктуру. Омогућити даљи традиционални начин коришћења пољопривредног земљишта (воћарство, виноградарство).
17. Очувати зелене коридоре уз водене токове, чиме се обезбеђује одржавање корита водотокова, заштита вода и спречава ерозија земљишта.

Смернице за заштиту и очување фауне и њихових станишта

Приликом планирања и изградње гасовода неопходно је:

1. спречити нарушавање приобаља и корита водотока и других влажних станишта;
2. спречити дуготрајно замућивање воде и промена постојећег квалитет воде и хидролошког режима, промена морфологије обале и корита водотока, остављање на предметним локацијама или пак убацивање у водоток било каквог комуналног отпада, укључујући и грађевински и зелени, настао крчењем и чишћењем приступних прилаза;
3. у случају акцидента који за последицу може довести до промене квалитета воде и угинућа рибљег фонда неопходно је предузети све мере како би се спречило даље нарушавање водотока и живог света;
4. обезбедити очување природних и полуприродних станишта (секундарне ливаде, влажна станишта, остаци шума, жбунаста станишта, живице, обрасле међе и сл.) у околини трасе гасовода;
5. обезбедити очување и ревитализацију шумских станишта на потезу Вршке Чуке – Кривог вира као и контрола и спречавање развоја грађевинских и индустријских зона уз трасу гасовода у овом делу;
6. избећи изградњу приступних путева и пратеће инфраструктуре у ближој околини трасе гасовода код села Криви Вир;
7. ограничити радове на изградњи гасовода на деоници у околини села Криви Вир септембар-март.
8. спречити уништавање шумских површина ван непосредне зоне радова (30 метара) код места Супска, северно од водене површине Мућава, место звано Река;
9. предузети одговарајуће мере којима ће се избећи засипање и исушивање влажних и мочварних станишта;
10. избећи изградњу приступних путева и пратеће инфраструктуре код места Трновче у близини реке Мораве тачније на простору места званог Кључ и Милошевца у близини леве обале реке Велике Мораве како би се избегло уништавање барских станишта;
11. обезбедити ревитализација влажних станишта на локацијама где гасовод пресеца реку Мораву;
12. током градње и коришћења гасовода, на локацијама биодиверзитетске вредности I и II (за фауну птица) потребно је главне активности у периоду конструкције проводити од 1. септембра до 31. марта, када је најмањи негативни утицај узнемиравања животиња (птица гнездарица и селица).
13. чишћење вегетације и уклањање станишних елемената који могу да послуже за гнежђење птица (појединачна стабла и жбунови), планирати пре периода гнежђења (септембар-март), како делови станишта који ће бити уништени не би привлачили птице гнездарице и како би се смањила потенцијална интеракција између птица и активности на изградњи гасовода.
14. обратити посебну пажњу у односу на фауну птица које својом активношћу (наношење материјала и градња гнезда, измет), могу у датим околностима

утицати на гасоводну инфраструктуру. Потребно је предузети превентивне мере да до оштећења не дође.

15. максимално сачувати мрежу канала и атарских путева, уз мање или веће присуство појаса травне вегетације, грмља и дрвећа уз њих, који су значајан чинилац богатства фауне на траси гасовода и у непосредном окружењу. Приликом изградње и коришћења гасовода треба очувати наведене линеарне структуре са микростаништима која су од посебног значаја за животиње, како за репродукцију, тако и за миграцију и зимовање.
16. обезбедити све надземне и подземне инсталације гасовода од евентуалних хаварија већег обима како би се и на тај начин спречио негативни утицај на живи свет.

Смернице и мере на шумским стаништима који су од значаја за очување биодиверзитета (флоре и фауне)

Неопходни услови за постављање коридора гасовода и успешно решавање основних еколошких задатака обухватају:

1. Очување биодиверзитета изван непосредне зоне радове као основе за стабилност и виталност шумских екосистема, као и других ресурса који зависе од шума.
2. Поштовање посебних захтева и интереса у односу на коришћење шума и простора у оквиру овог подручја, ради сагледавања и пројектовања оптималног стања природних и наменских целина у њему.
3. Потребно је сачувати све шумске семенске објекте као резервоаре највреднијих аутохтоних шума, састојина, група стабала и појединачних стабала.
4. Такође, неопходно је сачувати и све оне шуме које ће по свом изгледу саставу и структури бити основни реперзент преденог диверзитета. Ове шуме представљају семенске резервоаре који обезбеђују регенерацију популација шумског дрвећа.
5. Осим очувања репрезентативних састојина климазоналне шумске вегетације од посебне важности за дефинисане полигоне је очување биодиверзитета и композиција шумског предела, односно просторни распоред и архитектура „шумских и нешумских површина“ њихов еколошки и функционални однос.
6. Сачувати заштитне шумске зоне дуж и око река, потока, и мочвара састављених од аутохтоних врста.
7. Избећи где год је могуће чисту сечу на већој површини.
8. Неопходно је избећи површине које су гео биодиверзитетски вредне и ретке унутар којих се налазе полидоминантне заједнице са ретким и законом заштићеним врстама.
9. При изградњи посебну пажњу обратити на заштићене, ретке, осетљиве или репрезентативне шумске екосистеме, обалски предели, галеријске шуме, мочварна станишта и предели са угроженим врстама.
10. Посебна кључна станишта у шумама као што су извори, воде, мочваре, крајречна вегетација, неопходно је заштити а оштећено земљиште обновити шумским радовима.
11. На дефинисаним полигонима ван непосредне зоне радова (30 метара) није дозвољена изградња објеката који мењају рељеф и вегетацију, односно који спречавају редовно одржавање травне вегетације обале.
12. Приликом изградње нових саобраћајница, односно адаптације постојећих земљаних путева (асфалтирање, покривање макадамом, шљунком, туцаником и сл.), на местима укрштања саобраћајница са каналом или канализованим водотоком изградити мост или адаптирати постојећи мост/пропуст на начин да:
13. Није дозвољено осветљење еколошких коридора (код водених коридора воде и саме обале).

14. Применом одговарајућих техничко - технолошких решења, смањити негативне утицаје објеката (осветљење, бука, вибрације, саобраћај) изграђених у зони утицаја на еколошке коридоре.
15. Период неопходних узурпација простора коридора током изградње скратити на највише три недеље у вегетационом периоду (март-октобар) и пет недеља ван вегетационог периода.
16. У случају трајног оштећења вегетације еколошких коридора извршити ревитализацију оштећене вегетације.
17. Узурпирани травне површине поравнати и обезбедити њихово редовно кошење 2 до 3 пута у вегетационом периоду, током наредне 3 године (по потреби и дуже, у зависности од резултата мониторинга);
18. Уништено дрвенасту вегетацију обновити садњом аутохтоних врста датог станишног типа.
19. Забрањено је одлагање отпада и свих врста опасних материја у коридор. Водотоци и канали који представљају еколошке коридоре не могу да служе као пријемници непречишћених или делимично пречишћених отпадних вода.
20. Није дозвољено загађење коридора;
21. Није дозвољено паркирање и сервисирање механизације.
22. У случају акцидентног загађења еколошког коридора, применити мере описане код станишта заштићених и строго заштићених врста.

Мере заштите непокретних природних добара

- Предвидети очување репрезентативних геоморфолошких и хидролошких појава и одлика, биогеографских обележја подручја, предеоног, екосистемског, специјског и генетског диверзитета;
- Предвидети чишћење и ревитализација влажних станишта у циљу обезбеђивања проточности ритова;
- Предвидети редовно одношење биомасе приликом кошења и/или сече;
- Послове ускладити развој ловног, еко и риболовног туризма као традиционалних облика коришћења простора.
- Забрањено је узнемиравање, непланско сакупљање и уништавање дивљих животиња;
- Забрањено је уништавање и непланско уклањање и сакупљање дивљих биљака и гљива, уништавање и угрожавање станишта строго заштићених дивљих врста;
- Забрањени су радови и активности који могу имати значајан неповољан утицај на геоморфолошке, хидролошке и педолошке карактеристике, живи свет, животну средину, еколошки интегритет и естетска обележја предела;
- Забрањена је промена намене површина, осим за потребе ревитализације природних станишта;
- Забрањена је сеча старих репрезентативних јединки аутохтоних врста дрвећа
- Забрањена је замена састојина аутохтоних врста дрвећа алохтоним;
- Забрањено је преграђивање водених миграторних праваца риба;
- Забрањен је привредни риболов, хемијско и физичко загађивање заштићеног подручја, отварање депонија, одлагање опасних материја и сл;
- Ограничити газдовање клонским тополама и другим алохтоним врстама на укупну површину не већу од постојеће;
- Ограничити обнову алохтоних врста дрвећа и хибридних топола на удаљеност већу од 30 m од руба водотокова и бара;
- Ограничити испуштање пречишћених отпадних вода на оне чији квалитете испуњава критеријуме минимално II мезосапробне класе;

- Ограничити евентуалну употребу хемијских средстава на примену за потребе управљања;
- Ограничити изградњу инфраструктуре на одржив начин на простор намењен за развој туризма и потребе управљања.

8.1.8 Мере заштите непокретних културних добара

С обзиром да је на коридору Деонице 1 идентификовано више непокретних културних добара и археолошких налазишта, мере техничке заштите су засноване на условим које су доставиле институције просторно надлежне за општине кроз које пролази гасовод.

Надлежне институције за заштиту непокретних културних добара на коридору предметног гасовода, Деоница 1 које у доставиле услове техничке заштите су:

- Републички завод за заштиту споменика културе – Београд,
- Завод за заштиту споменика културе Ниш,
- Завод за заштиту споменика културе Крагујевац.

Мере заштите одређују:

1. Инвеститор је обавезан да о почетку, динамици, обиму и трајању извођења земљаних радова обавести надлежне институције.
2. Инвеститор не сме спроводити било какве земљане и грађевинске радове без претходно прописаних посебних мера техничке заштите.
3. Неопходно је спровести заштитна археолошка ископавања ради прикупљања података за прописивање посебних мера техничке заштите.
4. За археолошки надзор и контролу земљаних радова Инвеститор је дужан да обезбеди потребне услове и средства.
5. Приликом извођења земљаних радова од стране Инвеститора, односно задуженог Извођача радова, у току машинског или ручног ископа земље у зонама заштите локалитета са археолошким садржајем, обавезан је археолошки надзор који подразумева стално присуство стручног лица – археолога и других стручних лица - чланова археолошког тима.
6. Археолошки надзор и контрола земљаних радова се обавља у току свих фаза изградње предметног гасовода.
7. Уколико у зонама заштите има индиција да може доћи до оштећења или уништења добра која уживају претходну заштиту обавезан је ручни ископ, као и спорадично спуштање укопа до археолошки значајне дубине, а у случају посебно занимљивих и вредних случајних налаза неопходно је извршити заштитна археолошка ископавања у непосредној зони налаза.
8. Уколико се приликом извођења земљаних радова наиђе на археолошко налазиште, односно локалитет са археолошким садржајем, а који није евидентиран, Инвеститор је дужан да Извођачу радова наложи да без одлагања прекине радове и да о томе обавести надлежне институције, као и да предузме одговарајуће мере да се налази не оштете или не униште и да се сачувају на месту и у положају на коме су откривени. Инвеститор треба да обезбеди потребне услове и средства за заштиту грађном угроженог наслеђа.
9. Културно добро и добро које ужива претходну заштиту не сме се оштетити, уништити, нити се без сагласности надлежних институција може мењати његов изглед, својство или намена.
10. На археолошким налазиштима и културним добрима (археолошким локалитетима) под претходном заштитом налаже се обављање заштитних археолошких ископавања и истраживања пре извођења грађевинских радова. Заштитна археолошка ископавања могу да се обаве као сондажна заштитна ископавања у мањем обиму, ради добијања прелиминарних података о културним хоризонтима локалитета или као системска ископавања – широки

ископ на целој површини локалитета угроженог трасом гасовода. Заштитна археолошка ископавања и истраживања обављају стручњаци, археолози, надлежних институција за заштиту споменика културе, по накнадно утврђеној динамици и спецификацији, а почетак археолошких радова зависи од динамике изградње трасе гасовода.

11. Институције за заштиту споменика културе који су надлежни за археолошке локалитете на којима се морају обавити заштитна археолошка ископавања, посебним програмима утврђују начине обављања радова које достављају Инвеститору.
12. У случају да се у току заштитних археолошких ископавања и истраживања открију непокретности за које је потребан посебан конзерваторски и истраживачки поступак, надлежна институција за заштиту споменика културе која је извођач радова је дужна да о томе посебним извештајем обавести Инвеститора да би благовремено било омогућено обављање непредвиђених, односно ванредних радова.
13. Инвеститор је дужан да обезбеди средства за археолошка истраживања, надзор, заштиту, чување, публикување и излагање археолошких добара која уживају претходну заштиту у случају вршења земљаних, грађевинских и осталих радова на површинама где се налазе археолошки локалитети и добра под претходном заштитом.

8.1.9 Мере заштите од буке

Фаза изградње

1. У пројекту предвиђене су активности за смањење буке и вибрације које стварају енергетска и технолошка опрема
2. Инвеститор ће у складу са важећом законском регулативом поставити одговарајуће захтеве приликом наруџбине опреме.
3. У складу са законском регулативом предвидити мониторинг комуналне буке у зони утицаја, програм мерења буке.
4. Инвеститор је у обавези да се придржава упутстава произвођача опреме која је димензионисана тако да не прелази законске оквире буке у складу са Законом о заштити од буке у животној средини
5. Уколико ниво буке у животној средини пређе дозвољену границу потребно је применити неку од додатних мера заштите која ће бити технички најподобнија за конкретну ситуацију у циљу смањења буке у животној средини. Према важећој законској регулативи и СРПС дозвољени ниво буке $L_{eqd} \text{ dB(A)}$ не сме да пређе 55 dB дању, а 45 dB ноћу у близини насељеног пункта.

Фаза експлоатације

6. У току експлоатације гасовода на линијском делу нису потребне посебне мере заштите
7. На мерним станицама предвидети мониторинг буке као и мере за смањење буке уколико се пређу дозвољени нивои буке

Мере заштите у фази затварања система

Претпоставља се да ће се у овој фази изградити специјални пројекат у којем ће бити детаљно описане примењене технологије демонтаже, организација радова, а исто тако биће извршена процена еколошких и социјалних последица стављања објеката ван употребе, према чему ће се дефинисати неопходне мере у циљу заштите животне средине

8.2 Организационе мере заштите и мере мониторинга животне средине

8.2.1 Организационе мере заштите

1. Организационе мере заштите регулисане су интерним актима предузећа који су урађени у складу са важећом законском регулативом, која прописује област заштите животне средине.
2. Организациона и техничка опремљеност предузећа за вршење послова заштите животне средине мора бити усклађена са усвојеним Системом управљања заштитом животне средине и свим интерним плановима предузећа из области заштите животне средине који чине саставни део организације система управљања.
3. Послове везане за заштиту животне средине обављаће посебно организоване службе према усвојеној систематизацији предузећа
4. Појединачне дужности и права свих запослених, а према радним задацима које обављају регулисаће се Правилником заштите животне средине предузећа
5. Послове везане за заштиту од пожара обављаће посебно организоване службе а рад ове службе регулисаће се засебним нормативним актима.
6. При изради Планова управљања неопходно је поштовање захтева и стандарда међународних финансијских институција.
7. У оквирима израде Планова управљања и система мониторинга усаглашене су и примене руских норми и стандарда коришћених при изградњи и експлоатацији гасовода на територији Руске федерације. То подразумева и примену руских норми и стандарда која је безбедна и усклађена са захтевима Инвеститора

8.2.2 Мере мониторинга животне средине

Мониторинг у току изградње

1. У циљу добијања веродостојних информација о стању компоненти природне средине као и прогнозирања последица промена предвидети производни еколошки мониторинг
2. Инвеститор је у обавези да уради План заштите животне средине са дефинисаним мониторингом
3. Радове мониторинга морају изводити специјализоване организације које имају лиценце за обављање послова овакве врсте, стручни људи и специјална опрема
4. У току изградње предвидети еколошки мониторинг следећих показатеља животне средине
 - атмосферског ваздуха и извора емисије загађујућих материја
 - физичких фактора излагања (бука)
 - археолошки надзор
 - производног отпада и отпада из домаћинства
 - водене средине
 - земљаног покрива
 - биљног и животињског света
 - водених животињских станишта
 - геолошке средине
 - социјални мониторинг
5. Техничке карактеристике свих мерних уређаја морају да задовољавају захтеве, прописе и норме система за обезбеђење јединства мерења и да имају одговарајуће сертификате (потврде) о мериторној провери.
6. Списак контролисаних параметара, број извора емисије загађујућих материја, пунктови контроле као и динамика мониторинга одредиће се након прихватања коначних пројектних решења и биће приказана у Плану мониторинга

7. Обављање мониторинга атмосферског ваздуха током градње линијског дела гасовода није неопходан, осим ако надлежне институције не наложе другачије. У том случају неопходно је извршити корекцију Плана мониторинга.
8. У периоду градње пројектованих објеката неопходно је предвидети еколошки мониторинг непосредно на изворима емисије, т.ј. на местима испуштања загађујућих материја у циљу поштовања утврђених норматива емисије за све изворе са организованим и неорганизованим испуштањима /емисијама/ загађујућих материја.
9. Мерења емисије помоћу инструмената и уређаја, узимање и анализа проба /узорака/ ваздуха, као и мерења метеоролошких параметара обавити у складу са важећим националним, европским и међународним захтевима и стандардима
10. Мониторинг производног отпада и руковање на градилиштима организује се у складу са динамиком његовог генерисања

Мониторинг у току експлоатације

11. У току експлоатације предвидети еколошки мониторинг следећих показатеља животне средине
 - производног отпада и отпада из домаћинства
 - биљног и животињског света
 - геолошке средине
 - мониторинг ендегених процеса геолошке средине
 - социјални мониторинг
12. Списак контролисаних параметара, број извора емисије загађујућих материја, пунктови контроле као и динамика мониторинга одредиће се након прихватања коначних пројектних решења и биће приказана у Плану мониторинга
13. Техничке карактеристике свих мерних уређаја морају да задовољавају захтеве, прописе и норме система за обезбеђење јединства мерења и да имају одговарајуће сертификате (потврде) о мериторној провери.
14. Власници транспортних средстава у обавези су да обављају редовну контролу и проверу емисије у погледу поштовања техничких норматива утврђених прописима како не би дошло до прекорачења законски прописаних дозвољених емисија загађујућих материја од стране транспортних средстава у периоду експлоатације објеката.
15. Током редовне експлоатације линијског дела ценовода није потребан мониторинг хемијских материја на водене објекте.
16. У периоду редовне експлоатације линијског дела гасовода није потребан мониторинг земљишта јер се не очекују негативни утицаји.

8.2.3 Конкретне мере заштите радника, пролазника, објеката и саобраћаја у зони утицаја гасовода

1. Као најважнија мера за заштиту објеката у зони утицаја гасовода представља пројектовање и конструкција гасовода према разреду заштитног појаса и примени техничких услова и норматива за дате разреде који су прописани Правилником Гасовод пројектовати тако да се сви стамбени објекти налазе на законом прописаним удаљеностима од гасовода

При прелазу гасовода из појаса вишег разреда у појас нижег разреда обезбедити услове прописане за појас вишег разреда на дужини од 100 м рачунајући од последњег објекта појаса пројектованог разреда или на дужини од 200 м дуж гасовода рачунајући од последњег објекта из појаса вишег разреда ако је тај објекат вишеспратна стамбена зграда или група стамбених зграда.

Гасовод пројектовати са одговарајућим коефицијентом сигурности према разреду гасовода као и одговарајућом дебљином зида гасовода која мора да буде таква да цев

може да издржи осим унутрашњег притиска гаса и сва спољашња оптерећења којима је изложена.

Дубина укопавања гасовода као и проценат заварних спојева који се морају дефектоскопски испитати прилагодити појасу одговарајућег разреда. Према правилнику о техничким условима и нормативима за безбедан транспорт течних и гасовитих угљоводоника магистралним нафтоводима и гасоводима, дубина укопавања гасовода у појасу I разреда износи минимим 80 cm, а у појасу II и III разреда износи 100 cm. Самим тим се обезбеђује максимална сигурност како људи тако и објекта у зонама заштите гасовода тј могућност да дође до акцидента смањује на минимум.

Неопходно је шире становништво информисати о карактеристикама гасовода, дефинисати им неуобичајене појаве уз гасовод тј обавестити их о дежурним телефонским бројевима, како би могли пријавити неуобичајене појаве.

1. Извођач радова мора да сачини елаборат Заштите на раду и да упозна раднике са свим опасностима.
2. При градњи употребљавати квалитетне материјале који одговарају светским стандардима.
3. За рад на местима где је могућа појава експлозивне смеше, извођач је у обавези да од власника гасовода прибави Одобрење за извођење радова заваривања, резања и лемљења на привременим местима.
4. Градилиште се не ограђује градилишном оградом ако је велико по површини и разуђено. Физичко обезбеђење имовине спровести позорничким типом преко службе безбедности
5. Извођач радова је у обавези да, постављањем одговарајућих ознака и знакова опасности, оствари заштитни појас и на тај начин обезбедити место тренутних радова на гасоводу
6. Одговорни извођач радова именоване одговорна лица на градилишту која ће регулисати ток кретања возила и грађевинских машина за време извођења припремних радова.
7. При обезбеђењу пролаза возила на споју са главном саобраћајницом, шеф градилишта мора да се придржава прописа о безбедности јавног саобраћаја, односно да постави одговарајућу саобраћајну сигнализацију, у сарадњи и по одобрењу Секретеријата за саобраћај града.
8. На радним местима где се појављује велика запрашеност поливати водом, а при раду са цементом користити респираторе.
9. Угрожена радна места предвиђена су Правилником о заштити на раду Сва ова радна места су подвргнута периодичном прегледу једанпут у 12 месеци, а по потреби и више пута
10. Прву помоћ повређенима на градилишту указују радници запослени на градилишту који су завршили курс за пружање прве помоћи.
11. У циљу отклањања опасности - повреда током експлоатације корисник је дужан:
 - да обавезе извођача радова да код извођења радова спроведе све мере предвиђене Законом о заштити на раду и заштити животне средине.
 - да у складу са нормативима, свуда где је потребно, на видљивом месту истакне ознаке упозорења, односно забране или опасности,
 - да се у току експлоатације придржава пројектоване намене и начина коришћења објекта,
 - да објекат мора редовно да одржава
12. На место где може доћи до пожара поставити противпожарне апарате и опрему
13. Предвидети додатне мере заштите (употреба заштитне цеви и сл.) на свим местима проласка гасовода испод комуналних инсталација, као и на местима где прикључци комуналних инсталација појединих објекта пролазе изнад, или у непосредној близини гасовода.

8.3 Мере за компензацију утицаја пројекта на животну средину

8.3.1 Мере за компензацију утицаја при нормалном раду постројења

Компензационе мере представљају мере заштите животне средине које се спроводе при одређеној активности, а реализују се у виду плаћања одређених накнада у циљу компензације процењених утицаја и даљег унапређења заштите животне средине, а у складу са чињеницом да се природна богатства користе под условима и на начин предвиђен законом.

Ове мере дефинисане су правним оквиром Републике Србије, односно Законом о буџетском систему („Сл.гласник РС“ бр. 54/09, 73/10 и 101/10), којим се уређују различите накнаде за коришћење добара од општег интереса и, у оквиру њих, оне које се односе на коришћење природних добара. Свака од накнада уведена је посебним законом који уређује одређену област.

За пројекат магистралног гасовода предвиђене су следеће мере у циљу компензације могућих утицаја на животну средину:

1. Према Закону о заштити животне средине предвиђена је накнада за загађивање животне средине коју плаћа загађивач, а критеријуми на основу којих се ова накнада одређује су: а)врста, количина или особине емисије из појединог извора, б)врста, количина или особине емисије произведеног или одложеног отпада и в)садржај материја штетних по животну средину у сировини, полупроизводу и производу
2. Накнада за коришћење природних вредности према Закону о заштити природе терети корисника за коришћење природних вредности и он сноси трошкове санације и рекултивације деградираног простора.
3. Пре почетка индустријских радова потребно је склопити уговоре са лиценцираним предузећима за прераду, одлагање и збрињавање отпада са или без потребних новчаних надокнада
4. Уколико штета нанета животној средини не може да се санира, лице које својим чињењем или нечињењем проузрокује загађивање животне средине које је проузроковало штету одговорно је за накнаду у висини вредности уништеног добра.
5. Према Закону о водама корисник плаћа накнаду за коришћење водног добра (захват), коришћење водног објекта за пиће и санитарно- хигијенске потребе (бунари, каптаже....) као и накнаду за испуштenu воду у рецепијент. Обрачун накнада према важећем Закону о водама је у надлежности „Србијаводе“, „Војводинаводе“ и „Београдводе“ а обрачун се врши на следећи начин:
 - Накнада за коришћење водног добра се плаћа према количини (m^3) и квалитету захваћене воде
 - Накнада за испуштenu воду плаћа се за посредно и непосредно испуштање воде у водени рецепијент или јавну канализацију према количини (m^3) и врсти испуштене воде
6. Накнада за промену намене пољопривредног земљишта и коришћење у непољопривредне сврхе плаћа се једнократно у складу са Законом о пољопривредном земљишту
7. Ако су се на пољопривредној својини пре давања у закуп налазили вишегодишњи засади чија се вредност смањила давањем у закуп, закуподавцу припада накнада за умањену вредност вишегодишњих засада на пољопривредном земљишту
8. Накнада за промену намена шума регулисана је Законом о шумама плаћа се накнада за искрчену шуму Накнада за прикључење прилазног пута на јавни пут плаћа се у складу са Одлуком ЈП «Путеви и плаћа се једнократно
9. Накнада за рибе плаћа се према количини страдалих риба

10. Накнаде за загађење животне средине одређене су Уредбом о врстама загађивања, критеријумима за обрачун накнаде за загађивање животне средине и обвезницима, висини и начину обрачунавања и плаћања накнаде
11. Законом о заштити животне средине даје се и право обвезнику плаћања накнада за загађивање животне средине на повраћај плаћене накнаде, односно ослобађање и смањење ако средства користи за спровођење мера за прилагођавање прописаним граничним вредностима или предузима друге мере за смањење загађења испод прописаног нивоа према Уредби о мерилима, и условима за повраћај, ослобађање или смањење плаћања накнаде за загађивање животне средине
12. Накнада за коришћење заштићеног подручја према Закону о заштити природе односно предузимања одређене активности (енергетика) на заштићеном подручју, плаћа се према површини заузетог простора, степену искоришћавања односно штете која се наноси заштићеном подручју и сл. Накнада се обрачунава према «Уредби о ближим критеријумима, начину обрачуна, и поступку наплате накнаде за коришћење заштићеног подручја»
Накнада за укупну количину хемикалија стављених у промет плаћа се према Одлуци о критеријумима, висини, начину обрачуна и плаћања накнаде за проверу података из досијеа о хемикалијама, као и о висини других накнада утврђених Законом о хемикалијама а износ се обрачунава према количини израженој у тонама хемикалије стављене у промет.
13. Годишње накнаде за заштиту и унапређивање животне средине у зависности од усвојених Одлука локалних самоуправа

8.3.2 Мере за компензацију утицаја при удесној ситуацији и удесу

1. У случају непланираног загађења животне средине неопходно је да се без одлагања предузму мере ради смањења штете у животној средини или уклањања даљих ризика, опасности и штете у животној средини. У ове мере спадају превентивне мере заштите и мере приправности и одговорности на удес.
2. Мере компензације у случају удесне ситуације и удеса дефинисаће се Планом заштите од удеса односно санационим планом.
3. Уколико штета нанета животној средини при удесној ситуацији и удесу не може да се санира неопходно је проценити и надокнадити штету у висини вредности уништеног добра.

8.4 Рекултивација деградираног земљишта

Изградња гасовода се врши у пратњи негативног утицаја на земљишта, а основни утицај је:

- локално уништавање земљишта на подручјима изградње трасе
- механичке повреде површине земљишта и сабијање земљишта под утицајем тешке технике
- промене услова формирања земљишта (смањење вегетације, поремећај природне подземне циркулације воде, итд),
- могуће загађивање земљишта у зонама изградње.

За ликвидацију негативног утицаја приликом изградње предвиђено су акције рекултивације, које имају за циљ успостављање покрића земљишта, као и успостављање природних услова формирања земљишта. У том смислу, рекултивација земљишта обухвата две главне фазе:

- техничка рекултивација,
- биолошка рекултивација.

Техничка рекултивација може успоставити покриће земљишта, а биолошка обезбеђује успостављање плодности земљишта.

Техничка фаза рекултивације врши се уз помоћ грађевинског предузећа средствима обезбеђеним у буџетској документацији.

По завршетку техничке фазе рекултивације у оквиру деградираног пољопривредног земљишта корисници земљишта врше биолошку рекултивацију.

Довођење земљишта у стање погодно за даљу употребу за прописане сврхе (биолошка рекултивација, укључујући и уношење ђубрива, орање, дрљање, итд). корисници земљишта врше средствима обезбеђеним у буџетској документацији.

Мере рекултивације могу да варирају у зависности од врсте укрштених екосистема и привредне употребе територије.

Пољопривредно земљиште

Техничка фаза рекултивације деградираног пољопривредног земљишта приликом изградње магистралног гасовода се врши у следећем редоследу:

- уклањање плодног слоја земљишта багерима са зоне рекултивације ширином 12 метара на врху рова и складишног простора потенцијално плодног слоја земљишта (ППЗС) за гасовод Ду1200 ширином од ,5 m и његово премештање на привремену депонију у зони;
- сабијање вишка земљишта у зони рекултивације ваљцима-приколицама за 2-3 пролаза;
- равномерна расподела вишка земље у зони рекултивације;
- обртно премештање плодног земљишта са привремене депоније уз истовремено равнавање у зони рекултивације.

Целисходност уклањања плодног слоја земљишта се поставља у зависности од нивоа плодности земљишта сваке конкретне локације на основу анализе показатеља особина земљишта: садржај хумуса, рН (КО), рН (воден.), садржај апсорбираног натријума, количина растворљивих у води токсичних соли и сума токсичних фракција мањих од 0,01 mm.

Пројекат предвиђа уклањање плодног слоја земљишта (ПСЗ) у грађевинској зони гасовода и привременим теренима за изградњу у дубини хумусних хоризоната и потенцијално плодних слојева земљишта (ППС) агроценоза.

Приликом уклањања, складиштења и повратка плодног слоја земљишта се не дозвољава да се меша са простирајућим земљиштима, као ни загађење, ерозија и издувавање земљишта.

Техничка фаза рекултивације ће се вршити помоћу следећих машина:

- Трактор-гусеничар приликом рада на другим врстама изградње 78 KB (108 к.с.)
- Булдожери приликом рада на другим врстама изградње 79 KB (108 к.с.)
- Булдожери приликом рада на другим врстама изградње 96 KB (130 к.с.)
- Аутогрејдери средишњег типа 99 KB (135 к.с.)
- Друмски ваљци-приколице са пнеуматским точковним кретањем 25 т

Након завршетка грађевинских радова у простору одређеном за период градње се врши:

- уклањање из њега свих привремених уређаја и објеката;
- попуњавање рупа и рупчага, просторно планирање;
- чишћење рушевина;
- провера квалитета извршених радова.

Кабл оптичког далековода полаже машина за полагање кабла и плодни слој земљишта се не дира.

У сврху рационалне употребе земљишних ресурса у изградњи трајних теренских објеката и друмских путева пројекат предвиђа уклањање земљишног и вегетативног слоја испод основе насипа (зареза) уз употребу уклоњеног земљишта за учвршћавање на падинама насипа (зарезаи) и сетву траве и уређење на територији теренских објеката.

Биолошка фаза рекултивације деградираног пољопривредног земљишта се врши приликом завршног планирања техногеног рељефа, уземљење површине деградираног земљишта подложног рекултивацији. Делокруг радова биолошке фазе рекултивације обухвата:

1 година рекултивације

- орање старих њива уз истовремено дрљање до дубине ораћеног слоја;
- уношење ђубрива са механизованим утоваром са разбацивањем органских ђубрива: разбацивање стајњака на земљишта рекултивације;
- уношење ђубрива са механизованим утоваром са разбацивањем минералних ђубрива;
- неговање земљишта уз истовремено дрљање;
- паковање усева пре сетве;
- сетва семена-годишњака;
- паковање усева;
- механизовано кошење усева;

2 година рекултивације:

- дрљање зелене материје (сидерата) без откидања до дубине до 40 cm у земљишту: средњем;
- уношење ђубрива са механизованим утоваром са разбацивањем органских ђубрива: разбацивање стајњака на земљишта рекултивације;
- уношење ђубрива са механизованим утоваром са разбацивањем минералних ђубрива;
- неговање земљишта уз истовремено дрљање;
- паковање усева пре сетве;
- сетва семена-годишњака;
- паковање усева;
- механизовано кошење усева;

3 година рекултивације:

- дрљање зелене материје (сидерата) без откидања до дубине до 40 cm у земљишту: средњем;
- уношење ђубрива са механизованим утоваром са разбацивањем органских ђубрива: разбацивање стајњака на земљишта рекултивације;
- уношење ђубрива са механизованим утоваром са разбацивањем минералних ђубрива;
- неговање земљишта уз истовремено дрљање;
- заоравање зелене масе (сидерата) са откидањем до дубине ораћеног слоја.

За сетву прикладна употреба вишегодишњих трава бусеног типа. Они стварају густе бусе на површини зоне рекултивације, који је погодан за активну акумулацију хранљивих материја и хумуса, што ствара повољни хидротермални услови за раст биљака, стабилизацију и потпуно обустављање развоја ерозионих процеса на повређеном земљишту.

Вишегодишње траве, стварајући густ бус, као космополите, у конкурентном спору спречавају и заустављају брзо ширење сукцесија дрвенастих врста вегетативног

покрића и на тај начин обезбеђују дугорочну ватрену безбедност земљишта за одводњавања гасовода.

Поред тога, вишегодишње траве у агроценозима су повољни предходник за већину врста пољопривредних биљака и препоручују се за увођење у плодород, као један од главних метода за очување и унапређење општег нивоа плодности земљишта.

За биолошку рекултивацију у складу са принципима очувања аутохтоних генетичких ресурса и природног биодиверзитета Србије придвиђено је коришћење аутохтоних врста биљака.

Као хранљиве супстанце за побољшање плодности површинског слоја деградираног земљишта се користе минерална ђубрива.

Превоз вишегодишњих трава, органских и минералних ђубрива у зону рекултивације врши точковни трактор МТЗ-80 у комбинацији са теретним колицима носивости до 4 тоне.

Уношење органских ђубрива (стајњака) врши точковни трактор са 80 к.с. (МТЗ-80) у јединици са уређајем за разбацивање органског ђубрива РУН-15Б.

Орање површине деградираног земљишта врши точковни трактор са 80 к.с. (МТЗ-80) у јединици са плугом ПН-4-35.

Разбацивање минералне исхране вишегодишњих трава (2 и 3 године рекултивације) врши трактор са 80 к.с. (МТЗ-80) у јединици са уређајем за разбацивање минералног ђубрива РТГ-4,2.

Дрљање површине деградираног земљишта пре сетве и након сетве врши трактор са 80 к.с. (МТЗ-80) у јединици са дрљачом са три реда.

Сетва семена вишегодишњих трава се врши истовремено са уношењем минералног ђубрива у земљиште. Сетву врши трактор МТЗ-80 у јединици са бушилицом СЗТ-3.6. Дрљање пре сетве и након сетве врши се у свим зонама деградираног земљишта за зазиђивање вишегодишњих трава и минералног ђубрива у земљиште (у слој рекултивације).

Комплетан списак опреме и технике обухвата:

- Трактор-гусеничар приликом рада на другим врстама изградње 59 КВ (80 к.с.)
- Трактори са пнеуматским точковним кретањем приликом рада на другим врстама изградње 40 КВ (55 к.с.)
- Трактори са пнеуматским точковним кретањем приликом рада на другим врстама изградње 59 КВ (80 к.с.)
- Багери-гусеничари дизелски са једним кофом приликом водопривредне изградње 0,25 м³
- Булдожери приликом рада на другим врстама изградње 79 КВ (108 к.с.)
- Моторизовани стругачи жбуња 2,6 КВ (3,5 к.с.)
- Бушилице туковне (без трактора)
- Бушилице-приколице
- Ваљци-приколице прстенасте 1 т

Након прве фазе успостављања вегетације – садње зеленила – потребно је праћење присуства инвазивних врста. Ако оне постоје, треба предузети акције како би се спречило њихово ширење.

Основни критеријуми ефикасности биолошке фазе пољопривредне рекултивације деградираног земљишта је формирање непрекидних усева трава за спречавање ерозије и регулацију воде за 2-3 године након почетка рекултивације.

Шумско земљиште

За успостављање покрића земљишта у зони одвођења на шумском земљишту се користи биолошка рекултивација.

Биолошка рекултивација је предвиђена помоћу озелењавање деградираног земљишта са његовим најнижим агрономским побољшањем (дрљање слоја рекултивације и

уношење минералног ђубрива) за спречавање ерозије и стварање повољних услова за раст биљака.

Успостављене дрвенасте и жбуасте вегетације непосредно у зони одвођења се не врши, јер то може да штети његовој нормалној експлоатацији. При том приликом проширења зоне вршења радова у односу на зону предвиђену пројектом неопходно је спровођење акција пошумљавања. За расађивање неопходна је употреба дрвећа и жбуња, чији врстни састав одговара природним стаништима.

Приобалне зоне

За побољшање зона заштите воде и приобалних зона Пројект предвиђа следеће акције:

- техничка рекултивација пољопривредног земљишта, укључујући и уклањање-успостављање плодног слоја земљишта, сабијање основе рва пре полагања гасовода, сабијање минералног земљишта у рву након полагања и повратног затрпавања;
- потпуна биолошка рекултивација пољопривредног земљишта, као и шумског земљишта;
- планирање целе грађевинске зоне након завршетка изградње; инсталација знакова штедне воде на границама приобалних зона.

Нарочито актуелно приликом организације прелаза преко водених препрека је очување/успостављање шумског растиња, јер у овим деловима трасе:

- техничка решења могу да предвиде привремено проширење зоне одвођења,
- хидролошки режим директно зависи од природе вегетационог покрића,
- корење дрвећа и бус спречују ерозију обале и ревитализацију опасних процеса нагиба на бочнама водотока.

Приликом завршетка изградње зона одсуства дрвенасте вегетације (на природно пошумљеним територијама) ће се свести на ширину неопходну за безбедну експлоатацију гасовода.

ПЛАН РЕКУЛТИВАЦИОННИХ АКЦИЈА

Рокови и начини извршења рекултивације претходно се договарају са корисницима земљишта.

Приликом рекултивације се користе опрема и особље на великим грађевинским радовима, стварање додатних радних места за рекултивације пројекат не предвиђа.

У вези са даљом употребом грађевинских објеката биолошку фазу рекултивацију на теренским објектима у границама земљишта намењеног за дуготрајну употребу (за цео период експлоатације објекта) пројекат не предвиђа.

Дозвољено је да радови почну тек након на прописан начин одвођења земљишта за изградњу.

Техничка рекултивација врши се истовремено са грађевинским радовима.

Техничка рекултивација се врши, по правилу, у топлом временском периоду. Неопходно је да се обезбеди успостављање обима посла за грађевинске колоне за зимски временски период са пелиминарним уклањањем плодног слоја земљишта у зонама, у којима ће радови бити спроведени у зимском временском периоду.

Уклањање горњег слоја у зимском временском периоду врши се само у изузетним случајевима, уз сагласност организација, које надгледају коришћење земљишта.

Приликом развоја замрзнутог плодног земљишта треба га прелиминарно раздрљати у дубини, која не прелази његову јачину.

Ове препоруке треба узети у обзир приликом припреме ППР и метода комбинованих распореда извршења радова.

Приликом завршетка рекултивације земљишта, која су била одвођена за привремено коришћење, се враћају њиховим корисницима у стању погодном за привредну употребу.

Рекултивација деградираног земљишта приликом изградње гасовода се врши од сопствених средстава индивидуалног градитеља приликом завршетка грађевинских радова на полагању делова гасовода током пролећних и летњих месеци у години пуштања гасовода у погон.

Међутим, на почетку изградње, у њеној припремној фази врши се техничка рекултивација повезана са селективним уклањањем, превозом и складиштењем ПСЗ за даљу употребу у току основног периода рекултивације.

Ауторски надзор квалитета рекултивације се организује и спроводи у летњем временском периоду године рекултивације. Друге године након рекултивације у оквиру праћења врши се инжењерско-еколошко истраживање зона рекултивације деградираног земљишта. Ови радови врши пројектна организације за рачун индивидуалног градитеља.

8.5 МЕРЕ ЗАШТИТЕ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

8.5.1 Мере превенције

У циљу превенције удесних ситуација и удеса у фази изградње и експлоатације неопходно је спровести следеће превентивне мере заштите:

1. Предвидети редовну контролу (периодично) исправности свих електро и машинских уређаја, дојавне инсталације и против пожарне опреме о чему ће се води посебна евиденција у контролној књизи сервиса, према „Правилнику за стабилне инсталације за дојаву пожара чл. 71-73 и детекцију експлозивних гасова и пара чл. 68“.
2. Израдити сва нормативна акта у вези заштите од пожара која су предвиђена чл. 28 Закона о заштити од пожара
3. Прописати одговарајуће мере заштите на раду и обавезу употребе заштитних средстава која се тичу противпожарне заштите;
4. Као саставни део техничке документације израдити “План заштите од пожара” са упутством о поступку приликом избијања пожара;
5. Обучити све запослене раднике и административно и техничко особље у пословном делу да рукују противпожарним апаратима и средствима, упознати их са правилима и планом заштите од пожара и упутством о поступку у случају избијања пожара. Обука запослених се врши сваке три године (чл. 53 ЗОП-а)
6. Сву опрему тако одабрати да буде механички и термички правилно димензионисана, што је чини отпорном на услове који се могу јавити у току експлоатације и тиме смањити могућност оштећења и настанка пожара
7. Руковање инсталацијама вршиће људи који су за ту сврху обучени и квалификовани, који су детаљно упознати са технолошким процесом и са радом свих уређаја и инструмената, као и опасностима које могу да настану у току експлоатације
8. У складу с процењеним индивидуалним ризиком од удесних ситуација на МГ у опасној зони с високим вредностима потенцијалног ризика предвидети боравак одређеног броја људи и то у току ограниченог временског интервала,
9. Спровести следеће мере заштите од атмосферског пражњења
 - Пројектовати одговарајућу громобранску инсталацију
 - Предвидети употребу типских стандардизованих елемената инсталације и њихово правилно постављање и одржавање у току експлоатације
 - Све металне делове БС галвански повезати и уземљити преко уземљивача. Сваких 6 месеци предвидети проверу везе металних делова са уземљивачем.

10. На гасним постројењима где се може очекивати појава експлозивне смеше неопходно је пројектовати ефикасну вентилацију
11. На гасним постројењима где се може очекивати појава експлозивне смеше сва електрична опрема мора бити у „Ех“ изведби
12. У циљу упозорења потребно је на одговарајућим местима поставити табле упозорења.
13. У кругу БС забранити неконтролисано остављање запаљиве материје као што су папир, дрво, нафтни деривати и сл.
14. Постројење пројектовати тако да у својој нормалној експлоатацији нема неконтролисаног испуштања отпадних гасова или кондензата које би могло проузроковати загађења околине
15. Брзина пуњења гасовода не сме бити већа од 7 m/s како би се спречила појава ел. искре услед статичког електрицитета
16. При контролисаном истицању гаса спровести следеће мере
 - брзина истицања гаса мора да буде у прописаним границама,
 - предвидети да гас истиче на безопсаном месту и
 - предвидетишто краће време истицања гаса, а место истицања мора да буде под надзором стручно оспособљених особа
17. Место истицања гаса мора одабрати тако да ни јачи ветар струју истеклог гаса не може пренети у део експлозивног простора.

8.5.2 Мере приправности и одговорности на удес

1. На систему пројектовати даљински систем управљања који се брзо прилагођава процесу а у хитним случајевима и искључује део опреме (Аутоматско управљање славинама доводних/одводних цевовода у условима хаварије)
2. Предвидети одговарајућу упозоравајућу сигнализацију у случајевима када су вредности контролних величина у САУ технолошког објекта ван дозвољених граница;
3. У току експлоатације могуће су повреде херметичности гасовода и славинске арматуре, притом настаје потреба да се ослободи предметна деоница од гаса. У случају потребе да се ослободи од гаса поједина деоница гасовода, ова деоница се преграђује од остале цеви линијским славинама, након чега се испушта гас у атмосферу преко испусница које се налазе на линијским славинама и ограничавају деоницу из које се врши испуст гаса. Испуштање се врши истовремено преко две испуснице.
4. У свим објектима где је предвиђен боравак радника пројектовати путеве за хитну евакуацију у случају опасности који морају бити видно обележени. Правце и смерове евакуационих путева дефинисати у Пројекту заштите од пожара.
5. Пројектом заштите од пожара, за објекте где је предвиђен боравак људи, разрадити основне мере које се морају спровести у случају потребне евакуације: ширина и број излаза, начин објављивања евакуације, тактичке претпоставке евакуације и сл.
6. Забрањено је тражење места на којем истиче гас недозвољеним поступцима, као што је нпр отворени пламен, који може довести до пожара услед паљења гаса
7. У случају пожара на отвореном водити рачуна о смеру ветра (ружа ветрова)
8. У случају пожара на отвореном треба допустити да гас из перфорираног дела гасовода потпуно изгори. Чињеница је да је сигурнији контролисани гасни пожар него неконтролисано цурење гаса.
9. Запослено особље мора бити обучено за хитну и ефикасну интервенцију уколико дође до неког квара или удесне ситуације.

 	11-18-0-84-00	92
---	---------------	----

10. У случају удеса на траси магистралног гасовода неопходно је одмах поступити према израђеним условима заштите од пожара и технолошких експлозија

У гашењу пожара укључити ватрогасци добровољних ватрогасних друштава, индустријских и професионалних ватрогасних јединица најближих општина и градова кроз чије катастарске парцеле прелази магистрални гасовод.

9 ЕКОЛОШКИ МОНИТОРИНГ

Једна од ефикасних мера за обезбеђење еколошке сигурности јесте производни еколошки мониторинг (ПЕМ), који обезбеђује оперативну контролу, оцену и прогнозу стања животне средине под деловањем привредних делатности и који омогућава предузимање еколошки образложиве управљачке одлуке.

Главни циљ производног еколошког мониторинга јесте добијање веродостојне информације о стању компоненти природне средине како у време спровођења грађевинских радова, тако и у време употребе објекта ради оцењивања стања ових компонената и прогнозирања последица промена, као и за планирање мера на смањењу негативног утицаја на животну средину.

За остварење овог циља потребно је организовати праћење стања компонената животне средине, на којима ће се испољавати негативни утицаји.

Спровођењем ПЕМ-а решавају се следећи задаци:

- издвајање објекта праћења;
- добијање и сакупљање информација о изворима загађивања и стања природне средине (атмосферски ваздух, водена средина, хумусни слој и биљни покривач и животињски свет, опасни геолошки процеси) у зони утицаја објекта;
- сакупљање, обрада и чување информација о стању објекта животне средине и антропогеном деловању на исте;
- анализа и комплексна оцена текућег еколошког стања различитих компоненти природне средине и прогнозирање динамике њиховог развоја;
- информационо обезбеђење руковођења објектом ради доношења планских и ванредних управљачких одлука;
- припрема, вођење и сређивање извештајне документације у погледу резултата производног еколошког мониторинга.

Један од најбитнијих система ПЕМ јесте оцена фактичког стања животне средине. Фазе процене чине избор показатеља и карактеристика објекта животне средине и њихово непосредно мерење. Скуп параметара мора да одражава стање окружења. Прогноза се заснива на утврђивању законитости које одражавају однос између нивоа загађења и стања објекта животне средине.

9.1 Законодавно и нормативно-правно образложење за спровођење производног еколошког мониторинга

Главни принцип правног регулисање производног еколошког мониторинга у периоду градње и коришћења гасовода на делу проласка преко територије Републике Србије, јесте поштовање захтева националне и међународне регулативе.“;

Такође је у оквиру Пројекта усаглашена примена руских норми и стандарда који су примењивани у изградњи магистралних гасовода на територији Руске Федерације, који су безбедни и одговарају захтевима Инвеститора . Руске норме ће се примењивати у случајевима када исте нису у супротности са нормама које су важеће на територији Републике Србије, као и у случају када овакве норме не постоје.

Састав посматраних параметара, размештај контролних пунктова, режими посматрања, методе мерења и хемијско-аналитичких испитивања одређују се уз узимање у обзир захтева одговарајућих националних, међународних и гранских норматива, правних и инструкцијско-методијских докумената, уз поштовање карактера, интензитета и дуготрајности деловања, особености природног окружења, услова функционисања и рокова експлоатације производних објеката, као и искуства у пројектовању и вођењу производног еколошког мониторинга на аналогним објектима лоцираним на територији Руске Федерације.

9.2 Производни еколошки мониторинг током градње гасовода

У процесу градње обавља се:

- мерење, сакупљање, обрада и анализа података о стварном нивоу техногеног утицаја градње на различите компоненте животне средине уз узимање у обзир информације о основном стању компонената животне средине;
- изучавање појединих компоненти животне средине, индикатора и карактеристика, препоручених на стадијуму инжењерских истраживања;
- извантеренска обрада материјала и писање извештаја;
- организовање базе података према резултатима мониторинга у периоду градње.

Резултати еколошког мониторинга користе се за контролу поштовања пројектних решења код извођења грађевинских радова, као и за реализацију мера усмерених ка смањењу или елиминисању негативног антропогеног деловања на животну средину у процесу градње у циљу очувања и рационалног коришћења природних добара. Сви подаци, сакупљени у процесу мониторинга животне средине за време градње, уопштавају се и упоређују са резултатима инжењерских истраживања, а користе се за оцењивање интензитета утицаја на различите компоненте животне средине и њихове промене током процеса изградње.

9.2.1 Атмосферски ваздух и извори емисије загађујућих материја

На основу резултата мониторинга атмосферског ваздуха процењује се степен утицаја градње објекта на стање атмосферског ваздуха.

Основни облици еколошког мониторинга атмосферског ваздуха су:

- мониторинг атмосферског ваздуха у насељеним местима и мониторинг стационарних и дифузних извора емисије загађујућих мат

Списак разматраних параметара одређује се полазећи од специфичности извођења радова на градилиштима, типа, броја и времена рада извора емисије загађујућих материја, као и компонентним саставом емитованих загађујућих материја.

Основни параметри који се подвргавају посматрању, сагласно прорачунима емисије загађујућих материја у атмосферски ваздух, као и искуства у експлоатацији аналогних објеката, лоцираних на територији РФ, јесу концентрација загађујућих материја, чије је учешће у загађивању атмосферског ваздуха максимално (лебдеће честице, угљен моноксид, оксид азота, азот диоксид). За интерпретацију добијених вредности концентрације загађујућих материја и њихово ширење у атмосфери, код узимања проба, обавља се мерењем метеоролошких показатеља, таквих као што су: температура, влажност ваздуха, брзина и смер ветра, атмосферски притисак, временске прилике.

Мониторинг атмосферског ваздуха целисходно је обављати једном у сезони током читавог периода обављања грађевинских радова, везујући их за време обављања радова, који се карактеришу мањим емисијама, као и за радове стартовања и уходавања објекта пројектованих на траси.

Добијене вредности концентрација загађујућих материја у атмосферском ваздуху упоређују се са нормативним вредностима, уз узимање у обзир основних вредности за сваку испитивану територију.

Код градње линијских делова гасовода, узимајући у обзир рокове обављања грађевинских радова, учешће загађујућих материја у атмосферском ваздуху биће незнатно, а обављање мониторинга атмосферског ваздуха неће бити целисходно.

У периоду градње линијских објеката, могућ је негативни утицај на атмосферски ваздух који настаје услед спровођења технолошких радова, кретања грађевинске технике и возила на градилиштима. Узимајући у обзир интензитет рада грађевинске технике, одсуство снажних извора емисије, локације насељених места и саобраћајница у

близини пројектованих објеката, а који представљају изворе емисије загађујућих материја, кратке рокове обављања грађевинских радова (сходно искуству у пројектовању аналогних објеката на територији Руске Федерације брзина градње износи 350-400 m на дан), спровођење мониторинга атмосферског ваздуха у периоду градње линијског дела гасовода није целисходно.

Уколико буде неких захтева од стране органа за заштиту природе Републике Србије, програм мониторинга може се кориговати.

Друга врста производног еколошког мониторинга је контрола непосредно на изворима емисије, т.ј. испуштања загађујућих материја. Овај мониторинг организује се у циљу поштовања утврђених норматива емисије за све изворе са стационарним и дифузним испуштањима /емисијама/ загађујућих материја.

Изворе емисије загађујућих материја у периоду градње пројектованих објеката чиниће издувне цеви возила и грађевинске технике, агрегати за заваривање, деонице за фарбање опреме, као и свеће за испуштање гаса код обављања стартовања и уходавања рада опреме.

Ако постоји могућност организовања контроле на изворима емисије, контрола параметара емисије обавља се уз помоћ преносних мерних уређаја. У осталим случајевима користе се прорачунске (за процену) и билансне методе одређивања параметара емисије на бази технолошких карактеристика извора загађења.

У оквиру реализовања производне еколошке контроле на поштовању техничких норматива емисије загађујућих материја за транспортна средства у периоду градње објекта мора се обезбедити да не дође до прекорачења утврђених техничких норматива емисије, који одговарају стандардима Републике Србије и међународним захтевима. У ту сврху власници транспортних средстава морају спроводити редовне контроле и провере издувних гасова у складу са техничким нормама емисије и постојећим техничким прописима и законима којима се регулише вршење техничких прегледа возила, односно транспортних средстава.

Периодичност одређивања параметара емисије износи једном квартално током читавог периода извођења грађевинских радова.

Списак контролисаних параметара и број извора емисије загађујућих материја биће одређени након прихватања коначних пројектних решења.

Мерења емисије помоћу инструмената и уређаја, узимање и анализа узорака ваздуха, мерење метеоролошких параметара обавља се у складу са важећим националним, европским и међународним захтевима и стандардима. За Инструменти за мерење и узимање узорака ваздуха морају одговарати захтевима, прописима и нормама система за обезбеђивање јединства мерења.

9.2.2 Физички фактори излагања (бука)

Локална концентрација грађевинске и путне технике, као и обављање одређених врста радова, могу да доведу до прекорачења дозвољених вредности нивоа буке у близини насељених места.

Основне карактеристике изложености буке су следеће:

- ниво звучног притиска сталне буке;
- еквивалентни (према енергији) ниво звука и максималан ниво звука дисконтинуиране буке.

За интерпретацију добијених вредности буке код обављања мерења параметара излагања буци врши се регистровање метеоролошких показатеља, таквих као што су: температура, влажност, брзина и смер кретања ветра, атмосферски притисак, метеоролошки услови.

Контролу нивоа буке треба спроводити једном у сезони током дана и ноћи, током читавог периода извођења грађевинских радова, контролишући буку за време извођења радова који се одликују највећим акустичким утицајима, као и за време обављања стартовања и уходавања опреме.

Код лоцирања контролних пунктова излагања буци узимају се у обзир димензије и конфигурација зоне негативног акустичког деловања градилишта, преовлађујући смер кретања ветра (ружа ветрова) и локације најближих насељених места у односу на мерну станицу.

Током обављања градње линеарних објеката, могуће је излагање буци која настаје услед извођења радова, кретања грађевинске технике и камиона на градилиштима. Имајући у виду интензитет рада грађевинске технике, одсуства јаких извора буке, диспозицију станице и близине пројектованих објеката насељеним пунктовима и аутомобилским путевима који представљају изворе буке и кратке рокове градње (сходно искуству у пројектовању аналогних објеката на територији Руске Федерације; брзина градње износи 350-400 m на дан), обављање мониторинга излагању буци током извођења грађевинских радова на линијским деоницама гасовода није целисходно.

Уколико буду постојали захтеви органа Републике Србије за заштиту животне средине, може се обавити корекција предлаганог мониторинга.

За оцењивање нивоа буке треба користити мерне уређаје који омогућавају одређивање нивоа звучног притиска. Техничке и метролошке карактеристике прибора морају да задовоље захтеве, прописе и норме система за мерења и да имају одговарајуће сертификате (потврде) о мериторној провери.

9.2.3 Производни отпад и отпад из домаћинства

Основни облик производног еколошког мониторинга у области манипулације отпадима приликом градње пројектованих објеката састоји се у обављању повремених или сталних провера квалитативних и квантитативних карактеристика отпада, као и процењивање стања објеката за сакупљање отпада и њихова усклађеност са захтеваним еколошким, хигијенском и нормативно-техничким условима, као и добијеним дозволама (дозволе за манипулацију отпадом, лиценце, планови управљања отпадом и др.).

Мониторинг управљања отпадом састоји се од:

- одређивања назива, типа, количине, категорије отпада и његових физичко-хемијских својстава;
- контроле номенклатуре и количине насталог отпада у складу са добијеним дозволама (дозволе за манипулисање отпадима, лиценце, планови за управљање отпадима и др.).
- утврђивања техничке адекватности места привременог депоновања отпада (херметичност и исправност контејнера, постојање маркирања, периодичност њиховог чишћења, постојање противпожарних средстава и др.);
- поштовања услова сакупљања и депоновања отпада, његова категоризација, одређивање физичко-хемијских својстава, реакциона способност образованог отпада, санитарно-здравствени захтеви за депоновање и чување (укључујући привремено чување).

Мониторинг у области манипулисања производним отпадом обавља се на градилиштима на којима се отпад образује, укључујући и секундарни на местима за привремено депоновање (чување) отпада. Број пунктова мониторинга утврђује се након доношења коначних пројектних одлука у погледу размештања депонија за чување отпада. Мониторинг производног отпада и руковање на градилиштима организује се у складу са његовим сакупљањем или у складу са захтевима локалних органа за заштиту природе, односно животне средине.

У периоду градње пројектованих објеката резултати мониторинга користе се за потребе сачињавања неопходне извештајне документације. Сагласно захтевима законодавства републике Србије у области манипулације производним отпадом, извештајна документација сачињава се на дневном и годишњем нивоу.

9.2.4 Водена средина

У периоду градње пројектованих објеката, главни извори загађења водених објеката су из домаћинства, индустрије и атмосферске воде са градилишта, привремених објеката и зграда. Негативни утицај на површинске воде одражаваће се приликом градње прелаза траса линијских објеката преко водотокова, као и у зони утицаја радова код градње објеката и сакупљања отпадних вода које се образују након изведених хидроиспитивања у водене објекте.

Састав и периодичност праћења показатеља одређује се у складу са захтевима законских прописа републике Србије у области заштите животне средине, као и у складу са међународним захтевима, уз узимање у обзир података о врстама и интензитету утицаја на површинске воде, врстама и саставу отпадних вода које се образују у периоду обављања грађевинских радова.

На воденим објектима главни праћени параметри површинских вода су следећи:

- хидролошки и морфометријски показатељи (проток воде, брзина тока, дубина);
- уопштени показатељи (температура, рН вредност, суспензије), суспендоване материје БПК₅, ХПК, растворени кисеоник, суви остатак);
- концентрације загађујућих материја (јон амонијума, нитритни јон, нитратни јон, хидрокарбонати, фосфатни јон, сулфатни јон, хлоридни јон, укупно гвожђе, СПАМ (АПАМ), манган, деривати нафте, феноли, бакар, цинк, никал, хром, олово, као и специфичне загађујуће материје које у водени објекат доспевају као резултат извођења грађевинских радова);
- пратећа мерења (пливајуће примесе, мутноћа, боја воде).

Седименти у води чине важну компоненту водених екосистема у којима се акумулира велики део органских и неорганских материја, укључујући и оне најопасније и најотровније. Под одређеним условима који доводе до промене хидродинамичких околности, састава и својстава воде и других фактора, исти могу да постану извори секундарног загађења водених ресурса. Поред тога, седименти су станишта у којима обитавају многобројне класе бентофауне и нагомилавање токсичних загађујућих материја може довести до промене њиховог визуелног састава и нарушавања трофичког ланца (ланца исхране) биоценоза. Информација о стању водених објеката, анализирана без узимања у обзир података о загађености седимената, може довести до стварања погрешних закључака. Због тога је праћење загађености седимената саставни део мониторинга стања водених објеката.

Праћени параметри који се тичу седимената су следећи:

- уопштени показатељи (рН (водене и соне екстракције), гранулометријски састав, удео глинасте фракције, садржај органских материја);
- концентрације загађујућих материја (нафтни деривати, укупно гвожђе, феноли, манган, бакар, цинк, никал, хром, олово, као и специфичне загађујуће материје које у водени објекат доспевају као резултат извођења грађевинских радова).

Узимање узорак површинских вода и седимената обавља се једнократно, након завршетка грађевинских радова на воденом објекту и након испуштања пречишћених отпадних вода у водени објекат (реципиент). За средње и крупне водене објекте због дужине трајања грађевинских радова, узимање проба обавља се, такође, за време израде ровова и за време њиховог насипања /затрпавања/ најмање једном месечно. Периодичност узорковања може се кориговати у зависности од интензитета спровођења наведених радова, хидролошких и метеоролошких услова, као и на захтев органа републике Србије у области заштите животне средине.

Могућа је корекција периодичности контроле у зависности од динамике извођења грађевинско-монтажних радова на воденом објекту.

Размештај пунктова за узимање проба површинских вода одређује се у зависности од врсте и карактера изложености водене средине. Контролни пункт за узимање проба

лоцира се на месту градње воденог прелаза и на месту испуштања отпадних вода након хидроиспитивања (или у зони 500 m узводно од места негативног утицаја). Добијене вредности концентрација загађујућих материја упоређују се са нормативним вредностима за сваки водени објекат. Такође се могу користити подаци добијени током извођења инжењерско-еколошких испитивања. У случају да овако добијени резултати, добијени после анализе узорак, нису довољни, треба обавити контролу квалитета површинских вода на месту које је у истој линији са низводним пунктовима, али који се налази узводно од места негативног деловања, у циљу добијања основних (фонских) вредности за водени објекат.

Приликом лоцирања пунктова за узимање проба по вертикалном и хоризонталном профилу водених објеката, неопходно је узети у обзир хидролошке и морфометријске карактеристике водених објеката (ширина речног корита, дубина, просечна годишња количина отпадних вода итд.).

Узимање узорака седимената обавља се на пунктовима за узимање узорака површинских вода, изузев водених објеката преко којих се градња траса цевовода обавља методом хоризонталног бушења или пробијањем микро тунела, пошто код обављања ових радова не долази до нарушавања речног корита водених објеката.

Код узимања узорака треба узети у обзир присуство постојећих извора негативног утицаја на водени објекат (прелази преко мостова, изводи испуштања отпадних вода из предузећа која се налазе у непосредној близини и др.). За потребе испитивања мора се обезбедити приступ до места за узимање проба.

За процену негативног утицаја на приобалну територију потребно је обављати „маршрутна“ посматрања ерозионих процеса, испитивања деоница зараслих травом, утврдити постојање евентуалних загађења земљишта нафтним дериватима и дивљих депонија индустријског и кућног отпада. Величина појаса мониторинга приобалне зоне износи од 10 до 50 m, у зависности од хидролошких и морфометријских показатеља сваког воденог објекта. Површине комплексног /интегралног/ мониторинга приобалног подручја лоциране су у граничним зонама извођења грађевинских радова. Мониторинг приобалне зоне неопходно је спроводити у летњем периоду после завршетка грађевинских радова и демонтаже опреме.

Уколико се воде из водених објеката користе за домаћинства и пиће, грађевинске и производне потребе, за утврђивање обима потрошње воде при обављању грађевинских радова потребно је регистровати потребне количине површинских вода. Одређивање количине воде обавља се помоћу мерача протока или путем прорачуна, уз узимање у обзир техничких карактеристика опреме која се користи.

За одређивање квантитета и квалитета вода које се образују приликом обављања хидроиспитивања, предвиђа се организовање мониторинга отпадних вода.

Сагласно технолошким решењима, одлежавање отпадних вода обавља се у резервоарима-таложницима. За контролу процеса таложења загађујућих материја узимање проба се мора обављати по читавој дубини резервоара-таложника: са површине, из средине и при дну.

Списак посматраних показатеља образованих отпадних вода одређује се у зависности од података о технологији образовања и квалитета отпадних вода.

Главни праћени параметри су следећи:

- количина отпадних вода;
- уопштени показатељи (pH вредност, температура, суспензије чврстих честица, пливајуће примесе);
- концентрације специфичних загађујућих материја (нафтни деривати, укупно гвожђе, феноли);
- специфичне загађујуће материје које се налазе у отпадним водама.

Узимање проба отпадних вода из резервоара-таложника обавља се после истека упутством предвиђеног времена одлежавања, а пре испуштања воде у површинске

воде (за аналогне објекте, лоциране на територији Руске Федерације, то време износи 8 - 72 часа, у зависности од квалитета отпадних вода и конфигурације резервоара-таложника).

Број и размештај резервоара-таложника биће одређени након прихватања коначних пројектних решења. У складу са искуством у пројектовању аналогних објеката на територији Руске Федерације број резервоара за одлежавање воде након хидроиспитивања линијске деонице гасовода одређује се из прорачуна: 1 резервоар на сваких 7 km цевовода.

Узимање, чување и конзервација узорака површинских вода, седимената и отпадних вода, обавља се у складу са захтевима нормативно-техничке документације. Техничке карактеристике прибора за узимање проба морају одговарати захтевима, прописима и нормама система обезбеђења јединства мерења и морају имати сертификате /уверења/ о државној провери.

Код испитивања приобалне зоне изводи се „маршрутна“ провера са оверавањем (фото или видео снимци) утврђених неисправности.

9.2.5 Хумусни слој

Најзначајнији утицаји на хумусни слој приликом градње пројектованих објеката су механички и хемијски облици деловања.

У механичке облике деловања спадају радови на ископавању и преношењу земље приликом копања ровова, код уређивања путне мреже и других објеката производне инфраструктуре, загађивање територије чврстим отпадима из домаћинства, као и сабијање горњих слојева тла приликом рада технике.

У хемијске облике деловања на тло спадају изливања технолошких течности које настају код употребе грађевинске технике и транспортних возила, као и аерогена испуштања која садрже значајне количине тешких метала.

Главни задатак мониторинга земљаног покривача у зони градње пројектованих објеката код обављања земљаних радова састоји се у регистрацији нивоа хемијског загађивања тла, као и издвајање дехидрираног тла које је изгубило атрибут плодности. Списак посматраних показатеља земљаног покривача одређује се у складу са законском регулативом Републике Србије и са међународним захтевима. Неопходно је узети у обзир специфичност радова који се обављају на разматраној територији, употребу материјала и опреме и податке о стању земљишног покривача добијене приликом извођења инжењерско-еколошких испитивања на местима лоцирања пројектованих објеката.

Главни параметри за одређивање загађености тла су следећи:

- рН соног екстракта (pH_{KCl});
- рН водене суспензије (pH_{20});
- гранулометријски састав тла;
- влажност и густина земљишта;
- електропроводљивост;
- садржај органских материја;
- садржај органског угљеника, прерачунато у хумус;
- нитрити, нитрати, амонијум јони, хлориди;
- манган, гвожђе и тешки метали (бакар, никал, жива, олово, цинк, кадмијум, кобалт);
- нафтни деривати, феноли, бенз(а)пирен.

Код организовања мреже мониторинга неопходно је узети у обзир следеће факторе:

- димензије објеката који представљају изворе загађивања хумусног слоја;
- услови кретања и расејавања тла, пејзажне карактеристике локалитета и смерови кретања преовлађујућих ветрова;

- међусобни размештај постојећих индустријских привредних и пројектованих објеката.

Размештање мреже контролних пунктова земљишног покривача обавља се у складу са стандардом ИСО 10381 - 1:2002 - Квалитет земљишта - Узимање узорака - Део 1 - Упутство за пројектовање програма изборне контроле и Методологија систематског мониторинга квалитета и услова земљишта у Републици Србији, а такође у складу са шемом размештаја контролних пунктова земљаног покривача код извођења инжењерско-еколошких истраживања.

Да би се нивелисале локалне особености дистрибуције загађујућих хемијских материја, приликом деловања неколико извора загађивања, не треба узимати појединачне узорке (у одређеним тачкама), већ комплексне (мешовите) узорке. Мешовити узорак се састоји од најмање 5 појединачних узорака, равномерно распоређених на једној локацији (на граничним деловима и у центру). Обим појединачних проба мора да буде једнак. Индивидуални узорци се обједињују, добро се измешају, након чега се узима мешовити узорак. Обједињени узорак узима се из једног хоризонта подлоге који је најкарактеристичнији за одређену дубину генетског хоризонта.

Број и размештај контролних тачака хумусног слоја одређује се у складу са локалитетом.

Код одређивања периодичности узимања узорака, неопходно је имати у виду захтеве законских прописа Републике Србије и међународних захтева, као и рокове за извођење грађевинско-монтажних радова за сваки пројектовани објекат. Узимање узорака земљишта на прелазима трасе цевовода преко водених објеката предлаже се након завршетка грађевинских радова на пројектованим локацијама за размештај објеката – 1 пут током читавог периода извођења грађевинских радова.

За утврђивање степена загађења земљаног покривача на читавој територији која се издваја за обављање грађевинских радова, препоручује се спровођење свакодневних „маршрутних“ испитивања током читавог периода извођења грађевинских радова, због могућности евентуалних загађивања хумусног слоја. Током извођења „маршрутних“ испитивања земљаног покривача обавља се утврђивање жаришта загађивања ради благовременог предузимања мера за њихово лоцирање и елиминисање.

Средства за узимање проба, услови конзервисања, чувања и превоза, утврђују се у складу са одговарајућом нормативно-техничком документацијом за поступке одређивања загађујућих материја.

9.2.6 Биљни и животињски свет

Као негативне последице, поред механичког оштећења хумусног слоја у појасу прикључака, могуће су и промене у саставу и структури биљних заједница – нестанак најосетљивијих врста, замена доминантним, појава врста које раније нису постојале или нису имале значајнију улогу у структури биљне заједнице, загађивање биљног покривача и земљишта као резултат испуштања загађујућих супстанци у атмосферу (и њихово накнадно таложење), емисија загађујућих материја на рељеф, изливање нафтних деривата, депоновање отпада.

Мониторинг животињског света чини саставни део укупног система биолошког мониторинга и базира се на принципу „фитоценоза – тип станишта“. Зоолошки мониторинг је у директној вези са мониторингом биљног света – флоре.

Геоботанички опис на локацијама спровођења мониторинга биљног света даје се у циљу одређивања општег стања биљног покривача, анализе промене структуре и продуктивности биљних заједница, визуелне и фитоценозне разноликости, стања популације ретких, индикаторних, прехрамбених и сточних врста.

Мониторинг подручја је лоциран у различитим биотопима (животним стаништима) у зони утицаја градње објекта. Пунктови за посматрање бирају се тако да задовоље следеће захтеве:

- да буду репрезентативни за територију на којој је објекат лоциран, односно да обухвате типичне биљне заједнице;
- да обухвате осетљиве типове, ретке и заштићене биљне врсте флоре, фауне и орнитофауне;
- да буду лоцирани у близини извора негативног утицаја;
- да буду максимално упоредиви са инжењерско-еколошким испитивањима.

Размештај локација комплексног мониторинга заснива се на материјалима инжењерско-еколошких испитивања и одређује се на основу прогнозе последица градње и коришћења пројектованих објеката са аспекта њихове локације, степена негативног деловања, особености структуре предела, као и на захтевима регионалног и међународног законодавства у области заштите биљног и животињског света.

У току извођења рекогносцирајућих радова на траси ценовода могућа је корекција размештаја испитних пунктова и њиховог прикључка на локалитету.

Састав посматраних параметара у границама зоне утицаја грађевинских радова одређује се са аспекта специфичности биолошких објеката, карактера и размера техногеног деловања, као и са аспекта проучавања динамичких и статистичких параметара биоценоза на аналогним објектима.

Код избора критеријума за процену стања фитоценозе узимају се у обзир могуће негативне промене како на нивоу биљних заједница, тако и на нивоу појединачних врста, у ствари:

- опште стање биљног света;
- просторна структура фитоценозе по врстама;
- укупна бројност и густина популационих врста;
- доминантни облици популације и њихова старост;
- структурни састав по врстама-индикаторима, њихова густина и распрострањеност;
- укупан број, густина и старосни спектар популација ретких заштићених врста.

Геоботанички и флористички опис даје се по свим издвојеним редовима и синузијама (дрвеће, грмље, траве, гљиве).

Током спровођења мониторинга зооценоза неопходно је узети у обзир реакције животиња и птица на техногене утицаје, као и цикличне промене популација.

Код мониторинга животињског света и орнитофауне посматрани параметри су следећи:

- просторна структура зооценозе по врстама;
- укупна бројност и карактеристике врста популације (старосна, полна, просторна);
- доминирајуће врсте популација;
- бројност и карактеристике популација ретких и заштићених врста (старосна, полна, просторна).

Током спровођења мониторинга биљног покривача и животињског света, посебна пажња се посвећује ретким и заштићеним врстама, ендемима и врстама које имају прехрамбену и здравствену вредност.

Мониторинг треба обављати у периоду након завршетка грађевинских радова на пролећно/летњој вегетацији и активности животиња у том периоду.

Исто тако, након завршетка грађевинских радова и обављања активности на рекултивацији, обавља се процена радова у циљу обнављања оштећеног земљишта (учвршћивање падина речних обала, обнављање земљано-биљног покривача, уношење ђубрива, садња биљака и сл.).

Радове мониторинга биљног покривача и животињског света морају изводити специјализоване организације које су лиценциране за обављање ових послова, стручни људи са одговарајућом опремом.

9.2.7 Водена станишта

За процену стања водених станишта приликом градње линијских објеката је неопходно спровођење мониторинга фито и зоопланктона, фито и зообентосе, микрофита и ихтио фауне.

Мониторинг водених станишта обавља се у овим воденим објектима на месту градње водених прелаза или у зони утицаја грађевинских радова (до 500 m узводно и низводно од места градње).

За процену стања животних станишта и анализу техногеног утицаја, одређују се следећи параметри:

- фитопланктон (укупна бројност алги и њихове врсте, укупна биомаса врста, учешће сваке појединачне врсте у укупној бројности и биомаси, доминантне врсте по бројности и биомаси, интензитет фотосинтезе и деструкције органске материје, однос интензитета фотосинтезе према деструкцији органске материје, садржај хлорофила (врсте-индикатори сапробности воде (класификација, % у односу на укупну бројност, тип сапробиона (поли-, мезо-, олиго-)));
- зоопланктон (укупна бројност организама и њихове врсте, укупна биомаса врста, удео сваке врсте у укупној бројности и биомаси, доминантне врсте по бројности и биомаси), врсте-индикатори сапробности воде (класификација, % у односу на укупну бројност, тип сапробиона (поли-, мезо-, олиго-)));
- фито- и зоо- бентос (укупна бројност организама и њихове врсте, укупна биомаса врста, удео сваке врсте у укупној бројности и биомаси, доминантне врсте по бројности и биомаси, врсте-индикатори сапробности воде (класификација, % у односу на укупну бројност, тип сапробиона (поли-, мезо-, олиго-)));
- макрофити (пројектно покривање огледних површина, карактер распрострањености биљног покривања, укупан број врста, преовлађујуће врсте (класификација, пројектно покривање, фенофаза, аномални симптоми).

Праћења ихтиофауне водених објеката изводи се према следећим параметрима:

- састав по врстама;
- старосна и полна структура улова;
- тежинске и димензионе карактеристике ихтиофауне у уловима;
- број индустријских, ретких и заштићених врста риба;
- бројност морфолошких одступања (по врстама).

Мониторинг хидро станишта ихтиофауне обавља се после завршетка грађевинских радова у основним фазама воденог режима (пролетњи пораст воде у рекама и летњи најнижи водостај). Неопходност даљих испитивања одређује се у зависности од података добијених током грађевинског мониторинга.

Радове мониторинга водених станишта морају изводити специјализоване организације које имају лиценце за обављање послова овакве врсте, стручни људи и специјална опрема.

9.2.8 Геолошка средина

Мониторинг геолошке средине обавља се у циљу процењивања стања и евентуалног активирања опасних геолошких егзогених процеса (ОГП) у сегментима њиховог развоја у границама зона интеракције објеката пројектовања са овим процесима.

У периоду градње, сходно наведеним документима, препоручује се обављање контроле стања геолошке средине и опасних геолошких процеса са великом вероватноћом њиховог настајања. На разматраним територијама у такве процесе спадају отапања снега и леда, стварање мочвара, загађења и промене агресивности подземних вода, карст, гравитациони процеси на падинама, као и инжењерско-геолошки процеси, узроковани грађевинском делатношћу.

Мониторинг геолошке средине обавља се у зони интеракције литосфере и трасе која се гради за потребе гасовода, а у циљу:

- процене ефикасности мера изведених у циљу обављања инжењерске заштите објекта нивоа опште еколошке безбедности;
- процене развоја и одвијања опасних геолошких процеса;
- добијања информација у циљу доношења одлука за обављање благовремених инжењерско-заштитних мера и мера на заштити животне средине.

Главни задаци мониторинга геолошке средине су:

- контрола стања геолошке средине и развоја опасних геолошких процеса, како већ утврђених, тако и оних који ће бити иницирани током процеса изградње у зони интеракције објекта и геолошке средине;
- анализа, обрада и похрањивање прикупљених информација;
- израда препорука за заштиту и рационално коришћење геолошке средине и заштите објекта, од деловања опасних геолошких процеса;
- оптимизација мреже посматрања.

За посматрање и контролу територијалног ширења испољавања опасних геолошких процеса користи се даљинско сондирање и обавља се дешифровање добијених космичких снимака. Провера и непосредна примена добијених података обавља се на бази резултата визуелних „маршрутних“ инжењерско-геолошких испитивања.

За контролу стања хоризонта подземних вода и прогнозирања процеса који су повезани са променама њиховог режима на локалитетима на траси гасовода, предвиђа се извођење осматрачких хидрогеолошких бушотина, временски подешених према местима евентуалног делимичног топлјења и ширења загађујућих материја. Уз помоћ хидрогеолошких бушотина одређује се ниво подземних вода и промене њиховог хемијског састава, а исто тако, уз помоћ посматрања у хидролошким бушотинама и на бази података визуелних посматрања, може се прогнозировать активирање опасних геолошких процеса.

С обзиром да се мониторинг геолошке средине базира на комплексној интерпретацији резултата одређеног сета посматрања, праћења и испитивања, препоруке које се дају у наставку описују се премна врстама испитивања и истраживања, методама и поступцима који се користе у процесу наведених посматрања и истраживања, карактеристикама и параметрима који се контролишу.

Праћење и контрола горе поменутих процеса заснива се на фонским мерењима која се обављају у периоду пре почетка градње објекта (период истраживања).

Дешифровање сателитских снимака

Општа контрола опасних геолошких процеса уз коришћење резултата даљинског космичког снимања обавља се дуж трасе гасовода у коридору ширине 100 метара. Углавном се контролишу планске контуре (координате граничних тачака објекта, промене контура деоница са испољавањем опасних геолошких процеса).

Као резултат интерпретирања материјала даљинских снимака сачињавају се тематске карте зона развоја опасних геолошких процеса код експлоатације објекта. Ове карте омогућавају спровођење површинске анализе динамике негативних процеса, уз контролу параметара фонског стања на бази обављене пејзажне и инжењерско-геолошке поделе на рејоне, а према степену динамике и опасности испољавања егзогених процеса.

Маршрутна инжењерско-геолошка испитивања

Сврха визуелних посматрања је провера података дешифровања и прецизирање динамике и карактера развоја егзогених геолошких процеса, који непосредно или посредно утичу на трасу гасовода.

Маршрутна испитивања организују се дуж трасе гасовода на издвојеним деоницама са карактеристичним показатељима геолошке средине за дотичну територију (геоморфолошким, инжењерско-геолошким, хидрогеолошким, опасним геолошким процесима и сл.), у чијим се границама обавља контрола опасних геолошких процеса у коридору 50 m и на површинским објектима

Маршрутна инжењерско-геолошка испитивања територије за градњу омогућавају да се утврде инжењерско-геолошки процеси, условљени грађевинском делатношћу. Процеси се морају забележити и описати.

9.3 Производни еколошки мониторинг у периоду експлоатације

У току експлоатације предвидети еколошки мониторинг следећих показатеља животне средине

- производног отпада
- земљаног покроба
- биљног и животињског света
- геолошке средине
- мониторинг ендогених процеса геолошке средине
- социјални мониторинг

Мониторинг у области руковања са отпадом организује се у циљу обезбеђивања поштовања захтева закона Републике Србије у области заштите животне средине и нормативно-правних аката у делу руковања отпадом како производним, тако и комуналним.

Главни облик производног еколошког мониторинга у области руковања отпадом при експлоатацији пројектованих објеката јесте обављање периодичних или сталних провера одређивања квалитативних и квантитативних карактеристика отпада, као и процена стања објеката за сакупљање (депоновање) отпада и њихова усклађеност са еколошким, здравственим и нормативно-техничким одредбама и, такође, са добијеним дозволама (дозвола за руковање отпадом, лиценце, планови за управљање отпадом и др.).

Активности у области мониторинга руковања производним и комуналним отпадом укључују:

- одређивање класификације, типа, количине, категорије отпада и његових физичко-хемијских својстава;
- контролу номенклатуре и обима насталог отпада у складу са добијеним дозволама за руковање са отпадом, лиценцама, плановима за управљање отпадом и др.);
- одређивање техничких услова простора за привремено прикупљање отпада (херметичност и исправност контејнера, постојање маркирања на њима, њихово привремено чишћење, присуство противпожарних средстава и др.);
- поштовање услова сакупљања отпада у погледу категорије отпада, физичко-хемијских својстава, реакционе способности, санитарно-хигијенских захтева за сакупљање и депоновање (укључујући и привремено).

Мониторинг у области руковања индустријским и комуналним отпадом обавља се на производном и технолошком простору, на којима се отпад и образује, као и на местима за привремено чување (складиштење) отпада. Број пунктова мониторинга одређује се

након прихватања коначних пројектних решења у погледу размештаја, тј. локација за чување (складиштење) отпада.

У периоду експлоатације пројектованих објеката, резултати мониторинга користе се за потребе састављања неопходне документације. У складу са актуелним захтевима законске регулативе Републике Србије у области управљања отпадом, евиденција се води свакодневно, а једном годишње се извештава надлежна институција, односно агенција.

10 ПОСТОЈЕЋИ НЕДОСТАЦИ И НЕДОСТАТАК ИНФОРМАЦИЈА

Процена утицаја на животну и друштвену човекову околину је извршена у сагласности са захтевима законодавства Републике Србије и потпуно одговара обиму Студије процене утицаја на животну средину. Извршено истраживање у целини обухвата све основне компоненте и параметре човекове околине, као и све битне утицаје на њих. Па ипак, у овој фази истраживања постоје поједине неодређености и нејасноће у анализи и недостаци у познавању ситуације.

Првенствено то је проузроковано тиме што приликом разраде Идејног пројекта, на којем се темељи ово истраживање, нису била одређена сва техничка решења, неопходна за процену утицаја на човекову околину. Пре свега су недовољни следећи подаци:

- Техничка решења у вези са испитивањем линеарног дела гасовода – још нису одређени они делови гасовода који ће бити испитани хидрауличком методом, а то онемогућује вршење прорачуна за неопходну количину узимања воде, места њеног изливања, одређивање извора воде, који су неопходни за испитивање;
- Решења везана за размештање привремених грађевинарских кампова, терена за привремено чување цеви и других материјала, као и других привремених и допунских објеката у периоду градње, извора инертних материјала за поново засипање ровова (песком и шљунаком);
- Техничка и организациона решења у области саобраћајне логистике (маршруте доставе терета, укључене у пројекат луке, железничке станице и др.);
- Решења везана за организацију узимања воде из артешких бунара на компресорским станицама;
- Детаљне карактеристике агрегата за препумпавање гаса и друге технолошке опреме.

11 ЗАКЉУЧАК

У овом извештају Студија о процени утицаја пројекта магистралног гасовода граница Бугарске – граница Мађарске – Деоница 1 на животну и социјалну средину спроведена је у складу са законима Републике Србије, као и еколошким нормама и стандардима Европске уније и међународних финансијских институција..

Делови овог извештаја садрже следеће податке:

- Основни подаци о пројекту и опис техничких решења на основу материјала Идејног пројекта;
- Опис и анализа разматраних алтернатива, укључујући и алтернативне руте, технологије, као и "нулту алтернативу" - одбацивање пројекта;
- Анализа еколошког законодавства Републике Србије, правних захтева Европске уније у области заштите животне средине, важећих међународних конвенција, еколошких захтева и стандарда међународних финансијских институција;
- Методолошки приступи и посебне методе за процену утицаја на животну средину и социјалну сферу;
- Подаци о „нултом“ стању животне средине и друштвено-економским условима у околини постављања гасовода и смештања компресорских станица, укључујући и оне податке које су резултат великих еколошких истраживања на подручју;
- Процена утицаја пројекта (укључујући фазу изградње, експлоатације и стављања ван погона) на компоненте животне средине (атмосферски ваздух и климу, геологију и рељеф, природне површинске и подземне воде, типове земљишта, растине, копнене и водене животиње, биолошку разноврстност и природна станишта од посебне вредности), културно наслеђе, становништво и привреду, као и процена потенцијалних трансграничних утицаја на животну средину суседних држава;
- Мере за спречавање и смањење утицаја, елиминисање и накнаду штете нанете компонентама животне средине и интересима трећих лица;
- Програм, методе и правила еколошког мониторинга у току изградње и експлоатације објекта;
- Анализа постојећих нејасноћа и пропуста у информацијама са којима се располаже.

Спроведена анализа заснива се на еколошким истраживањима за Србију и обухватила је целу трасу гасовода . У овој студији анализиран је коридор Деонице 1. У спровођењу истраживања учествовали су водећи истраживачки институти и универзитети Србије. С друге стране, коришћено је велико искуство у пројектовању и еколошке анализе многобројних објеката-аналога.

Резимирајући сва спроведена истраживања, потребно је забележити следеће:

1. Траса гасовода је изабрана на начин на који грађевински радови не би имали штетног утицаја на посебно осетљива станишта, објекте културног наслеђа, и како не би дотицали густо насељена подручја и геолошки нестабилне територије. Такође, где је могуће, смањен је број прелазака гасовода преко водотока као и других постојећих инфраструктурних објеката. Дакле, већ када се изабира алтернативна варијанта смештаја грађевинских објеката, потенцијална штета од планираних активности сведена је на минимум.
2. Приликом избора технологија и технолошке опреме узете су у обзир препоруке о најбољим доступним технологијама.
3. Најзначајнији утицај на животну средину током периода изградње биће присутан у зони изградње гасовода (32-45 m ширине) и на градилиштима блок станица (промена рељефа и евентуално активирање егзогених

процеса, уништење земљишта и растиња у току изградње), као и на местима прелаза преко водотока путем ископавања ровова (привремено нарушавање рељефа обала, заједница водене вегетације и бентоса, загађење воде од суспендованих минералних честица). Наведени утицај је локални и привремени. По завршетку изградње поремећена подручја ће бити рекултивисани.

4. Током фазе експлоатације линеарног дела гасовода значајних утицаја на животну средину нису приметни. Током рада компресорских станица најзначајнији утицај чини емисија загађујућих материја (NOx, CO) у атмосферу и бука коју производе уређаји. Како је показала анализа ови фактори неће имати значајан утицај на услове живота људи најближих насеља, сви контролисани параметри атмосферског ваздуха и нивоа буке ће остати у оквирима законских норми.
5. Током изградње (у мањој мери – током експлоатације) гасовода се производи велика количина отпада. Пројекат обухвата мере за одвојено сакупљање опасног и неопасног отпада и њихово преношење до овлашћених организација за рециклажу и/или одлагање отпада.
6. Вероватноћа појаве несрећа током рада гасовода и блок станица је изузетно мала, индивидуални и групни ризици су у дозвољеним границама. Пројекат пружа техничке и организационе мере спречавања несреће, њихову локализацију и ликвидацију последица.
7. Реализација пројекта неће имати значајан утицај на заштићене и посебно заштићене (ретке и угрожене) врсте биљака и животиња, природне резервате, еколошке коридоре, објекте културног наслеђа и друге осетљиве објекте и подручја.
8. Предвиђене мере за спречавање и смањење утицаја, надокнаде реално нанете штете у складу су са најбољом међународном праксом, и под условима утврђеним од стране надлежних државних институција Републике Србије.
9. Пројекат предвиђа спровођење еколошког мониторинга и праћење поштовања еколошког законодавства током изградње и експлоатације објекта како од стране друштва, тако и од стране ангажованих независних организација. Компанија ће спроводити ревизију извођача и испоручилаца опреме, материјала и услуга. Уколико се открије неодговорност у току извршење радова, биће предузети корективни поступци.

У принципу, спроведено истраживање је показало да је пројекат изградње и експлоатације магистралног гасовода граница Бугарске- граница Мађарске- Деоница 1 еколошки и социјално прихватљив, одабране алтернативе, примњена техничка решења и разрађене мере заштите животне средине одговарају најбољим међународним праксама и осигуравају еколошку безбедност пројекта



Одговорни пројектант:

Свјетлана Докић, дипл.ел.инж.
350 I5522 10
352 R040 18