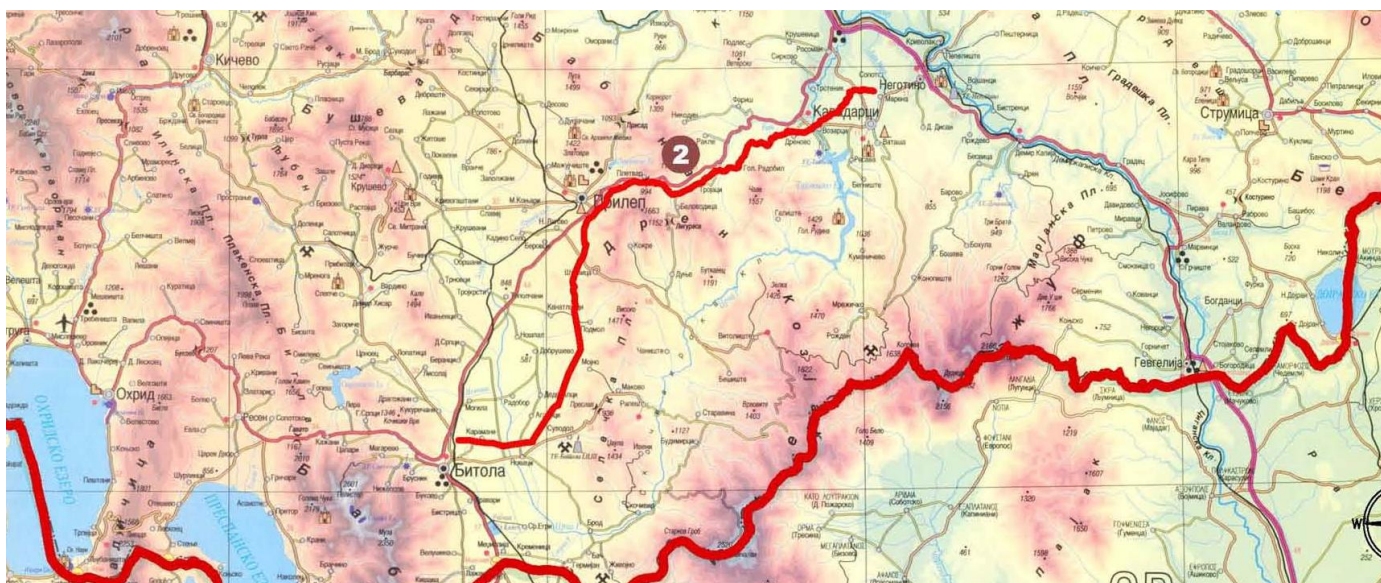


**СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ
ЖИВОТНАТА СРЕДИНА НА ПРОЕКТОТ
“Национален гасификационен систем
во Република Македонија“ за делницата:
Неготино- Битола**



Инвеститор	Влада на Република Македонија Министерство за транспорт и врски
Проект	“Национален гасификационен систем во Република Македонија” за делницата: Неготино - Битола
Документ	Студија за оцена на влијанието на проектот врз животната средина
Технички број	02-EIA-12

Изработувач	ЕВОЛВИНГ ДОО, Друштво за консалтинг, обука и услуги, Скопје
Одговорно лице	Пеце Мирчески, дипл. инженер за заштита на животна средина, Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животна средина (реш. бр. 07-374/19)
Раководител на тимот	Пеце Мирчески, дипл. инженер за заштита на животна средина, Експерт за оцена на влијанието на проектите врз животна средина
Соработници	Проф. д-р Митко Караделев, биолог- експерт за флора и фауна
	м-р Славица Биљарска Мирчески, дипл. инженер за заштита на животна средина
	Даринка Стојановска, дипл. инженер за заштита на животна средина
	Весна Струмениковска, дипл. инженер за заштита на животна средина

Податоци за изработувачит	Друштво за консалтинг, тренинг и услуги ЕВОЛВИНГ ДОО Ул. Букурешка бр. 12/29 1000 Скопје тел. +389 2 30 60 850 contact@evolving.mk www.evoving.mk
---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Период на изработка	јуни- декември, 2012
---------------------	----------------------

РЕЗИМЕ

Стратегијата за развој на енергетиката на Република Македонија го дефинира најпогодниот долгорочен развој на енергетскиот сектор во Републиката со цел да се обезбеди сигурно и квалитетно снабдување на потрошувачите со енергија. Согласно истата, треба да се обезбедат сите предуслови за поголемо искористување на природниот гас. Покрај производството на електрична енергија во когенеративни постројки за производство на електрична енергија и топлина на природен гас, со висок степен на полезно дејство, природниот гас во висок степен треба да продре во индустријата, во домаќинствата, во комерцијалниот и услужен сектор, како и во малите и средни претпријатија со можно когенеративно производство во постројки со мали капацитети.

Проектираниот систем на магистрални гасоводи Клевовце– Кавадарци- Битола и јазол Штип – Хамзали – Стојаково (Гевгелија) служи за испорака на природен гас од постојниот гасовод «Гама» до потрошувачите на источниот и јужниот дел од Република Македонија.

Овие гасоводи претставуваат дел од комплексниот гасификационен систем на Република Македонија, кој овозможува развој на постојаната гасна инфраструктура и нејзино воспоставување на целата територија на државата до 2040 година.

За реализација на оваа фаза, изработени се проекти за изведба на делница 2 Кавадарци-Битола како дел од Националниот гасификационен систем во Република Македонија.

Согласно Законот за животна средина (Службен весник на РМ Бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 47/10, 124/10 и 51/11) при изградба на овој проект потребно е да се спроведе постапка за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина и за тоа да се изработи соодветна Студија. Изработката на студијата е доверена на Друштвото за консалтинг, тренинг и услуги ЕВОЛВИНГ ДОО, Скопје.

Одговорен експерт за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина е Пеце Мирчески, дипл. инж. за заштита на животна средина, кој воедно е и раководител на тимот за изработка на студијата.

Студијата е изработена во согласност со Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр.33/06) од страна на мултидисциплинарен тим на експерти и стручни лица. Посебно внимание е посветено на делот кој се однесува на биолошката разновидност долж трасата на гасоводот на оваа делница, за што е изработена посебна документација која во целост е дадена во прилог на оваа Студија.



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ
Скопје

Број 07- 374/19
3.01. 2011, година

П О Т В Р Д А

за положен стручен испит за стекнување на
статус експерт за оцена на влијанието
на проектите врз животната средина

МИРЧЕСКИ Цветан ПЕЦЕ, дипломиран инженер по заштита на животната средина од Скопје, роден на 23.05.1974 година, во Скопје, Република Македонија, на ден 27.12.2010 година, го положи стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијанието на проектите врз животната средина, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со статус на експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде вклучен во Листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

Оваа потврда се издава врз основа на член 85 од Законот за животната средина ("Службен весник на Република Македонија" број 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10 и 124/10).

Министерство за животна средина и
Просторно планирање

Министер,
Dr. Nexhati Jakupi



Комисија за полагање на стручен
испит за оцена на влијанието на
проекти врз животна средина
Претседател,
М-р Јадранка Иванова

СОДРЖИНА

РЕЗИМЕ	2
НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ.....	6
1. ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА	12
1.1. Национално законодавство	12
1.2. Меѓународно законодавство/ регулатива на ЕУ.....	13
1.3. Осврт на процесот за ОВЖС.....	14
2. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ	19
2.1. Значење на проектот	19
2.2. Општи податоци за проектот.....	20
2.3. Анализа на алтернативи.....	22
2.3.1. Процес на избор на трасата	24
2.3.2. Определување на трасата на делница 2 Кавадарци- Битола	29
2.3.3. Нулта алтернативи	32
2.4. Технички карактеристики на проектот	34
2.4.1. Фаза на изградба	34
2.4.2. Премини преку препреки	41
2.4.3. Чистење на внатрешноста на цевководот.....	44
2.4.4. Изградба на надземни објекти	45
2.4.5. Систем за управување.....	51
2.4.6. Систем за дојава на пожар и контрола на присуство на гас.....	56
2.4.7. Систем за електро- хемиска заштита.....	57
2.4.8. Оперативна фаза	61
2.4.9. Престанок со работа	61
3. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ПОДРАЧЈЕТО НА ЛОКАЦИЈАТА	63
3.1. Географска положба на локацијата	63
3.2. Геолошки и хидролошки карактеристики	65
3.3. Климатски карактеристики.....	71
3.4. Биодиверзитет и природни карактеристики.....	77
3.5. Сеизмички карактеристики	78
3.6. Квалитет на амбиенталниот воздух.....	80
3.7. Сообраќајна поврзаност	84
3.8. Хидрологија и квалитет на површински води	86
3.9. Управување со отпад	90
3.10. Културно наследство.....	91
3.11. Демографија и социо- економски карактеристики.....	91
4. ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	95
4.1. Влијанија врз топографија и геологија	96
4.2. Влијанија врз почва.....	97

4.3.	Влијанија врз површински и подземни води	98
4.4.	Влијанија врз квалитет на воздух.....	100
4.5.	Влијанија од управување со отпад	101
4.6.	Влијанија на биолошка и пределска разновидност	103
4.7.	Влијанија предизвикани од бучава и вибрации	109
4.8.	Влијанија врз социо- економската состојба, населението и човековото здравје	110
4.9.	Влијанија врз архелоско и културно- историско наследство	111
5.	МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	113
5.1.	Мерки за намалување на влијанија врз топографија и геологија	113
5.2.	Мерки за намалување на влијанија врз почва	114
5.3.	Мерки за намалување на влијанија врз површински и подземни води.....	114
5.4.	Мерки за намалување на влијанија во воздух.....	115
5.5.	Мерки за намалување на влијанија од управување со отпад	116
5.6.	Мерки за намалување на влијанија врз биолошка и пределска разновидност	117
5.7.	Мерки за намалување на влијанија предизвикани од бучава и вибрации.....	119
5.8.	Мерки за намалување на влијанија врз социо- економската состојба, населението и човековото здравје	120
5.9.	Мерки за намалување на влијанија врз културно- историско наследство	121
6.	ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.....	122
7.	АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И МЕРКИ ЗА НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ	125
7.1.	Проценка на ризикот и преземање на мерки во случај на непредвидени незгоди	126
7.2.	Намалување на ризик од појава на пожар.....	127
7.3.	Стандардни оперативни процедури и процедури за реакција во итни случаи.....	128
8.	ЗАКЛУЧОЦИ.....	129
9.	Користена литература	132
	Прилог 1: Биолошка разновидност	134
	Прилог 2: Пресеци со природни и вештачки препреки на трасата на гасоводот	215
	Прилог 3: Мислење од МЖСПП за потреба и обем на ОВЖС.....	222
	Прилог 4: ДРД образец	227

НЕТЕХНИЧКО РЕЗИМЕ

Во Стратегијата за енергетска ефикасност на Република Македонија особено внимание се посветува на употребата на природниот гас и развојот на гасификациониот систем во државата. Замената на електричната енергија со природен гас за загревање на просторот, готвење, загревање на вода и други примени, може значително да ги намали дневните и сезонските пикови на електрична енергија. Покрај тоа, природниот гас има потенцијал во голема мера да го намали испуштањето на CO₂, SO₂ и NO_x особено доколку користењето на природен гас доведе до замена на електричната енергија добиена од лигнит.

Како што е наведено во Стратегијата, потребите од природен гас ќе нараснат до 1350 милиони Nm³ во 2030 година. Во оваа потрошувачка не се земени предвид двете планирани когенеративни гасни електрани на Топлификација АД, Скопје север АД и ТЕ-ТО запад, со вкупна потрошувачка на природен гас од 390 милиони Nm³ годишно, како и одреден број планирани мали капацитети. Земајќи предвид дека до тој период ќе се реализира регионалното поврзување со нов гасовод не се исклучува изградбата на наведените планирани објекти со што вкупната потрошувачка на природен гас до 2030 година би била околу 1800 милиони Nm³ годишно.

Дополнително, Владата на Република Македонија има усвоено Стратегија за механизам за чист развој (CDM) во која за енергетскиот сектор се идентифицирани следните приоритети: ревитализација на големи електрани; гасификација (промена на јаглен и нафта со гас); когенеративно производство на топлина и електрична енергија; енергетска ефикасност во индустријата; и хидроенергијата и геотермалната енергија.

Оттука, изградбата на делницата 2: јазол Кавадарци- Битола, како дел од Националниот гасификационен систем на Република Македонија е од големо значење, како за долгорочен развој на енергетскиот сектор во Републиката, така и за сигурно и квалитетно снабдување со почисти извори на енергија.

Делницата Кавадарци- Битола, како дел од приоритетната магистрална линија Клевовце- Битола спаѓаат во Проекти дефинирани во Прилогот 1 на Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 74/05)- точка 13. Цевководи за пренос на гас, нафта или хемикалии со дијаметар поголем од 700 mm и/или со должина повеќе од 40 km за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина.

Истовремено одредени делови/објекти од Проект што не се вклучени во Прилог I, спаѓаат во точка 10 - Инфраструктурни проекти, Потточка (3) на Прилогот II, Проекти за изградба на нафтоводни и гасоводни инсталации за кои исто така се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанието врз животната средина (Генерално определени проекти).

Согласно Законот за градење (пречистен текст) (Сл. весник на РМ бр. 39/12 и 144/12) Глава V. Одобрение за градење, Точка 1. Категоризација на градби, член 57 потточка 1, Магистралните гасоводи според нивната специфичност и сложеност на конструктивниот систем и техничко- технолошките услови определен е во категорија на градби од прва категорија и според член 58 од Законот се градби од значење за Република Македонија и одобрение за градење издава органот за државната управа надлежен за вршење на работите од областа на уредувањето на просторот – Министерство за транспорт и врски.

Инвеститор на проектот е Влада на Република Македонија, Министерство за транспорт и врски. Студијата за ОБЖС е изработена од страна на Друштвото за консалтинг, тренинг и услуги ЕВОЛВИНГ ДОО, Скопје. Одговорен експерт за подготовка на студијата и спроведување на процесот на ОБЖС е Пеце Мирчески, дипл.инженер за животна средина, кој истовремено е и раководител на тимот за изработка на оваа Студија.

Надлежен орган за спроведување на постапката за ОБЖС е Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП), односно Управата за животна средина. По доставена информација за намера за изведување на проект од страна на инвеститорот, МЖСПП го извести инвеститорот за потребата од спроведување на ОБЖС постапка за предлог проектот и воедно го определи обемот на студијата. Оваа студија е подготвена врз основа на насоките на надлежниот орган содржани во документот за определување на обемот на студијата, како и според постоечките национални и интернационални упатства за ваков тип проекти.

Општи податоци за проектот

Детален опис на проектот и неговите карактеристики даден е во **поглавје 2** од оваа Студија. Овде ќе биде изнесено само кратко резиме од истиот.

Локација на проектот

Магистралниот гасовод на делницата Кавадарци- Битола (делница 2) се наоѓа во јужниот дел на Република Македонија. Должината на планираната рута на гасоводот е 90,3 километри, со дијаметар 20" и максимален работен притисок 6,4 МРа.

Почетокот на дадениот гасовод се наоѓа 2,2 км северно од населеното место Селце и северните делови од 'рбетот Серт, на ката од 370 метри над нивото на морето.

Почетокот на делницата 2 (км 0) на се наоѓа на км 96,6 од гасоводот Клевовце - Неготино-Кавадарци, после вклучувањето на гасоводот-огранок кон ГРС-4 Кавадарци.

Крајот на делницата 2 (км 90,3) – е проектираниот јазол (чвор) за прием на уредите за чистење, кон кој е предвидено вклучување на гасоводот-огранок до ГМРС Битола и перспективното продолжување на гасоводот од 20".

Карактеристики на проектот

Проектираниот систем на магистралниот гасовод Кавадарци- Битола е дизајниран за снабдување со природен гас од гасоводот ГАМА за потрошувачите од источните и јужните делови на Република Македонија.

Во состав на магистралниот гасовод влегуваат следните проектирани објекти:

- гасовод од 20" со должина од 90,3 км;
- чвор за прием на уреди за чистење во крајната точка на гасоводот (км 90,3);
- приклучок на гасоводот за перспективниот гасовод кон Крушево 4";
- гасоводи-ограноци кон проектираните локации (платформи) за ГМРС:
 - Фени Индустри - Ø 3,5", со должина 0,1км (км 8,2);
 - Прилеп - Ø 6", со должина 0,1км (км 47,2);
 - РЕК Битола - Ø 8", со должина 0,1км (км 79,0);
 - Битола - Ø 8", со должина 0,1км (км 90,3);
- Станици за Мерење и редуцирање на гас (ГМРС) - 4 парч:
 - ГМРС Фени Индустри - со производителност 15 илјади м³/час;
 - ГМРС Прилеп - со производителност 24 илјади м³/час;
 - ГМРС РЕК Битола - со производителност 40 илјади м³/час;
 - ГМРС Битола - со производителност 28 илјади м³/час;
- славини за исклучување на гасоводите 20" – на км 18,8, км 49,6 и км 79;
- славини за исклучување на местото на вклучувањето на гасоводите-ограноци кон гасоводот:
 - Фени Индустри - Ø 3,5", км 8,2;
 - Прилеп - Ø 6", км 47,2;
 - РЕК Битола - Ø 8", км 79,0;
 - Битола - Ø 8", км 90,3;
- линија за врски со оптичко влакно;
- систем за катодна заштита;
- систем за електроснабдување;
- систем ДЦС /СЦАДА.

Анализа на алтернативи

При изработката на планска и проектна документација со која е предвидена изведба на проекти за кои се врши оцена на влијанието на проектот врз животната средина, нужно внимание се обрнува на споредбената анализа за алтернативните решенија кои биле земени во предвид од страна на инвеститорот, вклучувајќи ја и нултата алтернатива, односно алтернативата без спроведување на проектот. Анализата на алтернативните се прави од аспект на најдобро избраното решение на локацијата, како и применетите технологии и техники во однос на можните и најдобро достапните. Овие аспекти се разгледуваат сè со цел да се изнајде најдобро решение, кое ќе придонесе за максимална можна заштита на животната средина.

Престанок со работа

Во случај на престанок со работа на гасоводот потребно е да се изврши доведување на просторот во првобитната состојба, или доколку тоа не е можно, да се предвиди адаптација на просторот кон околината. Во секој случај, по донесување на одлука од страна на операторот за траен престанок со работа на гасоводот, од негова страна е потребно да се преземат административни и оперативни активности за реализација на оваа постоперативна фаза. Имено, операторот најнапред треба да ги извести сите надлежни институции за намерата за траен престанок со работа (надлежни министерства, ЕВН, телефонските оператори итн.).

Од аспект на заштита на животната средина, дел на административните активности кои операторот ќе ги преземе, претставува благовремено известување на надлежниот орган при МЖСПП, за овие намери, со цел да се изнајде прифатливо решение кое ќе има најмало негативно влијание врз животната средина.

Карактеристики на животната средина

Генерално ископот долж целата траса е стабилен до планираната кота на финансирање, со исклучок на зоните каде се јавуваат плиоценски чакали или песокливи чакали во речните тераси, а особено на места каде нивото на подземната вода е доста високо (во зоната на ископ) каде најверојатно ќе се јави зарушување на длабина веќе од 0,50 до 1,0 m и таму ќе има потреба од подграда за време на градбата.

На 0,0 - 2,5 км, патот го сече рамнинскиот дел од земјиштето со систем на канали, кои достигнуваат ширина до 10 м, исто така, поминува низ асфалтиран автопат Кавадарци – Сопот и понатаму по рамен, со лозови насади засаден плац.

На 10,6 км рутата ја пресекува реката Црна, со широчина 50 метри. На 11,3 км минува низ асфалтиран пат и понатаму по рамен терен, до 15,0 километри минува низ обработливо земјоделско земјиште.

На 13,2 км рутата поминува низ асфалтиран пат од населеното место Дреново до автопатот. После 15,5 км рутата минува по косините и падините на пошумените планински венци, кои достигнуваат височини од 550-600 м надморска височина. Во доловите и низините ги пресекува осушените корита на потоците.

На 27,4 км рутата ја сече малата планинска река Церчевица на 27,6 км автопат. После 29,0 км патеката се движи по падините на планинскиот венец и долината на р. Свинарница, паралелно со коритото на реката.

На 34,90 км рутата го пресекува коритото на реката Бела, а на 35,3 км коритото на реката Дујрас. На 37,3 км го пресекува стариот пат за Прилеп и ЛЕП (линијата за електро пренос)

со 10 kV. Во реонот на 39,0 км рутата двапати го сече стариот пат за Прилеп и влегува во долината на реката Караманица, каде што на 41,7 км ја пресекува.

Натаму линијата на гасоводот минува низ селско стопански имоти пресекувајќи ја на 44,5 км реката Заполска. По реката, рутата се подига во висина, низ пошумени делници со надморска висина до 700 м. На 45,5 км ја сече ЛЕП - 400 kV.

Појужно од градот Прилеп рутата врти на југ и минува низ селско стопански имоти со надморска височина 700 – 720 м. На 52,8 км ја сече р. Волковска, а на 56.6 км р. Ставичка. Натаму движејќи се на југ, по непошумените делници, рутата ја сече ЛЕП– 35 kV на 52,0 км и ЛЕП –400 kV на 53,0 км.

Меѓу 62,5 км и 63,5 км рутата на гасоводот го пресекува системот на канали, и натаму минува по полињата насадени со едногодишни култури. На 65,2 км ја пресекува р. Подмолска, а на 66,1 км р. Лопатичка, и натаму, низ рамнина пресечена наместа со долови, се движи во јужен правец, пресекувајќи ја на 68,9 км малата река Мојанска, и на 75.0 км реката Бења која често пресушува.

На 75,8 км рутата ја сече ЛЕП 400 kV, а натаму на 83,25 км автопатот со асфалтирана покривка и на 84,8 км регулираното корито на р. Црна, а на 85,9 км коритото на р. Драгор. Движејќи се паралелно по должината на реката, на кратко растојание во должина повеќе од 3 км, на 89,3 км рутата повторно го сече регулираното корито на реката Драгор. Натаму рутата се движи по рамнинска делница, пресекувајќи мали канали за мелиорација на земјиштето и завршува на 90,3 км., што претставува почеток на перспективниот гасовод Битола -граница со Албанија (Ќафасан).

По текот на својата должина рутата на гасоводот поминува 25 постојани водни текови, од кои најголема е реката Црна.

Малите реки и потоци имаат ширина на водената површина (огледалото на водата) од 1 до 6 метри и длабочина од 0,2 до 0,5 метри, а на места пресушуват.

Во долините на реките при изливање можно е површинско наводнување на територијата. Геолошкиот разрез од планинските делници, обично е претставен со претежно делувилјални и пролувилјални наслаги, во основа песочно-глинести земјишта со вклучени фрагменти на домицилни подлоги.

Алувијалните наслаги се претставени со песочно-чакалест состав, а имено на 10,4 км –11,1 км (р. Црна), 27,3 км –27,6 км (р. Церешевица), 82,4 км –83,7 км (р. Драгор) 86,7 км – 92,0 (р. Драгор). Флишни сегменти се сретнуваат на делницата од 16,7 км –23,4 км.

Рутата на гасоводот минува по падините на планинските венци во реонот на 16 км - 22 км, а исто така и на 31-32 км и 44-45 км. На планинските делници појавата на домицилните

подлоги се набљудува на врвовите на вододелниците и претставени се со гранодиорити, гнеиси, мермер.

По текот на својата должина рутата на гасоводот поминува 25 постојани водни текови, од кои најголема е реката Црна.

Детален опис на карактеристиките на животната средина, разгледани за подрачјата по кои минува трасата на предметниот гасовод е даден во **поглавје 3** од оваа Студија.

Потенцијални влијанија

Како и кај сите други инфраструктурни објекти така и кај проектите за изградба гасоводи постои можност за влијанија врз животната средина. Овие влијанија можат да бидат од незначителни до многу значителни, од краткотрајни до долготрајни, а некои влијанија не можат да бидат целосно проценети се додека не започне изградбата и функционирањето на гасоводот. Меѓутоа скоро сите влијанија можат да бидат намалени со применување на ефективни мерки за подобрување.

Со анализа на имплементацијата на проектот, извршено е определување и оценка на потенцијалните влијанија што може да произлезат од имплементацијата на проектот. При тоа се идентификувани влијанија од различен карактер, карактеристични за ваков тип проекти- влијанија врз карактеристиките на почвата, визуелни влијанија, влијанија врз површински и подземни води, влијанија во воздухот, влијанија од управување со отпад и сл.

Во текот на изработката на оваа студија не беа утврдени значајни негативни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето. Идентификуваните влијанија спаѓаат во стандардни влијанија кои можат да бидат избегнати или намалени преку спроведување на соодветни мерки и контрола.

Мерки за спречување и контрола

Врз основа на оценка на потенцијални влијанијата, студијата предлага мерки за спречување и контрола на влијанијата. Скоро сите влијанија можат да бидат намалени преку имплементирање на ефективно подобрување/ мерки за ублажување и преку примена на најдобро достапни технологии.

Заклучок

Според направените анализи, генерална оценка на студијата е дека реализацијата на проектот не претставува закана за животната средина и природата, односно не се очекува да предизвика значително влијание врз животната средина и неговата работа е оправдана, доколку се имплементираат предвидените мерки во оваа студија.

1. ПРАВНА И АДМИНИСТРАТИВНА РАМКА

1.1. Национално законодавство

Барањето за изработка на Оценка на влијанието врз животната средина на одредени проекти во Република Македонија е во согласност со Законот за животна средина (Сл. весник на РМ бр. 53/05; 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 47/10, 124/10, 51/11), односно согласно членовите 76 до 94, кои ја регулираат оваа материја.

Проектите за кои е потребна изработка на ОВЖС се специфицирани во Уредба за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оценка на влијанијата врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 74/05).

Предметниот проект, делница 2 од Национален гасификационен систем во Република Македонија, Кавадарци- Битола припаѓа во проекти дефинирани во Прилогот 1 на Уредбата- точка 13- Цевководи за пренос на гас, нафта или хемикалии со дијаметар поголем од 700 mm и/или со должина повеќе од 40 km за кои задолжително се врши оценка на влијанијата врз животната средина.

Останати закони и подзаконски акти, кои се земени предвид при подготовка на оваа студија за ОВЖС се:

- Закон за животна средина (Сл. весник на РМ бр. 53/05; 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 47/10, 124/10, 51/11);
- Закон за квалитет на амбиентниот воздух (Сл. на РМ бр. 67/04, 92/07, 35/10, 47/11);
- Закон за заштита од бучава во животната средина (Сл. весник на РМ бр. 79/07, 124/10, 47/11);
- Закон за заштита на природата (Сл. весник на РМ бр. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11);
- Закон за водите (Сл. весник на РМ бр. 87/08, 6/09; 161/09, 83/10, 51/11);
- Закон за управување со отпад (Сл. весник на РМ бр. 68/04, 107/07, 102/08, 143/08; 124/10, 9/11, 51/11);
- Закон за управување со пакување и отпад од пакување (Сл. весник на РМ бр. 161/09, 17/11, 47/11);
- Закон за шумите (Сл. весник на РМ бр. 64/09, 24/11, 53/11);
- Закон за заштита на животните (Сл. весник на РМ бр. 113/07);
- Закон за заштита на растенијата (Сл. весник на РМ бр. 25/98, 6/00);
- Закон за заштита на културното наследство (Сл. весник на РМ бр. 20/04, 115/07, 18/11);
- Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проект, на решението за потребата од ОВЖС, на студијата за ОВЖС, на извештајот за соодветност на студијата за ОВЖС на проектот врз животната средина и на решението со кое се дава согласност или со консултирање на јавноста одбива спроведувањето на проектот (Сл. весник на РМ бр. 33/06);
- Правилник за формата, содржината, постапката и начинот за изработка на извештајот за соодветноста на студијата за оценка на проектот врз животната средина,

како и постапката за овластување на лицата од листата на експерти за оцена на влијанието врз животната средина, кои ќе го изготват извештајот. (Сл. весник на РМ бр. 33/06);

- Правилник за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 33/06);
- Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 33/06);
- Уредба за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Сл. весник на РМ бр. 74/05);
- Правилник за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник на РМ бр. 147/08);
- Правилник за опасните и штетните материи и супстанции и нивните емисиони стандарди што можат да се испуштаат во канализација или во систем за одводнување, во површински или подземни водни тела, како и во крајбрежни земјишта и водни живеалишта (Сл. весник на РМ бр.108/11);
- Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Сл. весник на РМ бр.18/99, 71/99);
- Уредба за класификација на водите (Сл. весник на РМ бр. 18/99);
- Уредба за категоризација на водотеците (Сл. весник на РМ бр. 18/99);
- Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини за толеранција на граничната вредност, целни вредности и долгорочни цели. (Сл. весник на РМ бр. 50/05);
- Закон за градење (Сл. весник на РМ бр. 130/09, 124/10, 18/11, 36/11, 54/11);
- Закон за просторно и урбанистичко планирање (Сл. весник на РМ бр. 51/05, 137/07, 24/08, 91/09, 124/10, 18/11, 53/11, 60/11);
- Закон за енергетика (Сл. весник на РМ бр. 16/11);
- Закон за локалната самоуправа (Сл. весник на РМ бр. 5/02);
- Закон за експропријација (Сл. весник на РМ бр. 33/95, 20/98, 40/99, 31/03, 46/05, 10/08, 106/08, 156/10);
- Закон за земјоделско земјиште (Сл. весник на РМ бр. 135/07, 18/11, 42/11);
- Закон за градежно земјиште (Сл. весник на РМ бр. 17/11, 53/11);
- Просторен план на Република Македонија за 2002-2020;
- Закон за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на РМ бр. 92/07).

1.2. Меѓународно законодавство/ регулатива на ЕУ

Од Европските регулативи и меѓународните договори, при подготовка на студијата за ОВЖС земени се предвид:

- 1997/11/ЕС: Директива на Советот од 3 март 1997 за изменување и дополнување на Директивата од 27 јуни 1985 за оцена на влијанијата од одредени јавни и приватни проекти врз животната средина;
- 2001/42/ЕС: Директива на Советот од 27 јуни 2001 за оцена на влијанијата на одредени планови и програми врз животната средина;
- ЕЕС Рамковна директива за квалитет на воздух и директива 1999/30/ЕС во врска со граничните вредности за сулфур диоксид, азот диоксид и азотни оксиди, суспендирани честички и олово во амбиентниот воздух;
- ЕСПО Конвенција за оцена на влијанието во прекуграничен контекст (Сл. весник на РМ бр. 44/99);
- Архурска конвенција (Сл. весник на РМ бр. 40/99);
- Рамковна конвенција на Обединетите нации за Климатски промени (Њујорк, 1992) (Сл. весник на РМ бр. 61/97);
- Конвенција за далекусежно прекугранично загадување на воздухот (Женева, 1979) (Сл. весник на СФРЈ бр. 11/86) (превземена од страна на РМ по пат на сукцесија на 17.11.1991);
- Базелска конвенција за контрола на прекуграничното пренесување на опасниот отпад и негово одлагање (Службен весник на РМ бр. 49/97);
- Конвенција за биолошка разновидност (Сл. весник на РМ бр.54/97);
- Конвенција за заштита на Европскиот див свет и природните живеалишта (Берн, 1972) (Сл. весник на РМ бр.49/97).

1.3. Осврт на процесот за ОВЖС

Барањето за изработка на Оцена на влијанието врз животната средина на одредени проекти во Република Македонија е во согласност со членовите 76-94 од Законот за животна средина (Сл. весник на РМ, бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 47/10, 124/10, 51/11). ОВЖС е развоен документ со кој се анализираат и се дефинираат конечните решенија за користење на природните и на создадените вредности, вклучувајќи ги оние на искористување на минерални сировини и се уредува изградбата на објекти и инсталации и спроведување на други дејности и активности кои имаат влијание врз животната средина, пределот и врз здравјето на луѓето.

Видот на проекти за кои е потребна изработка на ОВЖС е определен согласно член 77 од Законот за животна средина, а истите се специфицирани во Уредба за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Сл. весник на РМ, бр. 74/05).

Во Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина се утврдени две категории на проекти:

- Проекти за кои задолжително се спроведува постапката за оцена на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение за спроведување на проектот;

- Генерално определени проекти, кои би можеле да имаат значително влијание врз животната средина заради што се утврдува потребата за спроведување постапка за оцена на влијанијата врз животната средина, пред да се издаде решение за спроведување на проектот.

Постапката за ОВЖС се состои од неколку чекори или фази и тоа: известување за намера за изведување на проект, проверка, определување на обемот (содржина), оцена и евалуација на директните и индиректни влијанија врз животната средина како резултат од спроведување или неспроведување на проектот. Влијанието на проектот врз животната средина се оценува во согласност со состојбата на животната средина на засегнатото подрачје во времето кога се поднесува известувањето за намерата за изведување на проектот. При оцената на влијанието врз животната средина, се земаат во предвид следните елементи:

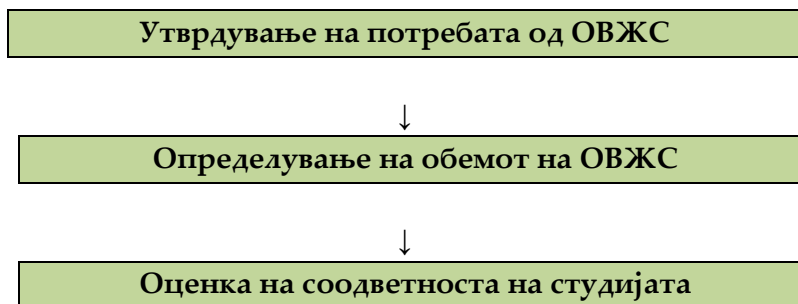
- Подготовката, изведувањето, спроведувањето и престанувањето со реализација на проектот, вклучувајќи ги резултатите и ефектите од завршувањето на проектот;
- Отстранувањето на загадувачките супстанции и враќање на засегнатото подрачје во поранешната состојба, доколку таа обврска е предвидена со посебни прописи;
- Нормално функционирање на проектот, како и опасностите од можностите за појава на хаварии.

Со постапката за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина се покриени следните аспекти:

- Утврдување на потребата од ОВЖС;
- Обем на ОВЖС;
- Утврдување на соодветноста и одобрување на студијата за ОВЖС вклучувајќи го јавното мислење ;
- Известување.

Студија за ОВЖС содржи податоци/информации за постојната состојба, идентификација на влијанијата, како и споредбена оцена на влијанијата како резултат на повеќе проектни алтернативи. ОВЖС ја спроведуваат овластени експерти, согласно утврдената методологија, структура за известување и потребните документи. Учество на јавноста е задолжително во текот на целиот процес, согласно Законот за животна средина.

Инвеститорот кој има намера да спроведува проект за кој постои веројатност дека е опфатен со членовите 77 и 78 од Законот за животна средина, должен е, до МЖСПП да поднесе известување за намерата за спроведување на проектот, како и неговото мислење за потребата од оцена на влијанието врз животната средина. МЖСПП во рок од десет дена од денот на приемот на известувањето, го известува Инвеститорот за потребата од дополнување на известувањето, а во рок од пет работни дена од денот на приемот на целосното известување, е должен истото да го објави во дневниот печат.



Слика 1 : Краток дијаграм за процес на ОВЖС

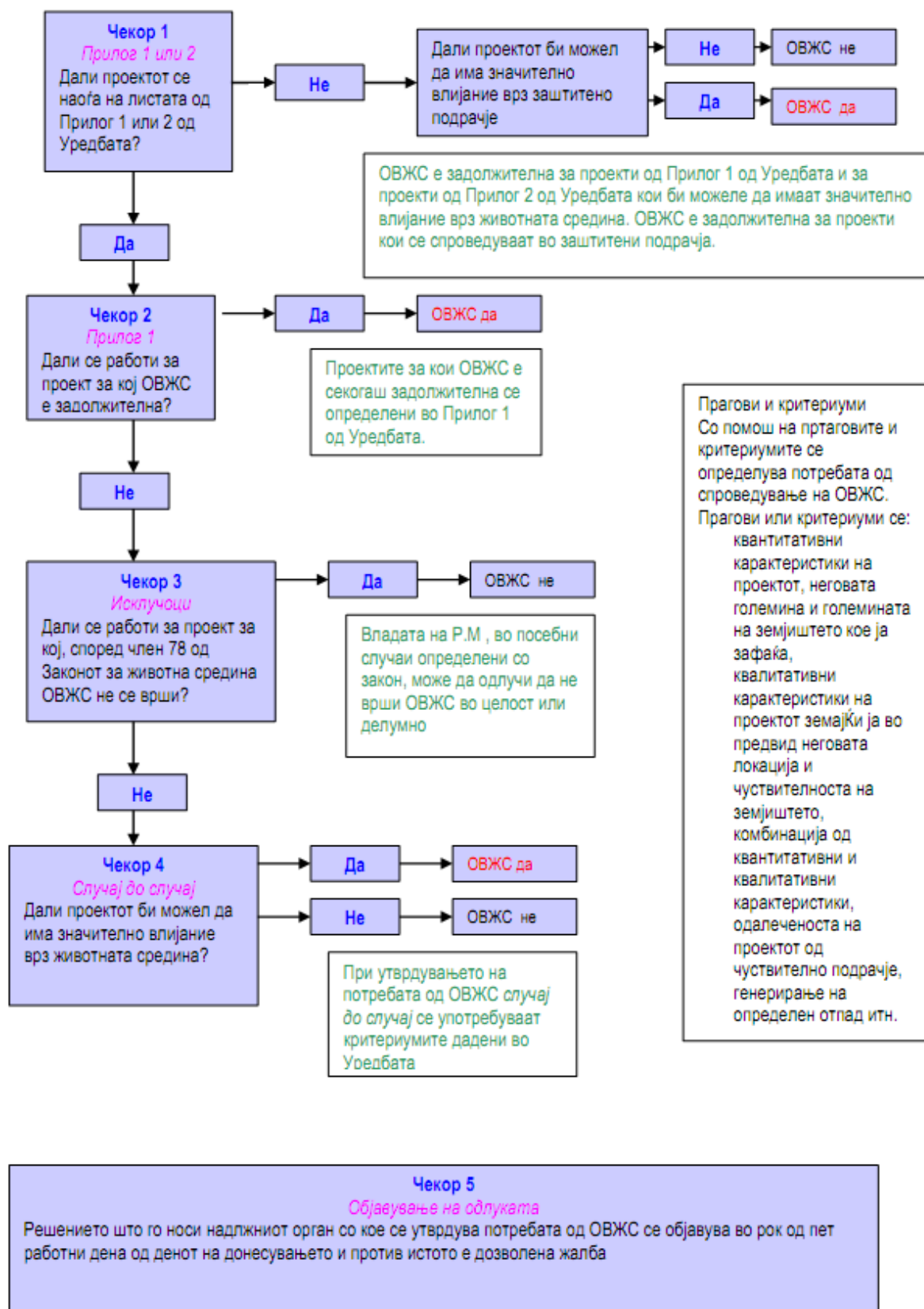
Утврдувањето на потребата е фаза од процесот на ОВЖС во која МЖСПП ја анализира потребата за изработка на ОВЖС за соодветниот проект. Откако ќе се утврди потребата за изработка на ОВЖС, се преминува кон дефинирање на сите потребни активности кои ќе бидат опфатени со ОВЖС, односно кон определување на обемот. Фазата за определување на обемот на оценката на влијанието на проектот врз животната средина, е процес во кој органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина, согласно членовите 81 и 82 од Законот за животна средина, го определува обемот и содржината на студијата за ОВЖС. При изготвувањето на Мислењето за определување на обемот на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина, МЖСПП ги зема предвид мислењата на инвеститорот. Основната цел на оваа фаза е информирање на инвеститорот за прашањата на кои треба да се одговори во финалната верзија на Студијата за ОВЖС. Ова ги вклучува и посебните барања дефинирани врз основа на карактеристиките и специфичностите на предложен проект.

Исто така една од задачите на определувањето на обемот на студијата е идентификацијата на алтернативите и мерките за ублажување кои можат да бидат соодветни и инвеститорот би ги земал предвид при изработката на проектниот предлог.

Откако ќе се утврди обемот, се пристапува кон изработка на Студија за ОВЖС. Изработката на Студијата на оцената на влијанијата врз животната средина за спроведување на проектот е во согласност со член 2 од Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на РМ бр. 33/06).

Откако ќе се утврдат и оценат влијанијата врз животната средина во изработената Студија за ОВЖС, процесот продолжува со ревизија (утврдување на соодветноста на студијата). Инвеститорот ја доставува Студијата за ОВЖС до МЖСПП за утврдување на соодветноста и одобрување. Вклучувањето на јавноста преку јавни расправи е дел од процесот на утврдувањето на соодветноста на студијата согласно член 91 од Законот за животна средина. Утврдувањето на соодветноста е процес на проверка на адекватноста на Студијата за ОВЖС преку „Извештај за соодветноста на студијата за оценка на влијанието на проектот врз животната средина“. Постапката со која се утврдува квалитетот на изработената Студија е всушност основната „заштитна процедура“ која е вградена во целата постапка на ОВЖС. Најчесто, квалитетот на Студијата се подобрува по извршената ревизија, со што се

постигнуваат подобри резултати во однос на животната средина, како и добивање на одобрување за проектот кој е општо прифатен, како од експертите така и од јавноста.



Слика 2: Постапка на спроведување на ОВЖС

Со утврдувањето на соодветноста (ревизијата) се воочуваат сите недостатоци на студијата за ОВЖС. Ревизијата се фокусира на утврдувањето и одвојувањето на недостатоците со поголемо и помало значење, а кои можат директно да влијаат на процесот на донесувања одлука за квалитетот на студијата. Доколку не се утврдени сериозни недостатоци тоа треба да биде забележено.

Забелешките за помалите недостатоци се ставаат во Анекс од извештајот за утврдувањето на соодветноста на студијата. На крај, со ревизијата се даваат препораки за тоа како и кога треба сериозните недостатоци во студијата да бидат отстранети, а кои мерки соодветни мерки да бидат спроведени при реализацијата на проектот. Во случај кога има барем еден одговор „несоодветно“ во Листата за проверка, МЖСПП ја враќа студијата на Инвеститорот на понатамошна доработка.

Студијата за ОВЖС ќе биде одобрена од страна на МЖСПП само во случај кога сите одговори од листата за проверка ќе бидат оценети како адекватни. Врз основа на Студијата за ОВЖС, Извештајот за соодветноста на студијата за ОВЖС, јавната расправа спроведена согласно член 91 од Законот за животна средина и добиените мислења, МЖСПП во рок од 40 дена од денот на поднесувањето на извештајот, носи решение со кое што се дава согласност или го одбива барањето за спроведување на проектот.

Решението содржи оценка за тоа дали студијата за оценка на влијанијата на проектот врз животната средина ги задоволува барањата пропишани со Законот за животна средина и условите за издавање на дозволата за спроведување на проектот, како и мерки за спречување и за намалување на штетните влијанија.

2. ОПИС И КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОЕКТОТ

2.1. Значење на проектот

Природниот гас е исклучително корисен енергенс бидејќи неговата употреба има широк опсег, од употреба во домаќинствата, преку употреба во индустријата и сообраќајот до употреба во производство на електрична енергија и топлина. При тоа не само што нема проблеми со складирање и со негативно влијание на околината, туку во одредени случаи неговата употреба значи дополнителни финансиски ефекти на проектите, од аспект на намалување на глобалното загадување на атмосферата, преку намалување на специфичната емисија на гасови кои предизвикуваат ефект на стаклена градина. Природниот гас е најпогодниот енергенс за задоволување на енергетските потреби во урбаните средини.

Како што е наведено во Стратегијата за развој на енергетиката во Република Македонија (2008- 2020), Македонија нема сопствени наоѓалишта на природен гас и поврзана е само со еден главен гасовод. Целокупното количество на природен гас се увезува од Русија преку Меѓународниот коридор 8 (кој поминува низ Украина, Молдавија, Романија и Бугарија). Магистралниот гасовод влегува во Македонија кај Деве Баир на границата со Бугарија и се протега преку Крива Паланка, Кратово и Куманово до Скопје во должина од 98 km. Магистралниот гасовод има капацитет од 800 милиони Nm³ годишно, со можност за зголемување до 1200 милиони Nm³ годишно, со градба на компресорска станица на почеток на магистралниот гасовод. Максималната пропусливост на магистралниот гасовод изнесува 145 илјади Nm³/h.

Проектираниот систем на магистралниот гасовод Кавадарци- Битола е дизајниран за снабдување со природен гас од гасоводот ГАМА за потрошувачите од источните и јужните делови на Република Македонија.

Планирано е природниот гас во реонот на Неготино– Кавадарци да пристига преку гасовод Клевовце– Кавадарци со пречник од 20". Се планира да се направи прстенување на рутата на гасоводот внатре во Македонија, на делницата Битола- Охрид- Струга- Кичево- Гостивар- Тетово- Скопје (ГМРС Скопје- Југ), како и продолжување на гасоводот кон Албанија и Србија (Косово). При тоа, потрошувачите на гас по должината на делницата на постојниот гасовод: Крива Паланка, Куманово, Скопје, како и Тетово и Гостивар ќе трошат гас (во количина до 800 милиони м³ годишно), од гасоводот ГАМА (ПН 54 ДН 500), а останатите потрошувачи ќе се снабдуваат од гасоводите на територијата на Грција, во реверсивен режим, по гасоводот јазол Штип– Хамзали– Стојаково (ПН 64 со дијаметар од 28") и понатаму во насоката јазол Штип– Неготино– Прилеп– Битола– Охрид- Кичево и во правецот јазол Штип– Клевовце.

Магистралниот гасовод на делницата Кавадарци - Битола (делница 2) се наоѓа во јужниот дел на Република Македонија. Должината на планираната рута на гасоводот е 90,3 километри, со дијаметар 20 " и максимален работен притисок 6,4 МРа.

Планираната врска со гасоводот од територијата на Грција, поради својот повисок оперативен притисок (ПН 64), може да ја зголеми количината на дотур на гас во Република Македонија, да ги гасифицира западниот, јужниот и источниот дел на земјата, како и при потреба да го дополнува постојниот систем ПН 54, со што вкупната потрошувачка на природен гас во Македонија ќе се доведе до ниво на проектираните 2,5 милијарди м³ годишно.

Во перспектива проектираниот систем ќе биде елемент од обединетата мрежа за гас на Бугарија, Грција, Македонија, Србија и Албанија, која што ќе добива природен гас како по постоечката рута (од Русија преку територијата на Украина, Романија и Бугарија), така и по нови магистрални системи (гасоводот «Јужен тек», «Набуко» и др.).

2.2. Општи податоци за проектот

Проектираниот систем на магистрални гасоводи служи за испорака на природен гас од постојниот гасовод ГАМА до потрошувачите на источниот и јужниот дел од Република Македонија.

Планираната мрежа на магистрални гасоводи во Република Македонија ќе се состои од посебно, редоследно, опремувани делници, во кои се вбројуваат следните:

- ✓ Делница 1: Клевовце - Кавадарци
- ✓ Делница 2: Кавадарци - Битола
- ✓ Делница 3: Јазол Штип - Хамзали
- ✓ Делница 4: Хамзали - Гевгелија

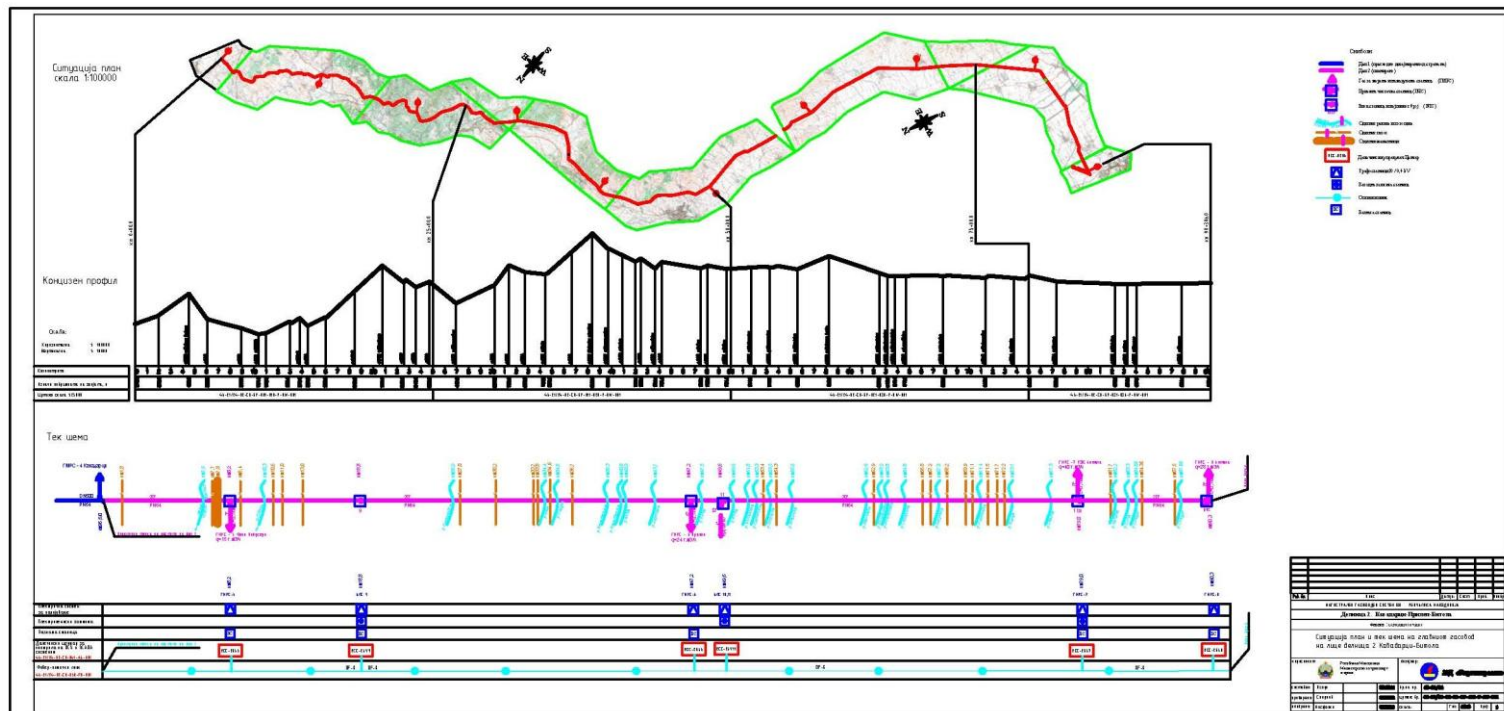
Проектните параметри на системот магистрални гасоводи се наведени во следната табела:

№	Назив на параметарот	Дијаметар и должина по делници
1	Делница 1 Клевовце - Кавадарци Делница 2 Кавадарци - Битола Делница 3 Јазол Штип – Хамзали Делница 4 Хамзали - Гевгелија	20"/ 97 км 20"/ 90 км 28"/59 км 28"/ 55 км
2	Максимален работен притисок (МРП)	64 бар
3	Производителност при полн развој	2,5 милијарди м ³ /годишно

Табела 1: Проектни параметри на системот магистрални гасоводи

Овој основен проект е разработен само за **делницата 2 Кавадарци – Битола** со должина од 90,3 км.

На оваа делница е предвидена изградба на гасовод со дијаметар 20".



Слика 3: Делница 2 Кавадарци- Битола

Почетокот на делницата 2 (км 0) на се наоѓа на км 96,6 од гасоводот Клевовце - Неготино-Кавадарци, после вклучувањето на гасоводот-огранок кон ГРС-4 Кавадарци.

Крајот на делницата 2 (км 90,3) – е проектираниот јазол (чвор) за прием на уредите за чистење, кон кој е предвидено вклучување на гасоводот-огранок до ГМРС Битола и перспективното продолжување на гасоводот од 20".

Во состав на магистралниот гасовод влегуваат следните проектирани објекти:

- гасовод од 20" со должина од 90,3 км;
- чвор за прием на уреди за чистење во крајната точка на гасоводот (км 90,3);
- приклучок на гасоводот за перспективниот гасовод кон Крушево 4";
- гасоводи-ограноци кон проектираните локации (платформи) за ГМРС:
 - Фени Индустри - Ø 3,5", со должина 0,1км (км 8,2);
 - Прилеп - Ø 6", со должина 0,1км (км 47,2);
 - РЕК Битола - Ø 8", со должина 0,1км (км 79,0);
 - Битола - Ø 8", со должина 0,1км (км 90,3);
- Станици за Мерење и редуцирање на гас (ГМРС) - 4 парч:
 - ГМРС Фени Индустри - со производителност 15 илјади м³/час;
 - ГМРС Прилеп - со производителност 24 илјади м³/час;
 - ГМРС РЕК Битола - со производителност 40 илјади м³/час;
 - ГМРС Битола - со производителност 28 илјади м³/час;
- славини за исклучување на гасоводите 20" – на км 18,8, км 49,6 и км 79;
- славини за исклучување на местото на вклучувањето на гасоводите-ограноци кон гасоводот:
 - Фени Индустри - Ø 3,5", км 8,2;

- Прилеп - Ø 6", км 47,2;
- РЕК Битола - Ø 8", км 79,0;
- Битола - Ø 8", км 90,3;
- линија за врски со оптичко влакно;
- систем за катодна заштита;
- систем за електроснабдување;
- систем ДЦС /СЦАДА.

2.3. Анализа на алтернативи

Анализата на алтернативните решенија, кои биле земени предвид од страна на инвеститорот, вклучувајќи ја и нултата алтернатива, е задолжителна при изработка на оцена на влијанието на проектот врз животната средина. Со цел да се изнајде максимална можна заштита на животната средина, при анализата на алтернативи, се разгледуваат најдобро избраното решение за локацијата и применетите технологии и техники, во однос на можните и достапните.

При изработката на Физибилити студијата за Националниот гасоводен систем во Република Македонија, една од целите била да се одреди мрежата за дистрибуција на природен гас за целата територија на Р Македонија, како и избор на приоритетните делници врз основа на обем на побарувачка, густина на потрошувачи и раздалеченост од приклучоците.

Особено внимание е обрнато кон техничките фактори кои главно се дефинираат со:

- параметрите на гасоводната мрежа (притисок, должина, дијаметри, потрошувачка);
- техничка проодност на трасата на гасоводната мрежа;
- надежност на мрежата;
- диверзификација на изворите на природен гас.

Параметри на гасоводната мрежа

➤ Притисок

Максималниот работен притисок на гасоводите во Р македонија е 54 bar. Истиот не е неопходно да биде зголемен, заради што при изработка на алтернативите се користи овој параметар. Притисокот на приклучоците од Република Бугарија, Република Србија и Република Косово е околу 50 bar, поради што не е неопходно негово дополнување ниту регулирање. Дополнително регулирање и редуцирање е потребно на притисокот од приклучоците од Република Албанија и Република Грција, заради намалување од 70 до 100 bar, на 54 bar.

➤ Должина

Должините на трасите во редложениите варијанти се скоро исти.

➤ Дијаметри

Минималниот дијаметар кој се користел за основниот прстен и за основните магистрални гранки е 20'' односно 16'', соодветно, кај DN500 и DN400. Минимумот е запазен кај сите алтернативи, освен кај оние со помал број на приклучоци и максимална часова потрошувачка до 2040 година, каде е наложено зголемување на дијаметрите на магистралната гасоводна мрежа. Заради исполнување на граничните услови за максимална дозволена брзина од 25м/с и минимален краен притисок од најмалку 20 bar пред секоја ГМРС, користени се пречници од DN 600, DN 700, DN 800, DN 900 I DN 1000.

➤ Потрошувачка

Потрошувачката на населените места има значајно влијание на изборот на трасата. При разгледување на алтернативните решенија е земена еднаква потрошувачка кај варијантите што обезбедуваат 100% од потрошувачката до 2040 година. Некои од алтернативите со по еден, два или три извори на природен гас, предвидено е да задоволат само одреден процент од потрошувачката до 2020 или до 2040 година. Другата разлика е во тоа што кај одделните варијанти потрошувачката се добива од различните количини на природен гас кои можат да транзитираат кон соседните држави.

Техничка проодност на трасата

При избирање на алтернативата која ќе биде најповолна за поставување на трасата мора да се води сметка за избор на најповолно решение. Поевтината варијанта, не секогаш е најдобра, ако се земат предвид техничките потешкотии кои можат да го променат балансот во корист на алтернативата која е поскапа и посигурна за реализација.

Предложените варијанти не се разликуваат значително меѓу себе од гледна точка на техничката проодност на трасата и не може да се направи компаративна класификација врз основа на овој показател.

Надежност на мрежата

Потенцијалот на магистралната гасоводна мрежа може да се зголеми на два начини:

- Со зголемување на очекувањата и подобрување на квалитетот на елементите на мрежата;
- Со употреба на соодветни методи за проектирање на мрежата, при што очекувањата од мрежата се поголеми од очекувањата од нејзините одделни елементи.

Растот на очекувањата и квалитетот на елементите на магистралната гасоводна мрежа се постигнува преку целосна компатибилност на вложените материјали со одделните проекти и нормативни барања.

Диверзификација на изворите на гас

Ова е еден од најбитните фактори при избор на посакуваната варијанта. Во таа насока, нормално е дека варијантите со поголем број на приклучоци за снабдување на природен гас би имале значителна предност во однос на останатите. Со цел да се постапи правилно, варијантите се групирани и споредувани по бројот на приклучоци за снабдување. Потоа

извршено е определување на оптималната варијанта, согласно бројот на извори. Од сите нив, на крајот определена е најдобрата алтернатива.

2.3.1. Процес на избор на трасата

Генералниот проект за сите делници од Националниот гасоводен систем разработува повеќе можни решенија за избор на трасите на магистралните гасоводи. Анализите се правени според видот на препреките, кои што во принцип се поделени на природни и вештачки.

Во поглед на природните препреки, определени се должините на коридорите кои минуваат низ различни категории на терен, должините на подолжните наклони во % за секој од коридорите поодделно, должините на ископ во соодветната категорија итн. Исто така анализиран е бројот на совладувањата на најразличните водени препреки, проверена е појавата на вкрстувања и можното паралелно водење со неактивни и активни раседни зони, а земени се предвид и локалитетите на природни реткости и заштитени зони.

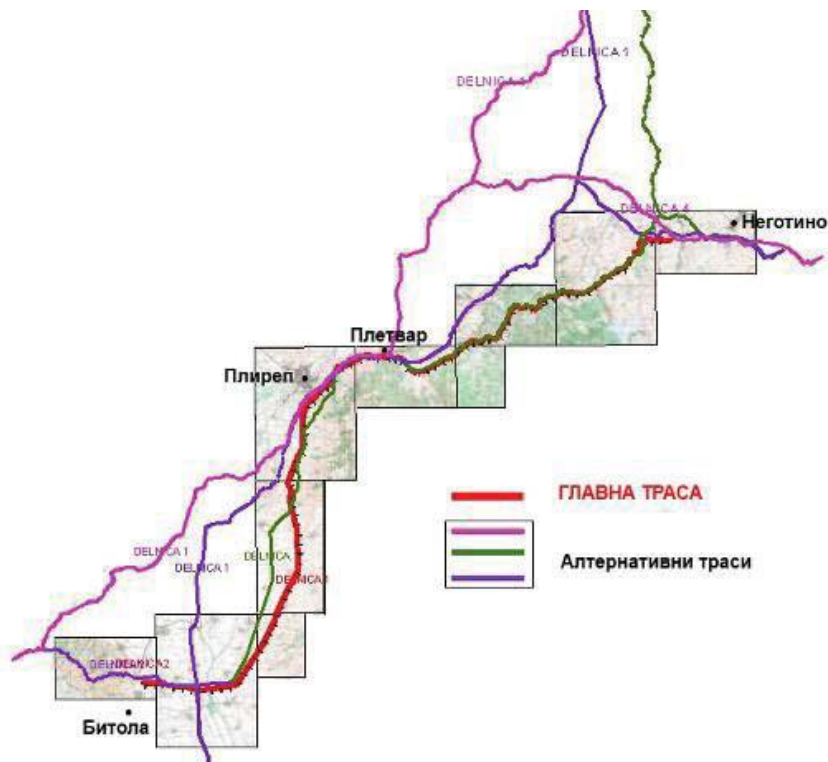
Во поглед на вештачките препреки, вршена е споредба на карактерот на сопственоста на земјиштето, видот и квалитетот на катастарската култура, близината и видот на населените места, колизија и вкрстување со патна, железничка и електроенергетска инфраструктура, а водена е сметка и за колизија со локалитети со потенцијално културно историско наследство.

За магистралната гасоводна делница што е предмет на разработка на оваа Студија, анализирани се два дела. Во првиот дел направена е анализа од почетокот на траста до планинскиот превој Плетвар, а во вториот траста од Плетвар до Битола и планинскиот превој Гавато пред Ресен.

За првиот дел од траста може да се каже дека сите варијанти минуваат низ еден поширок коридор и неговото скратување не води кон тешка и непристапна планинска траса и значително не се оддалечува од сите поголеми центри на потрошувачка на природен гас. Во вториот дел можните коридори дисперзираат на многу поголема територија. На оваа магистрална гасоводна делница, предвидени се вкупно три магистрални гасоводни одвојки за Прилеп, Крушево и РЕК Битола.

Поголеми потрошувачи на гас, долж делницата, се градовите Кавадарци, Прилеп и Битола, како и индустрискиот комплекс Фени и РЕК Битола.

Во поглед на дијаметарот на цевководот на оваа делница, таа претставува една целина од основниот магистрален гасоводен прстен, со усвоен пречник од 500мм.



Слика 4: Главни и алтернативни траси на делница 2: Кавадарци- Битола

При детално дефинирање на траста извршен е увид на лице место на состојбата на теренот и наменското користење на земјиштето. Водено е сметка траста да минува низ помалку квалитетно земјиште, со поевтини насади, односно претежно едногодишни насади. Таму каде што е можно, траста е водена низ државно земјиште. Во рамнинските обработливи делови избегнувани се овошните и лозовите насади, освен во делот на Тиквешијата, каде тоа е невозможно.

Во ниту еден случај траста на магистралниот гасовод не минува низ урбанизирано градежно земјиште. Во поедини рамнински делови низ Пелагониско Поле и во близина на Црна Река, траста неминовно минува низ земјишта со активни системи за наводнување.

Проектните параметри на магистралниот гасовод се наведени во табелата.

Бр.	Назив на параметарот	Единица на мерење	Значење
	Дијаметар	“	20”
	Максимален работен притисок	бар	64
	Проектен притисок	бар	64
	Експлоатационен притисок	бар	54
	Максимален случаен притисок	бар	73,6
	Испитен притисок (минимум)	бар	80
	Максимална брзина на гас во цевоводите	м/сек	20
	Температура на околната средина	°C	t_{min} = минус 32 t_{max} = 41

	Температура на почвата	°C	$t_{\min} = 5$ $t_{\max} = 20$
	Температура на работната средина (гас)	°C	$t_{\min} = 5$ $t_{\max} = 20$
	Количина на славински јазли	парч	4
	Количина на ГМРС и гасоводи-одводи кон нив	парч	4
	Количина на вклучувања на перспективни гасоводи одводи	парч	1

Табела 2: Проектни технолошки параметри на гасоводот

По гасоводот се транспортира природен гас од Русија. Составот и основните карактеристики на гасот се наведени во табелата 3.

Бр п/п	Назив на параметарот	Формула	Единици на мерење	Значење
1	Состав на гасот			
	Метан	C_1H_4	%	97,906
	Етан	C_2H_6	%	1,087
	Пропан	C_3H_8	%	0,366
	Изо - бутан	iC_4H_{10}	%	0,059
	Нормо - бутан	nC_4H_{10}	%	0,059
	Изо - пентан	iC_5H_{12}	%	0,011
	Нормо - пентан	nC_5H_{12}	%	0,008
	Нео - пентан	$neoC_5H_{12}$	%	0,001
	Хексан + повисоки	C_6H_{14}	%	0,004
	Азот	N_2	%	0,754
	Јаглерод диоксид	CO_2	%	0,077
	Меркаптани	Merktan		-
2	Основни својства			
	Густина	P	кг/м ³	0,684
	Калоричност	Q	ккал/м ³	8060,829
	Точка на росиште	T	° C	-8 (Лето) 0 (зима)

Табела 3: Состав и карактеристики на природниот гас

Хидраулични пресметки

Со цел да се определи пропустната способност на проектираните магистрални гасоводи во Република Македонија и да се потврди погоре изнесената концепција за снабдување со гас, направени се хидраулични пресметки на режимите на работа на системот за транспорт на гас за периодот до 2040 год., како и пресметки за проверка на гасоводите– одводи кон проектираните ГМРС.

При тоа разгледувани се две етапи на дотур на гас во Македонија:

- **Етапа 1:** Дотурот на гас се предвидува само од гасоводот ГАМА од страна на Бугарија;
- **Етапа 2:** Дотурот на гас се предвидува од два извора– од гасоводот ГАМА од страна на Бугарија и од територијата на Грција (реонот на Гевгелија – Стојаково).

Во пресметките се земени следните влезни податоци и услови:

- цените на гасот за потрошувачите се направени за зимски режим при максимум потрошувачка на гас;
- притисокот на гас на територијата на Бугарија на местото за земање на гас за Македонија, Србија и Грција не треба да биде помал од $P_n = 5,1$ МПа (притисокот на гасот е ПН55 преку работата на компресорската станица (КС) Ихтиман со излезен притисок $P_n=56$ бар, имајќи го предвид натамошното компримирање на гас со влезен притисок $P_{вс}=40$ бар на КС Петрич, која се наоѓа на територијата на Грција после 114 км од точката на земање);
- притисокот на гасот на приклучната точка на границата со Грција не треба да биде помал од $P_n = 5,8$ МПа (претпоставен минимален притисок на гас е ПН75 на територијата на Грција);
- крајните притисоци во најоддалечените точки од системот гасоводи, поаѓајќи од условот за обезбедување на потребни режими за работа на регулаторите за притисок во ГМРС, треба да бидат најмалку $P_k = 1,8 - 2,0$ МПа, а за ГМРС ТЕЦ Неготино– најмалку 2,5 МПа;
- брзина на гас – најмногу 20 м/с;
- температура на гас $t = 5 \div 20^\circ\text{C}$.
- температура на земјиштето $t = 5 \div 20^\circ\text{C}$.

Забелешка. Во дадениот став земен е апсолутниот притисок на гас, а расходот на гас е земен во м³/час при $P=1,013$ бар и 15°C.

Резултатите од хидрауличните пресметки на гасоводот го покажуваат следното:

- **На етапата 1** се обезбедува сумарна производителност на гасоводот ГАМА на ниво од 190 илјади м³/час, што ја покрива потребата од гас:
 - на делницата Жидилово – Скопје на ниво од 67 илјади м³/час (во прв ред гасот ќе се испорачува во главниот град до ГМРС Скопје- Југ и ГМРС Скопје- Север);
 - на делницата Клечовце – Штип– Неготино- Кавадарци– Битола на ниво од 104 илјади м³/час (во прв ред гасот ќе се испорачува до ТЕЦ Неготино и РЕК Битола);
 - на делницата јазол Штип – Хамзали – Стојаково на ниво од 19 илјади м³/час.

Неопходно е да се забележи, дека прикажаната дистрибуција на гасот се прогнозира врз основа на истакнатите планови на владата за првичната трансформација за работа на постојните енергетски капацитети на гас.

На оваа етапа притисокот ќе изнесува:

- во реонот на ГМРС Скопје- Југ и Скопје- Север – околу 3,25 МРа;
 - во реонот на ТЕЦ Неготино – околу 2,7 МРа;
 - во реонот на РЕК Битола– околу 2,5 МРа;
 - на делницата јазол Штип – Хамзали – Стојаково – околу 2,8 МРа.
- **Преку етапата 2** се обезбедува сумарно производство на гасоводниот систем на ниво од 716 илјади м³/час, и тоа:
 - од страната на Бугарија преку ГИС Жидилово – 168 илјади м³/час;
 - од страната на Грција преку ГИС Гевгелија – 548 илјади м³/час;
 при тоа се создава гасно транспортен прстен, кој ја обезбедува целосната потреба во Македонија од природен гас (околу 2,5 милијарди м³/годишно), а исто така се создава потенцијална можност за пренесување на гас во соседните земји- Косово и Албанија.

Во тој случај создаваниот систем на гасоводи со работен притисок ПН64, заради поголемиот дијаметар на делницата на гасоводот јазол Штип – Хамзали – Стојаково (28”), ќе го дополнува постојниот систем со работен притисок ПН54 (во реонот на Клевовце и во реонот на Кичево). Од таа причина во местата на спојување со постојниот гасовод (реонот на Клевовце и реонот на ГМРС Скопје – Југ) потребно е да се изградат јазли за заштита од зголемен притисок ПН 64 /ПН 54, кои ќе гарантираат безбедност на постојниот систем.

На оваа етапа притисокот на гас изнесува:

- во реонот на ГМРС Скопје- Југ и Скопје- Север – околу 2,4 МРа;
- во реонот на ГМРС Штип – околу 4,2 МРа;
- во реонот на ТЕЦ Неготино – околу 3,8 МРа;
- во реонот на РЕК Битола– околу 2,35 МРа;
- во реонот на ГМРС Осломеј– околу 2,16 МРа;
- во реонот на ГМРС Радовиш– околу 4,7 МРа;
- во реонот на ГМРС Гевгелија– околу 5,8 МРа.

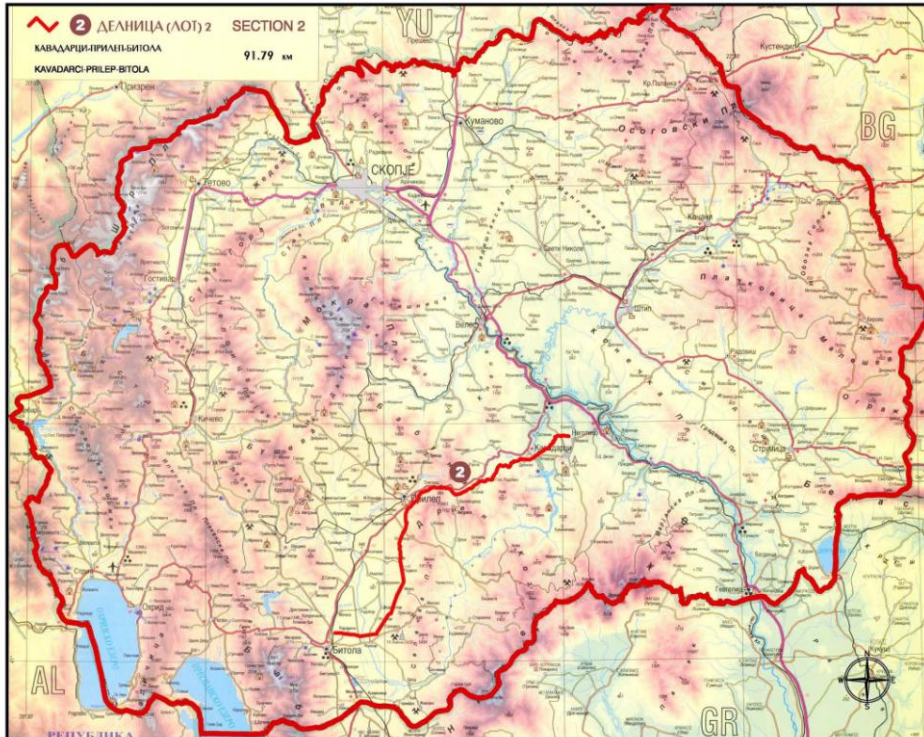
Завршените пресметки дозволуваат да се направат следните заклучоци:

- прифатените големини на дијаметрите на гасоводите (28” на делницата јазол Штип– Хамзали – Стојаково и 20” на делницата Клевовце- Неготино- Битола) обезбедуваат натамошен развој на транспортната мрежа за гас во Република Македонија со покривање на целосните потреби на земјата со природен гас (околу 2,5 милијарди м³/годишно);
- за да се обезбеди сигурност во снабдувањето со гас најпогодно е прстенување на мрежата за транспорт на гас по рутата Битола – Охрид – Кичево – Гостивар – Скопје, што исто така ќе даде можност за испорака на гас на територијата на Косово и Албанија;
- изградбата на вториот влезен гасовод од територијата на Грција ќе стане актуелна по достигнувањето на гасоводот ГАМА на проектираното оптоварување (околу 0,8

милијарди м³/годишно, денешното негово оптоварување е приближно 0,1 милијарди м³/годишно).

2.3.2. Определување на трасата на делница 2 Кавадарци- Битола

Магистралниот гасовод на делницата Кавадарци - Битола (делница 2) се наоѓа во јужниот дел на Република Македонија. Должината на планираната рута на гасоводот е 90,3 километри, со дијаметар 20 “, максимален работен притисок 6,4 МРа.



Слика 5: Рута на гасоводот

Почеток на дадениот гасовод (0,0 км) е крајната точка на гасоводот Неготино - Кавадарци, кој се наоѓа во местото Маренско поле и има 240 метри надморска височина. Иницијалната насока на рутата е на запад.

На 0,0 - 2,5 км, патот го сече рамнинскиот дел од земјиштето со систем на канали, кои достигнуваат ширина до 10 м, исто така, поминува низ асфалтиран автопат Кавадарци – Сопот и понатаму по рамен, со лозови насади засаден плац.

На 10,6 км рутата ја пресекува реката Црна, со широчина 50 метри. На 11,3 км минува низ асфалтиран пат и понатаму по рамен терен, до 15,0 километри минува низ обработливо земјоделско земјиште.

На 13,2 км рутата поминува низ асфалтиран пат од населеното место Дреново до автопатот. После 15,5 км рутата минува по косините и падините на пошумените планински венци, кои достигнуваат височини од 550-600 м надморска височина. Во доловите и низините ги пресекува осушените корита на потоците.

На 27,4 км рутата ја сече малата планинска река Церечевица на 27,6 км автопат. После 29,0 км патеката се движи по падините на планинскиот венец и долината на р. Свинарница, паралелно со коритото на реката.

На 34,90 км рутата го пресекува коритото на реката Бела, а на 35,3 км коритото на реката Дујрас. На 37,3 км го пресекува стариот пат за Прилеп и ЛЕП (линијата за електро пренос) со 10 kV. Во реонот на 39,0 км рутата двапати го сече стариот пат за Прилеп и влегува во долината на реката Караманица, каде што на 41,7 км ја пресекува.

Натаму линијата на гасоводот минува низ селско стопански имоти пресекувајќи ја на 44,5 км реката Заполска. По реката, рутата се подига во висина, низ пошумени делници со надморска висина до 700 м. На 45,5 км ја сече ЛЕП - 400 kV.

Појужно од градот Прилеп рутата врти на југ и минува низ селско стопански имоти со надморска височина 700 – 720 м. На 52,8 км ја сече р. Волковска, а на 56.6 км р. Ставичка. Натаму движејќи се на југ, по непошумените делници, рутата ја сече ЛЕП– 35 kV на 52,0 км и ЛЕП –400 kV на 53,0 км.

Меѓу 62,5 км и 63,5 км рутата на гасоводот го пресекува системот на канали, и натаму минува по полињата насадени со едногодишни култури. На 65,2 км ја пресекува р. Подмолска, а на 66,1 км р. Лопатичка, и натаму, низ рамнина пресечена наместа со долови, се движи во јужен правец, пресекувајќи ја на 68,9 км малата река Мојанска, и на 75.0 км реката Бења која често пресушува.

На 75,8 км рутата ја сече ЛЕП 400 kV, а натаму на 83,25 км автопатот со асфалтирана покривка и на 84,8 км регулираното корито на р. Црна, а на 85,9 км коритото на р. Драгор. Движејќи се паралелно по должината на реката, на кратко растојание во должина повеќе од 3 км, на 89,3 км рутата повторно го сече регулираното корито на реката Драгор. Натаму рутата се движи по рамнинска делница, пресекувајќи мали канали за мелиорација на земјиштето и завршува на 90,3 км., што претставува почеток на перспективниот гасовод Битола -граница со Албанија (Ќафасан).

По текот на својата должина рутата на гасоводот поминува 25 постојани водни текови, од кои најголема е реката Црна.

Малите реки и потоци имаат ширина на водената површина (огледалото на водата) од 1 до 6 метри и длабочина од 0,2 до 0,5 метри, а на места пресушуват.

Во долините на реките при изливање можно е површинско наводнување на територијата. Геолошкиот разрез од планинските делници, обично е претставен со претежно делувијални и пролувијални наслаги, во основа песочно-глинести земјишта со вклучени фрагменти на домицилни подлоги.

Алувијалните наслаги се претставени со песочно-чакалест состав, а имено на 10,4 км –11,1 км (р. Црна), 27,3 км –27,6 км (р. Церешевица), 82,4 км –83,7 км (р. Драгор) 86,7 км – 92,0 (р. Драгор). Флишни сегменти се сретнуваат на делницата од 16,7 км –23,4 км.

Рутата на гасоводот минува по падините на планинските венци во реонот на 16 км - 22 км, а исто така и на 31-32 км и 44-45 км. На планинските делници појавата на домицилните подлоги се набљудува на врвовите на вододелниците и претставени се со гранодиорити, гнеиси, мермер.

Карактеристиката на пресечените препреки наведена е во следните табели.

Бр. п/п	Назив	Количина / парч.
1	Железнички пруги	1
2	Автомобилски патишта - магистрални - асфалтирани - земјени	- 10 13
3	Подземни комуникации - кабли - цевоводи	12 7
4	Воздушни лини на електропреноси	25
5	Реки	25

Табела 4: Премини преку природни и вештачки препреки

Бр. п/п	назив на водотекот	км делница	ширина, м	длабочина, м
1	канал	7,5	3,0	0,2
2	р. Црна	10,3	40,0	1,2
3	р. Црешевица	26,9	6,0	0,3
4	р. Бела	34,4	6,0	0,4
5	р. Дујгас	34,6	5,0	0,2
6	р. Караманица	39,3	6,0	0,3
7	р. Крива	40,9	4,0	0,3
8	р. Заполска	43,7	5,0	0,3
9	р. Крива	47,5	4,0	0,3
10	р. Крива	49,6	4,0	0,3
11	р. Волковска	51,8	6,0	0,4
12	р. Кумовска	53,3	4,0	0,4

13	р. Ставичка	55,6	4,0	0,3
14	р. Марулска	62,6	3,0	0,3
15	р. Подмолска	63,2	3,0	0,2
16	р. Подмолска	63,8	3,0	0,2
17	р. Лопатичка	64,8	3,0	0,2
18	р. Мојанска	67,8	3,0	0,3
19	р. Путурушка	71,4	2,0	0,2
20	р. Бања	73,7	2,0	0,2
21	р. Утерка	77,3	2,0	0,2
22	р. Мртвица	82,2	2,0	0,3
23	р. Црна	83,3	10,0	0,5
24	р. Драгор	84,05	6,0	0,4
25	р. Драгор	87,85	6,0	0,4

Табела 5: Листа на водотеци кои ги пресекува гасоводот

2.3.3. Нулта алтернативи

Разгледувањето на оваа алтернатива подразбира неспроведување на проектот во целина, односно на целокупниот национален гасификационен систем во РМ. Ефектите од ваквата одлука се следните:

- Од постојниот гасификационен цевковод со кој Република Македонија сега се снабдува со природен гас, преку Р Бугарија, останува на располагање да се доискористи уште половина од капацитетот. Неговото натамошно користење може да биде на два начини:
 - **Првиот начин** е со изградба на компресорски станици во кои ќе се врши компримирање на природниот гас на $P = 250$ бар и на тој начин ќе се овозможи негово економично транспортирање на оддалеченост од околу 50– 100 км. Транспортот може да се врши по постојната патна мрежа или преку железнички превоз. На овој начин природниот гас ќе се доведе до местото на реална потреба, каде што постојат реални потрошувачи на истиот, како што се индустриски потрошувачи, неиндустриски потрошувачи, широка потрошувачка (домаќинства) и сл.
 - **Вториот начин** на искористување на количините на природен гас што може да се добијат преку постојниот гасоводен приклучок е по пат на втечнување на природниот гас, со изградба на една станица за втечнување и негово натамошно транспортирање и повторно вгасување кај реалните потрошувачи.

На овој начин само ќе биде одложена градбата на магистрални гасоводи и ќе се изгуби можноста за добивање на алтернативни количини, што реално би можеле да се добијат преку приклучокот од страната на Грција.

Основната дилема која Инвеститорот треба да ја реши при влегување во вакви зафати е дали прво треба да се гради севкупниот пакет на магистрални гасоводи и потоа да се бараат средства за изградба на секундарните и терцијални мрежи и да се изврши структурна адаптација и трансформација на потрошувачите, или да се изврши само градба на дел од магистралните гасоводи (стратегиски), особено на оној дел преку кој може да се обезбеди влез на нови количини природен гас.

Заклучокот е дека се додека постојниот приклучок има слободни капацитети на природен гас, гасификацијата на потрошувачите во РМ може непречено да се одвива и изградбата на магистралните гасоводи не е предуслов за истото. Ова значи дека треба да се интензивираат напорите за што побрза адаптација на можните корисници на природен гас и вршење на структурна трансформација на истите, од корисници на течни горива и јаглен, во корисници на природен гас, со што ќе се обезбедат средини каде природниот гас доведен со магистрални гасоводи ќе може веднаш да се прифати со голем степен на искористеност на гасоводите, што целата инвестиција ќе ја направи рентабилна и прифатлива.

Доколку не се реализира изградбата на Националниот гасоводен систем, односно, на оваа делница, како дел од истиот, ќе продолжат следните трендови:

- Поголемиот дел од територијата на Република Македонија (населени места и индустриски капацитети) во подолг временски период ќе останат без практична можност за приклучување на гасоводен систем и користење на овој енергенс;
- Снабдувањето со енергија во Државата и понатаму ќе биде зависно само од постојните извори (јаглен и нафта), вклучително и од развојот на алтернативните извори на обновлива енергија;
- Нема да се обезбеди сигурен извор на енергија, како замена за главниот енергенс – јагленот, со што се зголемува несигурноста во снабдувањето;
- Во Република Македонија и понатаму ќе се користи гориво со полош квалитет гледано од аспект на загадување на животната средина;
- Сите предвидувања во Стратегиските документи кои се однесуваат на користење на енергијата во Република Македонија нема да се реализираат и ќе биде потребно да се прават нови стратегиски прогнози.

Од аспект на влијание на животна средина, воведувањето на природниот гас кај потрошувачите ќе придонесе за значително подобрување на истата, односно намалување на емисиите на штетни гасови во атмосферата.

Доколку не се реализира овој проект, биолошката разновидност ќе остане непроменета на сегашното ниво, во пределот на предвидената траса.

2.4. Технички карактеристики на проектот

Елементи на цевководот

Цевки

Изборот на цевки за градење на линискиот дел на проектираниот гасовод, кој пренесува неагресивен природен гас, направен е во согласност со последното издание на Стандардот **API 5L, «Specification for Line Pipe»**. Дијаметрите на цевките се усвоени согласно резултатите на пресметките на системот за магистрални цевководи.

Дијаметрите на цевките се прифатени согласно со резултатите на хидро пресметките на системот магистрални цевководи. Дијаметарот на основниот гасовод прифатен е да биде 20". Вклучувањето на ГМРС кон гасоводот од 20" е предвидено преку гасоводните приклучоци со следните дијаметри:

- Ø 8" кон ГМРС РЕК Битола и ГМРС Битола;
- Ø 6" кон ГМРС Прилеп;
- Ø 3,5" кон ГМРС Фени Индустри.

Пресметката на дебелината на ѕидовите на цевките е спроведена во согласност со Стандардот ASME B31.8 "Gas Transmission and Distribution Piping Systems" на максимален работен притисок од 6,4 МПа.

Фитинзи

Фитинзите за челичните цевки мораат да одговараат на барањата на Американските стандарди, кодови и спецификации (согласно последното издание) и тоа:

- ASME B 31.8 Gas Transmission and Distribution Piping Systems
- ASME B 16.9 Factory Made Wrought Steel Butt Welding Fittings
- ASME B 16.25 Butt-welding Ends for Pipes, Valves, Flanges, Fittings
- MSS.SP-75 Specification for High Test Wrought Butt-Welding Fittings
- ISO 15590-1 Induction bends.

За да се избегне можното заглавување на уредите за чистење на гасоводот во процесот на чистење на внатрешноста на цевководот, тројниците, монтирани на делниците за чистење на шуплината на гасоводот со 28", во сооднос со дијаметарот на разделување поголем од 0,3 мора да бидат опремени со заштитни насочувачки решетки.

Поставуваните фитинзи мора да одговараат на типот на спојуваниите цевки и да имаат димензии и толеранции во согласност со ASME B 16.9. и MSS.SP-75.

2.4.1. Фаза на изградба

Поставување на гасоводот

Проектот предвидува поставување на подземен гасовод по пат на негово положување паралелно на теренот на длабочина од најмалку 0,8 метри од површината на теренот, до горната површина на цевката или конструкцијата за баласт.

➤ **Подготвителен период на градба**

Во подготвителниот период се изведуваат следните работи:

- чистење на зоната за градба;
- планирање на микрорелјефот.

За достава на цевните секции, ладно свитканите одводи, вентилски состав (славинските жазли) и опремата на делницата кон местото на монтажа се создаваат: косини за спуштање, подвозници под постоечките патишта, а исто така и заштита на подземните комуникации со расклопливи железно-бетонски плочи.

Возниот дел на подвозниците на автопатиштата се прицврстува со чакал, поситен камен или поситно издробени други матерјали кои не содржат руда. Во процесот на работите патиштата мора постојано да се одржува во добра состојба (со поливање со вода, крпење на вдлабнатините-дупките и др.).

➤ **Изградба на цевководот**

Основен период на градба

Во основниот период се извршуваат следните работи:

- изработка на каналите (рововите);
- на базата – заварување на цевните секции, работи за виткање на цевките;
- достава на цевните секции по делницата;
- заварување на цевните секции;
- изолација на заварените споеви;
- поставување на монтираниот цевковод во каналот;
- хидроиспитување на цевните делници со вода;
- чистење на зоната и испитување;
- засипување на каналите;
- планирање на површината и рекултивација.

Изведба на каналите (рововите)

Основниот дел за изработка на каналите (рововите) се врши со помош на едно-кошни машини за ископ (багери). На делниците, каде во земјиштето нема било какви тврди примеси, изработката на каналите може да се изведе со помош на роторни машини за ископ.

Во случај на изработка на канали во карпеста подлога се врши претходно ситнење (ровање) со клинот на булдожерот или се користи метод со минирање. Изработката на каналите во карпестите подлоги навремено треба да се изведе.

Минирањето мора да се изведува со запазување на сите безбедносни мерки и законски обврски во државата.

Димензиите и профилите на каналите се земаат во зависност од физичко-механичките карактеристики на подлогите и начините на работа врз нив. Минималната ширина на рововите на дното се зема да биде еднаква на дијаметарот на цевката, плус 0,4 м.

Стабилноста на цевоводот во вертикалната плоштина се обезбедува со примена (за профилирање на цевоводот) на минималниот дозволен радиус на еластично свиткување, добиен преку пресметки од условите на јакост, деформации и надолжна стабилност, кој е еднаков на $R_{\text{мин.}} = 750\text{м}$.

За свртување на делницата во вертикална и хоризонтална плоштина со користење на свиткани машински одводи, со проектот се предвидени свиткани одводи со дијаметар 20" со радиус на свиткување 25м. Секој таков одвод се регистрира и маркира. Во маркирањето се укажува бројот на одводот, пикет, должина, аголот на свиткување, бројот на цевката. Доставата на свитканите одводи на делницата се изведува по мера на движење на апаратурата за „таванско“ заварување.

На делниците од гасоводот, каде се предвидува поставување на товари за баласт, широчината на рововите по дното се зема да биде според надворешната димензија на теговите плус 0,4м.

На аглите на вртење на делницата во план се предвидува проширување на ровот 2 пати повеќе отколку на праволинијските делници.

На делниците каде гасоводот минува низ карпести и камени земјишта со проектот се предвидува заштита на изолационата прекривка. За оваа цел со проектот се предвидува искористување на заштитна ткаенина за цевки од типот ФП-120. Карактеристиките на заштитната ткаенина од типот ФП-120 се наведени во следната табела.

Поаѓајќи од тоа, дека дадениот материјал е синтетички, рокот на негово стареење е поголем од 50 години. Ткаенината за заштита на цевоводот лесно се монтира во полски услови.

Бр. п/п	Назив на показателите	Величина
1	Марка на материјалот	полипропилен
2	Должина (мм)	во зависност од \varnothing цевката
3	Ширина (мм)	мин 2400 \pm 10
4	Маса 1 м ²	1100, 0 \pm 10 грам.
5	Дебелина на ткаенината (мм)	мин 9,0 мм
6	Ударна јакост, J, не помалку: - при пробивање на заштитниот лист	180
7	Граница на јакост при раскинување:	

	- во надолжен правец -во попречен правец	15,0 kN/м 11,6 kN/м
8	Релативно издолжување при раскинување, % , во надолжен правец, најмалку во попречен правец, најмалку	80% 60%
9	Деформација при стисок без намалување на оптеретувањето	22 %
10	Сила на вглабнување	4,0 kN
11	Хемиска стабилност	издржлива
12	Биолошка стабилност	издржлива

Табела 6: Технички карактеристики на ткаенината ФП- 120

Механизација и опрема	
Багер	Влекач
Ровокопач	Камион
Булдожер	Приколица
Копач	Носач на цевки
Машина за поставување на тампон	Подвижна дигалка
Миксер за цемент	Манипулатор на цевки
Утоварувач	Заварувач на цевки
Машина за полегнување на цевки	Носач на опрема
Компресор	Автобус за превоз на работници
Цистерна за вода	Генератор за струја
Останата опрема и алат	Вибро чекан

Слика 6: Механизација и опрема која ќе се користи при изградба на цевководот

Бројот на употребената механизација и опрема, како и бројот на ангажирани работници во текот на изградбата ќе биде променлив во текот на изградбата, зависно од условите на градбата.

Против ерозиски работи и работи за заштита од свлечишта

За да се создадат услови за безбедна експлоатација на гасоводот и заедничките комуникации, за да се избегне измивање, свлечишта, за да се сочува површинскиот слој од измивање со вода и косинска ерозија, со проектот се разгледани комплекс против-ерозивни и мерки за зацврстување на бреговите и косините.

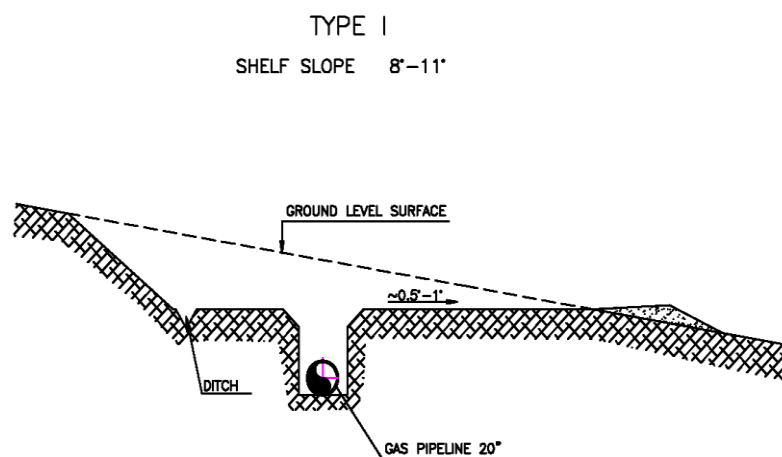
Прицврстувањето на земјиштето, разрушено при градењето на линискиот дел од гасоводот и подлежно на ерозивни процеси, е една од поважните задачи за зачувување на земјиштето и создавање услови за безбедна и експлоатација на гасоводот без хаварии.

Високите брегови на реките, потоците и водите, каде длабочината на монтажа на цевката надминува 4м, се уредуваат со засекување на земјиштето. Почвено-растителните и минералните земјишта се складираат разделно во зоната на појасот на одвод. После поставувањето на цевководот засеците на земјиштето се воспоставуваат, оштетеното земјиште за засипување по слоеви се зацврстува по целата делница на воспоставениот рељеф со сеење на многугодишни тревни.

Трасата на гасоводот минува по косините на планинските р'бети во реонот на км 16-км 22, а исто така и на км 31-32 и км 44-45. При минување на трасата на гасоводот по коси, горни делници со попречен наклон поголем од 8 степени предвидена е градба на полици. Типот на полицата се избира во зависност од големината на попречниот наклон на локацијата:

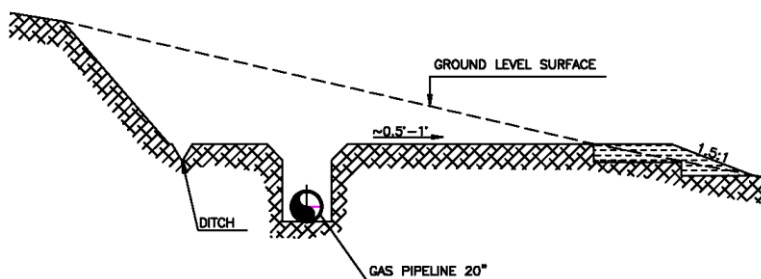
- При наклон од 8 до 11 степени засеците се поставуваат во полунасип- полуудлабнатина. Притоа ровот за поставување на гасоводот мора да се вгради во основното земјиште, а насипот служи само за минување на транспортната механизација. Земјиштето во полунасипот се набива по слоеви до коефициентот на набиеност од 0,95.
- При попречни наклони од 12 до 18 степени од страната на полунасипот се изведат тераси («benches») за да не се дозволи пролизгување на земјиштето по косината. Засечувањето се исполнува почнувајќи од долната тераса. По засечувањето на долната тераса земјиштето од засекот погоре се преместува на готовата долна тераса, се распределува со рамномерен слој и се набива до почетокот на насипување на следниот слој на насипот. При појава на можност на рушење на земјиштето на косината терасите може да се прават одозгора со преместување на земјиштето под косината.
- При попречен наклон од над 18 степени засекот се изведува целосно од основниот слој на земјиште.

Земјиштето од изработката на засеците се складира во депонии и потоа се изнесува на специјално одредени места.



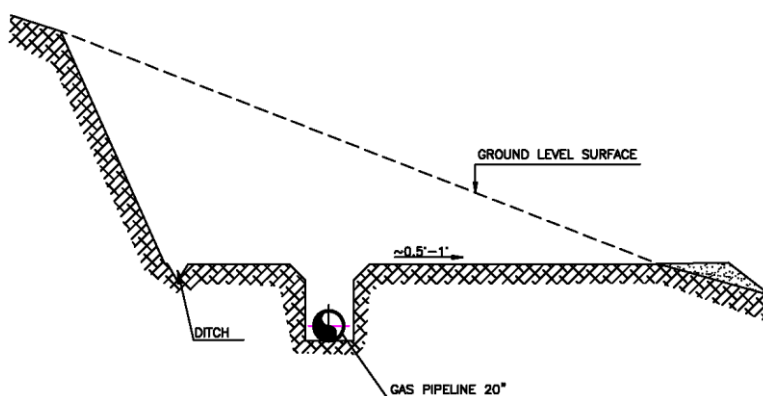
Слика 7: Изглед на засек при наклон од 8 до 11 степени

TYPE II
SHELF SLOPE 12°-18°



Слика 8: Изглед на насип при наклон од 12 до 18 степени

TYPE III
SHELF SLOPE > 18°



Слика 9: Изглед на насип при наклон над 18 степени

Во изработката на ровови и јами во карпеста почва, во зависност од нејзините карактеристики, ќе се користат главно два начина на изведба:

- Дупчење и поставување на експлозивни прачки со мало полнење, за да се ослабне карпестата почва;
- Разбивање на карпестата почва со хидраулични (вибро) чекани.

За да се обезбеди брзо спуштање на атмосферската вода од засеците и за да се спречи концентрацијата на водата на истите, на засечената косина се предвидени одводи за дренажа, а на засеците им се дава попречен пад од најмалку 2%.

Одводите за дренажа и каналите за испуштање вода, кои минуваат преку гасоводот надвор од рамките на појасот на одводот, се зацврстуваат со чакал. Местата за испуштање вода исто така се зацврстуваат со посипување на каменот.

Зајакнување на косините на засеците и каналите за одводнување се извршува веднаш после изработката на засеког, за да се спречи нивно измивање со површинските води.

На подолгите надолжни косини, со наклон повеќе од 8° за да се избегне изнесувањето на иситнетото земјиште преку повратно засипување на каналите и свлекување на земјиштето по должина на гасоводот се предвидуваат противерозиони премостувања од неткаен синтетички материјал или контејнери, пополнети со земја.

Доловите кои ги сече делницата на гасоводот, односно местата каде може да има измивање на земјиштето, треба да се посипат со минерална подлога со слоевито набивање. Планираната површина на засипуваните места се зацврстува со сеене на повеќе годишна трева врз слојот на растителна подлога.

Во границите на местата со активна длабоко падинска ерозија неопходно е да се зацврстуваат косините покрај длабоките јазови со сеене на повеќегодишни тревы. По границите на делниците треба да се предвиди создавање на водоодводни канали, со одвод на токот на водата надвор од градежната зона на гасоводот во одводен сад, или на делница со површинска прицврстеност на теренот.

Работи за прицврстување на брегови

Прицврстувањето на непотопените брегови во местата на премините на гасоводот преку реките, се предвидува до висините кои се подигнуваат најмалку од 0,5 м над пресметковниот надојден хоризонт на вода со повторливост од 1 (еднаш) во 50 години.

На потопливите брегови освен закосениот дел се зацврстува и доделениот дел, кој прилегнува кон косината, со ширина од 1-2 м.

Изборот на начинот на зацврстување на бреговите зависи од косината на подводниот и надводниот наклон, хидрогеолошките услови, брзината на течење на водата во водотеците. На премините преку водните препреки се предвидува зацврстување на бреговите колку што е широчината на зоната на приклучокот на земја на следните начини:

- во зоната на коритото- со поставување на габиони конструкции од тип на душек или кутија, или со нафрлање камен. Димензијата на каменот се избира по тежината во зависност од брзината на течење на реката;
- на бреговите и на косините, повисоки од пресметковните висини за прицврстување- со камени материјали, прицврстувањето на површините се врши со растителна подлога засеана со повеќегодишна трева.

Коритата на постојаните и времените водотеци, поточиња, канали и јами, при брзина на течење на водата до 0,6-0,7м/сек, после спроведување на градежно-монтажни работи треба да бидат вратени во почетната состојба. Насипите на каналите и канализираните реки, во случај на нивно оштетување исто така треба да бидат вратени во почетната состојба.

Каде што е можно високо ниво на подземните води и ерозија на почвата, се очекува исто така да се обезбеди прикачување на падините и области на потенцијална ерозија.

Рекултивација на земјиштето

За враќање на времено користените површини во градежни цели во почетната состојба и намалување на ерозивните процеси се изведува техничка и биолошка рекултивација на земјиштата.

Техничката рекултивација се извршува на делниците, составени од минерални подлоги, и се заклучува во демонтиража на почвено- растителниот слој на длабочина на неговото налегнување, со преместување и складирање по должина на делницата на гасоводот во појасот на времен приклучок. По завршувањето на градежно монтажните работи почвата со спротивно насипување во каналите се набива и се извршува враќање во почетна состојба на земјено- растителниот слој.

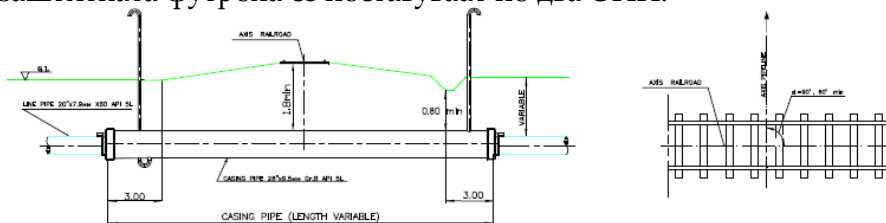
2.4.2. Премини преку препреки

а) Премини преку автомобилски патишта и железнички пруги

На својата рута, делницата на гасоводот пресекува 10 асфалтирани, 3 земјени патишта и 1 железничка пруга. Согласно барањата на стандардот API 1102 «Steel Pipelines Crossing Railroads and Highways», на премините под железничките пруги и автомобилски патишта (со исклучок на полски патишта) гасоводите се монтираат во заштини обвивки (футроли). Се применуваат следните обвивки: цевка 34" x 0,406" (10.3 mm), Gr.B API 5L.

Со цел да се исклучи можноста за електричен контакт меѓу обвивката и цевката, а исто и за заштита на цевководот и надворешната изолација при негово провлекување во футролата, внатре во футролите се монтираат центрирачки диелектрички отпорно- насочувачки прстени (ОНП).

Со проектот се предвидува примена на ОНП од типот МА од системот «PSI», изработени од материјалот PP (полипропилен). Чекорот на монтажа на цевката од 28" е 1,5м. На краевите од заштитната футрола се поставуваат по два ОНП.



NOTE:
1. STANDARD DRAWING OF THE PIPELINE LAYING IN A CASING PIPE. N 44-21/24-02-02-02-110-P-01-01-01-01

I. For approval		Revision		Scale:	BY:	CHECK:	APPROV:
Main gas pipeline system in Republic of Macedonia							
Section 2, Kavadarci-Kibole							
Phase: Detail Design							
STANDARD DRAWING OF THE PIPELINE CROSSING OVER A RAILROAD IN A CASING PIPE							
Republic of Macedonia Ministry of transport and communication				JSC UKRGAZPROJEKT			
DESIGN:	Georgijevski	11.0011	Project No.	44-21/24			
CHECKED:	Stevkova	11.0011	Drawing No.	44-21/24-02-02-110-P-01-01-01-01			
APPROVED:	Stevkova	11.0011	Scale:	1:50	AS	Page	1

Слика 10: Премин на гасоводот преку автопат во заштитена цевка

За херметизирање на просторот меѓу цевката и футролата, на двата краја на футролата се монтираат прстенести полиетиленски заптивки (манжетни) кои би спречувале навлегување на земја, вода и влага во просторот меѓу цевката и обвивката.

Конструкцијата на расклопливите манжетни на краевите на обвивките (футролите) 34"- е концентрична, од марката WLOX-900-3400 BK, што дава можност да се херметизира футролата од двете страни.

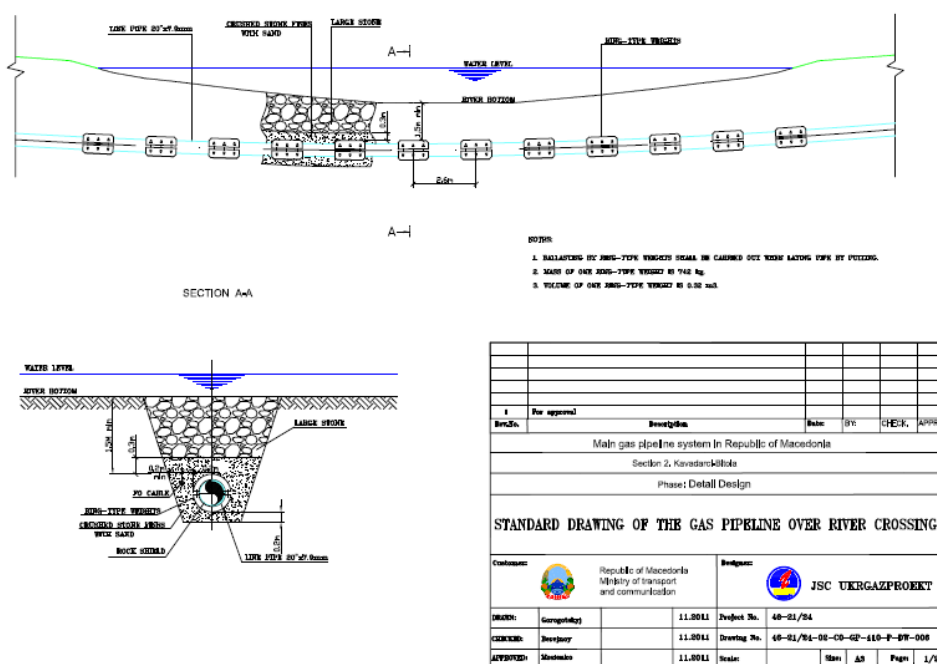
На краевите на футролата меѓу крајните центрирачки прстени и крајните заптивања се предвидува поставување на крајни упорници, кои што служат за да не се дозволи контакт меѓу футролата и цевката.

Деловите на футролата треба да го задоволуваат Стандардот API 1102 во делот на нивна монтажа на премините.

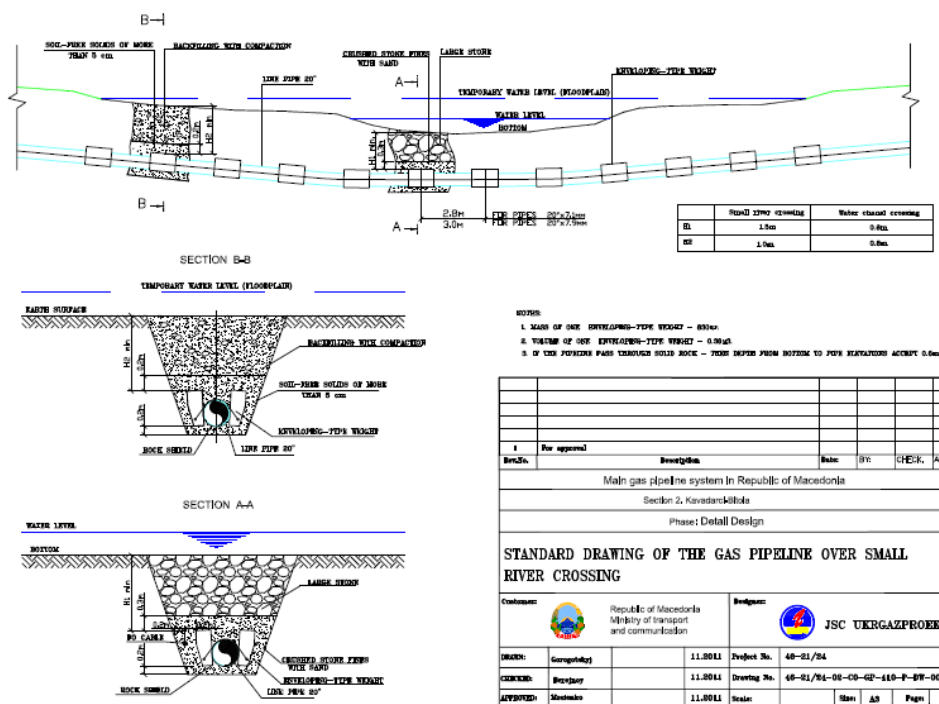
б) Премини преку водени препреки

Трасата на гасоводот на дадената делница пресекува 25 реки и водотеци. На премините преку реките се вградуваат цевки 28" x 0,375" (9,5 mm) x 60 API 5L. Местата на премините на гасоводот над реките се избираат на праволиниските делови од реките со минимална широчина на коритото. Подводното пресекување на реката мора да биде под прав агол кон динамичката оска на течење.

Премините на гасоводот над реките се предвидени во подземна изведба со вградување во длабочина, која зависи од физичко- механичките и хидролошки услови, но во длабочина од најмалку 0,5 м од линијата на можно миење на коритото до врвот на конструкцијата за баласт од гасоводот.



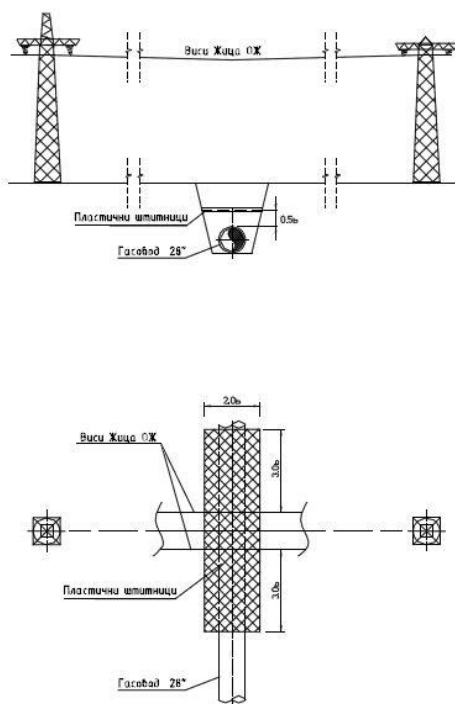
Слика 11: Премин на гасовод преку река



Слика 12: Премин на гасовод преку мали потоци

в) Премини преку линиите на електро- пренос

При пресекување на гасоводот на воздушните линии на електро- пренос се предвидува монтажа на пластична заштита по ширина на ровот над подземниот цевковод, со должина од по 3м во двете страни од оската (крајот) на проводникот.



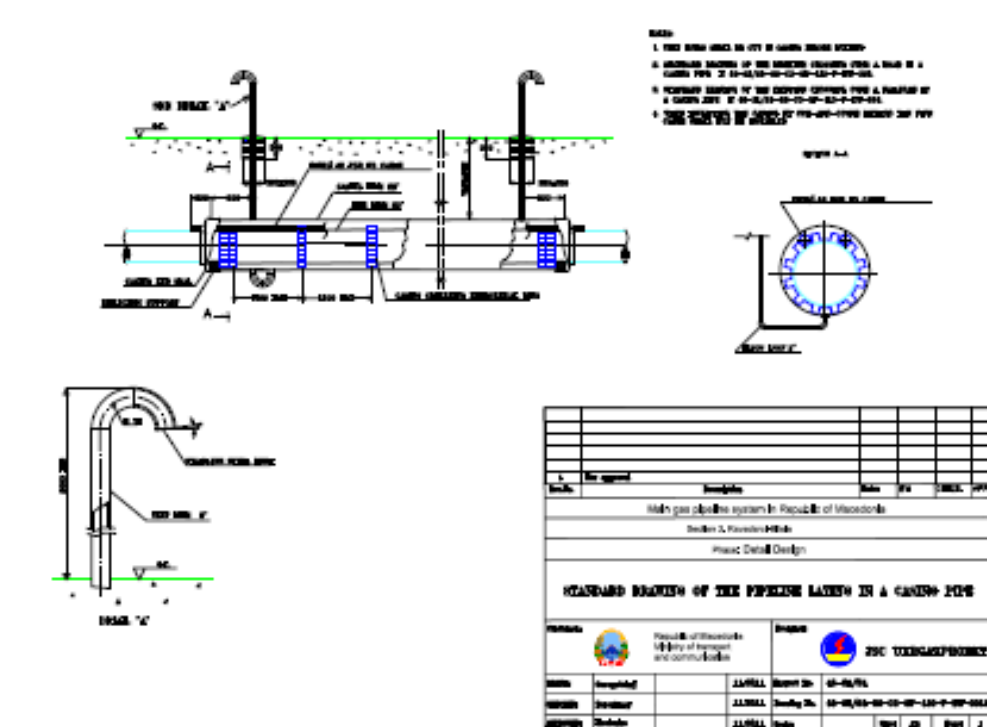
Слика 13: Премин на гасоводот преку антенски далновод

Физичките својства на пластичната заштита мора да одговараат на барањата на Стандардот ASTM G-14-88 «Standard Test Method for Impact Resistance of Pipeline Coatings (Falling Weight Test)».

г) Премини низ подземни комуникации

При взаемно пресекување на монтираниот гасовод со други подземни цевководи се предвидува негова монтажа со запазување на светските нормативни растојанија меѓу цевководите, а исто и со вградување на пластична заштита над цевководот. При взаемно пресекување на монтираниот гасовод со подземните електрични кабли и каблите за врски, се предвидува исто така монтажа со пластична заштита.

Физичките својства на пластичната заштита мора да одговараат на барањата на Стандардот ASTM G-14-88.



Слика 14: Пресек на гасовод со постоечки цевковод

2.4.3. Чистење на внатрешноста на цевководот

Чистењето на шуплината на цевководот со миење или продувување се врши се до спроведување на испитувањето после завршувањето на градежно-монтажните работи.

Пред извршувањето на чистењето внатрешноста на цевководите мора да биде исчистена од калливост и сите случајни остатоци во цевките, различни предмети и вода.

При миење на внатрешноста на цевководот, пред уредот за чистење (УЧ) на цевководот се врши полнење со вода и тоа со количина од најмалку 10% од волуменот на чистената делница на цевководот. Брзината на движење на УЧ при миење мора да биде најмалку 1 км/час за да се обезбеди негово стабилно движење без запирање.

Чистењето на внатрешноста на цевководот се извршува после монтажата на цевководот и полнењето на рововите со земја. Клиповите за чистење се пуштаат низ делниците на цевководот, кои што се соодветни на чекорот на распоредување на линиските вентили (славини). Притоа делниците, по можност, мора да се совпаѓаат со должината на испитувањето на цевководот.

По чистењето на внатрешноста на гасоводот, по цевководот се пропушта калибрирачки клип со шајбна со дијаметар 0,95 од големината на внатрешниот дијаметар на цевките на испитуваната делница. Калибрирањето се смета за успешно при задоволувачката состојба на шајбната (без згужваност) после излегувањето на калибрирачкиот клип од цевководот.

2.4.4. Изградба на надземни објекти

➤ ГМРС-9

Основни параметри на работата на ГМРС

На делницата Кавадарци-Битола со проектот се предвидува градба на четири Станици за мерење и редуцирање на гас (главно мерно регулациони станици, ГМРС):

- ГМРС№5 Фени Индустри,
- ГМРС№6 Прилеп,
- ГМРС№7 РЕК Битола,
- ГМРС№8 г.Битола.

Станиците за мерење и редуцирање на гас служат за:

- намалување на притисокот на гасот, кој се транспортира по гасоводот, од 18-64 бари до 12 бари, и автоматска поддршка на притисокот на бараното ниво;
- мерење и водење на расходот на гас;
- чистење на гасот од механички честички и влага;
- одоризација на гасот со цел да му се даде карактеристичниот мирис.

Дотурот на природниот гас до ГМРС се извршува од магистралниот гасовод Кавадарци - Битола Ø20", РН 64 по соодветни гасоводни приклучоци. Техничката карактеристика на гасоводите одводи е прикажана во следната табела.

№	ГМРС	Км на приклучување	Условен дијаметар	Должина на гасоводен приклучок, км
1	Фени Индустри	104,9	3 1/2"	0,075
2	Прилеп	145,1	6"	0,075
3	РЕК Битола	177,9	8"	0,075
4	Битола	188,35	8"	0,075

Табела 7: Техничка карактеристика на гасоводните приклучоци

ГМРС се проектираат со еден излез и со проектен излезен притисок $P_{izl} = 12$ бар. Целата технолошка опрема на ГМРС до границата на промена на притисокот се пресметува на работениот притисок од дотурниот гасоводен приклучок – МОП = 64 бар.

Основни параметри на проектираната ГМРС наведени се во следната табела:

№	Основни параметри	ГМРС			
		ГМРС №5 Фени Индустри	ГМРС №6 Прилеп	ГМРС №7 РЕК Битола	ГМРС №8 г.Битола
1	Количина на излези на гас до потрошувачите	1	1	1	1
2	Максимален работен притисок на влез во ГМРС	РН 64	РН 64	РН 64	РН 64
3	Максимален работен притисок на излез од ГМРС	РН 16	РН 16	РН 16	РН 16
4	Пресметковен притисок на влез ГМРС P_{vl} , бар (натп)	20÷62	20÷62	20÷62	20÷62
5	Пресметковен притисок на излез од ГМРС P_{izl} , бар(натп)	12	12	12	12
6	Производителност Q_{max} , илјади м ³ /час Q_{min} , илјади м ³ /час	15,0 0,75	24,0 1,2	40,0 2,0	28,0 1,4
7	Пресметковна температура на гасот на влез во ГМРС t_{vl} , °C	5,0÷20,0	5,0÷20,0	5,0÷20,0	5,0÷20,0
8	Температура на гас на излез ГМРС t_{izl} , °C (не помалку)	3 ÷ 5	3 ÷ 5	3 ÷ 5	3 ÷ 5
9	Пресметковен притисок на влез во ГМРС за пресметка на догревање на гасот, бар (натп)	40	40	40	40
10	Расход на гас за сопствени потреби на ГМРС, м ³ /час	23,8	23,8	35,7	35,7
11	Притисок на гасот за сопствени потреби на ГМРС, бар (натп)	0,03	0,03	0,03	0,03

Табела 8: Основни параметри на проектираната ГМРС

На ГМРС предвидено е извршување на следните технолошки процеси:

- чистење на гасот од механички нечистотии и капки влага;
- греење на гасот пред редуцирањето;
- редуцирање на притисокот на гасот и одржување на зададеното ниво;
- редуцирање на притисокот на гасот за сопствени потреби на ГМРС;
- заштита од зголемен притисок;
- стопанско мерење на потрошувачката на гасот, кој се испорачува до потрошувачот;
- технолошко мерење на расходот на гасот за сопствени потреби на ГМРС;
- одоризација на гасот, кој се испорачува до потрошувачот;
- собирање и издавање за понатамошно извезување на производите од чистењето на гасот;
- испуштање на гасот од комуникациите на ГМРС при извршување на ремонти и редовни технички прегледи;
- продувување со азот за истиснување на воздухот од комуникациите на ГМРС после извршувањето на ремонтните и редовните технички прегледи.

Технолошката опрема на сите четири ГМРС се испорачува комплетно, во блокови целосно фабрички готови за да се монтираат во затоплен објект на подготвени темели.

Во составот на ГМРС влегуваат:

- секција за чистење и греење на гасот;
- секција за редуцирање и мерење на расходот на гасот;
- секција за редуцирање и мерење на гасот за сопствени потреби на ГМРС;
- секција за одоризација на гасот;
- сад за собирање и издавање за натамошно извезување на производите, уловени во апаратите за чистење на гасот;
- систем за автоматизирано управување (САУ на ГМРС);
- апаратура за контрола и управување со опремата, која обезбедува автоматско мерење и регистрација на големината на потрошувачката на гас, а исто и на контрола на техничката состојба и управувањето со опремата.

Параметри, подложни на мерење, контрола, регулирање:

- притисок на гасот на влез и излез во ГМРС;
- температура на гасот на влез и излез од ГМРС;
- пад на притисокот на филтрите и загревачите на гасот;
- ниво на течноста во садовите;
- потрошувачка (расход) на гас;
- потрошувачка (расход) на одорант;
- концентрација на одорантот во излезниот цевковод.

Секција на влезниот безбедносен вентил (славина) за запирање служи за затварање во автоматски режим на гасоводниот огранок и прекин на испораката на гас со висок притисок до ГМРС како и за испуштање на гасот од гасоводниот приклучок.

Влезниот безбедносен вентил (славина) се монтира на гасоводниот приклучок на растојание 150м од локацијата на ГМРС.

На посебно поставениот јазол на влезната сигурносна славина за запирање се предвидува:

- славина за исклучување на ГМРС, со подземна изведба, со пневмо-пренос, автоматски управувана и по системот ДЦС/СЦАДА;
- славина за исклучување Ø2" на свеќата за продувување, со подземна изведба, автоматски управувана и по системот ДЦС/СЦАДА;
- приклучоци за земање на гас Ø2" до и после славината за исклучување за монтажа на опремата за одземање на притисокот и дотур на импулсен гас до блоковите за управување.

Секцијата за загревање и чистење на гасот вклучува 2 линии, секоја од нив е пресметана на 100% пропусна способност на ГМРС. Со цел да се обезбеди ефективност на работата на системот за катодна заштита на гасоводот од корозија, на влезниот цевковод од ГМРС предвидено е диелектрично раздвојување (диелектрична спојка).

Филтрите за чистење на гасот служат за отстранување на механичките примеси и течности од гасот што се транспортира со цел да се обезбеди стабилна работа на опремата од ГМРС и опремата на потрошувачот. Бројот на влезни филтри за чистење на гасот предвидено е да бидат 2 парчиња (еден филтер е работен, а другиот 100% резервен). Предвидено е автоматско исфрлање на насобраните производи на чистење од апаратите за чистење на гасот во атмосферски сад, кој се наоѓа надвор од објектот на ГМРС.

За загревање на гасот пред редуцирањето се користи **топлотен- изменувач** гас/вода. Дозволена хидроотпорност според гасот изнесува - 0,2 бар. Предвиден е систем за автоматско одржување на постојана зададена температура на гас во излезните гасоводи на ГМРС. Топлотниот изменувач гас/вода се монтира на секоја технолошка линија после апаратите за чистење на гасот (еден е работен, а другиот 100% резерва).

Секцијата за намалување на притисокот на гасот обезбедува автоматска регулација на притисокот на гасот во целиот дијапазон на проток на гас и одржување на притисокот во системот на излезниот цевковод во рамките на пропишаните граници. Системот за контрола на притисокот не треба да дозволи, притисокот во одводните цевководи да го надмине горното ниво на работен притисок, кое што е еднакво на 1.050 МОР (12,6 бари). Предвидени се две технолошки линии (една работна + една резервна), а исто и систем за регулација на притисокот со автоматски систем за далечинско управување.

Секциите за мерење на расходот на гас служат за комерцијално евидентирање на расходот на гас, кој се испорачува на потрошувачот, како и за евиденција на гасот користен за сопствените потреби на ГМРС. Мерните комплекти за евидентирање на расходот на гас се монтираат на секоја линија за редуцирање, после секцијата за редуцирање. Како уреди за мерење се предвидуваат турбински мерачи.

Излезна отсечна славина служи за затварање во автоматски режим на дистрибутивниот гасовод од ГМРС како и во случај на хаварија. Излезната отсечна славина влегува во комплетот за испорака на ГМРС и се монтира вон објектот, во границите на оградата на локацијата на ГМРС.

Системот за подготовка на **импулсен гас** служи за подготовка на дел од транспортираниот гас со цел на негово искористување како работно тело за управување со славините со пневматски пренос, монтирани на влезот во секцијата за чистење и загревање на гас и на излез од јазолот за редуцирање и мерење на гас.

Предвиден е автоматски уред за **одоризација на гас**, кој ќе обезбеди внесување на одорантот во излезниот гасовод од ГМРС пропорционално на расходот на гас, пресметан од комерцијалниот мерен уред.

Предвидена е комплетна испорака на **сад за собирање на кондензат** со волумен од најмалку 3 м³. Садот се опремува со приклучоци за прием и земање на резултатите од чистењето, свеќа за продувување, опремена со вентил (клапна) за одушка со противпожарна преграда, сигнализатор за горно и долно ниво на течност.

Секцијата за редуцирање и мерење на гас за сопствени потреби на ГМРС обезбедува автоматска регулација на притисокот на гас од 12 бар до 30 Мбар при расход на гас 24-36 м³/час и обезбедува евидентирање на расходот на гас, користен за сопствените потреби на ГМРС.

Се предвидува систем за автоматска заштита при зголемен притисок без испуштање на гасот во атмосферата (сигурностно- отсечен вентил).

➤ **Вентилација**

За да се обезбедат параметрите на внатрешниот воздух, утврдени од хигиено- техничките норми и технолошките барања, за просториите на проектираните градби се предвидува:

- вградување на општо разменувачки всисно- отсисни системи за вентилација со кратност на размени на воздух, која ќе обезбеди задоволително проветрување и одстранување на евентуално испуштениот гас;
- по потреба мерки за смалување на шум и за намалување на вибрации при работа на вентилационата опрема;
- автоматизација на работата на грејно- вентилационата опрема.

Воздушните канали на системот за вентилација предвидени се да бидат од поцинкуван челичен лим со соодветна дебелина.

Во технолошкиот објект на ГМРС предвидена е општо разменувачка всисно- отсисна вентилација со механичка и природна побуда, пресметана да обезбеди 3-кратна размена на воздух. Отстранувањето на воздухот предвидено е од горната зона преку дефлектори и

покривни вентилатори кои се направени во изведба безбедна од експлозија. За компензација на воздухот, отстранет со системите на извлекувачка вентилација, предвиден е дотур на воздух од всисниот систем, монтиран во просторијата на вентилационата комора.

Освен тоа, во технолошката просторија на ГМРС предвидена е вонредна извлекувачка вентилација во случај на хаварија со услов да обезбеди 8-кратна размена на воздух. За вонредната вентилација предвиден е дополнителен покривен вентилатор во изведба заштитена од експлозии. Вклучувањето на вонредната вентилација предвидено е од јавувачот за гас при достигнување на 10% од долната граница на експлозивност.

Во просторијата за одоризација на гасот предвидена е општа всисно- одсисна вентилација со механичка и природна побуда, пресметана да обезбеди 10-кратна размена на воздух.

Во просторијата на котларата предвидена е трикратна размена на воздух– дотур преку отворот во заградувачките конструкции, затворен со решетка со жалузини, извлекување преку дефлектор. Грејните уреди во оваа просторија пресметани се согласно условот за греење на воздухот кој навлегува во просторијата.

Во просторијата на вентилационата комора предвидена е всисна вентилација со механичка побуда, пресметана да обезбеди 2-кратна измена.

Во просторијата на центарот за управување предвидена е двократна размена на воздухот– всисување преку отворот во оградувачките конструкции, затворен со решетка со жалузини, извлекување преку дефлектор. Грејните уреди во оваа просторија пресметани се согласно условот за греење на воздухот кој навлегува во просторијата.

Автоматизација и блокирање на работата на грејно- вентилационите системи

За да се обезбеди непрекината, сигурна и правилна работа на сите проектирани грејно-вентилациони системи, за олеснување на управувањето и можноста за секојдневна контрола на работата на вентилационите уреди, со проектот се предвидува максимална автоматизација и блокирање на грејно- вентилационите уреди и далечинско управување со нив.

Автоматската блокада е предвидена за:

- отворање и затворање на вентилите за надворешен воздух при вклучување и исклучување на вентилаторите;
- вклучување на резервната опрема при расипување на основната опрема;
- вклучување и исклучување на дотурот на топлоносителот при вклучување и исклучување на воздушните грејачи;

- вклучување на системите за вентилација во вонредни случаи кога во воздухот во работната зона на просторијата се формира концентрација на опасни материји, кои ја надминуваат границата на дозволена концентрација;
- вклучување на вентилационата и технолошката опрема;
- вклучување на всисно- одсисните системи, на општа вентилација;
- автоматизација на работата на всисните системи (блокада на електромоторите со електропреносници на регулирачките уреди, заштита на калориферите од замрзнување, контрола на температурата на топлоносителот, воздухот и др.).

➤ **Противпожарни мерки**

За заштита од пожари со проектот се предвидени следните мерки:

- воздушните канали на вентилационите системи се проектираат од материјали кои не горат – тенколистен поцинкуван челик (поцинкуван челичен лим);
- вентилациона опрема на извлекувачките системи, кои ги опслужуваат просториите од категоријата «А», се предвидени во заштитена од искрење изведба;
- усисните уреди, кои ги опслужуваат просториите од категоријата «А» се снабдени со автоматски повратни вентили, монтирани на набивниот воздушен канал во рамките на вентилационата комора;
- при пресекување со воздушните канали на противпожарните ѕидови, во тие места предвидени се клапни за задржување на оган;
- исклучување, во случај на пожар на сите вентилациони системи;
- цевководите во местата на сечење на преградите, внатрешните ѕидови и покриви, предвидено е да се ставаат во чаури од огноотпорни материјали.

➤ **Технички карактеристики на котларите**

Во котларите се монтира следната основна технолошка опрема:

- модулни, високопроизводни гасни котли;
- пумпна опрема од типот “онлине”;
- резервар на резервата на мека вода;
- дотурни пумпи;
- цевоводи;
- сигурносни уреди;
- систем на КИРiА (контролно мерни уреди и автоматика);
- енергетска табла;
- работно осветлување и осветлување во заштитена од експлозии изведба.

2.4.5. Систем за управување

Системот за управување ДЦС (Distributed Control System) претставува широко семејство на современи технички средства, кои служат за управување со процесот на транспорт на гас по магистралниот гасоводен систем во Република Македонија, во тој смисол и по делницата 2 Кавадарци- Битола.

Како објекти за управување со магистралниот гасовод се јавуваат:

- Вентилските состави $\varnothing 20''$ со славинските водови за сврзување $\varnothing 6''$;
- Станица за прием на уредите за чистење на гасоводот $\varnothing 20''$;
- ГМРС (4 парч);
- Вентилските состави на гасоводите-одводи Систем за откривање на пожар;
- Систем за снабдување со топлина, греење и вентилација;
- Станици за катодна заштита;
- Систем за електроснабдување.

Како техношки објекти за управување се јавуваат (во правецот на одот на гасот):

- ГМРС «Фени Индустри» ($Q=15$ илјади $m^3/час$);
- Гасоводен приклучок ($Q=0,1км$) «Фени Индустри» $\varnothing 3,5''$ на км 8,2 со вентилски состав;
- Вентилски состав №9 на км 18,8 од гасоводот $\varnothing 20''$;
- ГМРС «Прилеп» ($Q=24$ илјади $m^3/час$);
- Гасоводен приклучок ($L=0,1км$) «Прилеп» $\varnothing 6''$ на км 47,2 со вентилски состав;
- Вентилски состав №11 на км 49,6 од гасоводот $\varnothing 20''$ заедно вентилскиот состав №10 од перспективниот гасовод-одвод «Крушево» $\varnothing 4''$;
- ГМРС «РЕК Битола» ($Q=40$ илјади $m^3/час$);
- Вентилски состав №11А на км 79,0 од гасоводот $\varnothing 20''$ заедно со вентилскиот состав на гасоводниот приклучок ($L=0,1км$) «РЕК Битола» $\varnothing 8''$;
- ГМРС «Битола» ($Q=28$ илјади $m^3/час$);
- Станица за прием на уредите за чистење на гасоводот $\varnothing 20''$ (км 90,3) заедно со вентилскиот состав на гасоводниот приклучок ($L=0,1км$) «Битола» $\varnothing 8''$.

- Како објекти за управување со секоја од четирите ГМРС се јавуваат:
- Блок за чистење и греење на гас
- Блок за редуцирање и мерење на гас
- Вентилски состав на гасоводот до потрошувачот
- Блок за уредот за одоризација на гас
- Сад за собирање на кондензатот
- Блок за редуцирање и мерење на гасот за сопствени потреби
- Систем за евиденција на гас;
- Систем за откривање на пожар и контрола на зачаденост;
- Систем за снабдување со топлина и вентилација;
- Станица за катодна заштита;
- Систем за електроснабдување.

На км 90,3 систем за вршење мониторинг на процесот на прием на уредот за чистење на гасоводот $\varnothing 20''$.

Структурните шеми на системот за управување на ГМРС представени се на следните цртежи:

- ГМРС-5, 6, 7
- ГМРС-8

- Вентилски состави Ø 20".

ДЦС е отворен дистрибутивен систем за разработка и реализација на прилозите од непрекинатиот процес на управување, кој вклучува во себе функционални можности за заштита од хаварии ЕСД (**Emergency Shut- Down System**) и системот СЦАДА (**Supervisors for Control and Data Acquisition**) за магистралниот гасоводен систем во Република Македонија.

Подсистемот ЕСД служи за автоматски прекин на испорака на гас при појава на вонредни ситуации на гасоводот и во ГМРС.

Системот СЦАДА служи за општо автоматизирано управување со технолошкиот процес за транспорт на гас по магистралниот гасоводен систем, со цел обезбедување на зададениот графикон за испорака на гас со минимални енергетски трошоци и губитоци на гас.

Системот ДЦС/СЦАДА служи за собирање и обработка на режимно- технолошка информација, контрола на фактичката состојба на основната и помошната опрема на магистралниот гасовод и ГМРС, дијагностика на техничката состојба на опремата, подготовката на земање на решенија за управување и одработка на управувачки дејствија, нивниот пренос и реализација, контролата на извршување на решенијата во динамиката на производниот процес.

Освен функциите на оперативно управување, системот обезбедува подготовка на неопходната информација за давање на корисниците на единствен информатички простор и можност за користење на ресурсите на системот со право на достап до информацијата во рамките на нивото на компетентност.

Системот на ДЦС/СЦАДА:

- се гради како систем «човек – машина», кој работи во режимот на реално време, вклучувајќи во себе програмско- технички комплекс (ПТК) и средства на интерфејс «персонал - ПТК»;
- обезбедува автоматско управување со објектите на магистралниот гасовод и ГМРС по затворени алгоритми, и врши контрола на состојбата на технолошките објекти, уреди и опрема;
- обезбедува голема издржливост и надежност на функционирањето при можни откажувања на опремата или грешки на персоналот;
- прилагоден е кон модернизација, развој и раст со нови уреди на управувањето и обезбедува неопходна (најмалку 15%) резерва за можно ширење на системот без намалување на неговите технички карактеристики;
- пресметан е за работа во непрекинат режим без постојано опслужување (спроведувањето на редовните технички прегледи се извршува во текот на планското запирање и ревизиите на технолошката опрема);

- има способност за модифицирање за сметка на средствата на врски кои што слободно се компонираат со објектите, за користење на технички средства кои што се програмираат и имаат можност за промена на програмите, кои што се чуваат во енергетско независна меморија;
- има средства за дијагностицирање на техничките и програмските компоненти, заштита од нелегален достап до нив, а исто така и контрола на доставеноста на информациите и правилноста на извршување на функциите;
- обезбедува можност за проверка, метролошка контрола и атестирање на елементите, каналите на информационите функции.

Системот ДЦС/СЦАДА обезбедува оптимална комбинација на оперативно и автоматизирано управување со транспортирањето на гасот.

Системот за управување со магистралниот гасоводен систем на делницата 2 Кавадарци–Битола обезбедува функционирање на опремата во следните режими:

- автоматски;
- автоматизиран;
- автономен.

Во режимот на автоматско управување диспечерот извршува функции на контрола и набљудување на работата на опремата и одот на технолошките процеси; поддршката на зададениот режим се извршува автоматски со системите ДЦС и СЦАДА.

Во режимот на автоматизирано управување диспечерот рачно формира команди и задачи, неопходни за стабилизација или промена на параметрите на технолошкиот режим, во тој смисол и со цел да не дозволи и да изврши локализација на хаварија и вонредни ситуации.

Режимот на автономно управување се реализира од локалните оперативни панели на линиските објекти и се користи за да се обезбедат стартно- регулациони и превентивни работи, а исто и за резервно управување со опремата при отказ на средствата за автоматско управување.

Со системот се обезбедува приоритет на команди, внесени од локалните оперативни панели, во однос на командите, кои се внесуваат во далечинскиот режим.

Подсистем ЕСД

Оценката на нивоата за обезбедување на безбедноста на проектираните објекти се изведува со посредство на користење на функционалната надлежност на системот (оценка СИЛ) во согласност со ИЕС 61508. За тоа се користат 4 нивоа– од СИЛ1, кој е најмалку строг (т.е. најниско дозволено ниво за потполно обезбедување на безбедност) па до СИЛ4, кој е најстрог (т.е. највисоко барано ниво за потполно обезбедување на безбедност).

Анализа на ризици и последици (позната како анализа на СИЛ) се спроведува за секој контур од заштитната функција, чија што веројатност на отказ подолу е класифициран:

- СИЛ4 – разрушување на имотот и катастрофално уништувачко делување на околната средина со голема количина смртни случаи **;
- СИЛ3 – значителна штета на имотот и постојано високо штетно влијание на околната средина со присуство на определена количина на смртни случаи **;
- СИЛ2 – значителна штета на имотот, времено зголемено штетно влијание на околната средина. Тешки (сериозни) повреди на еден или повеќе луѓе, 1 случај со смртни последици;
- СИЛ1 – определена штета на имотот и ниско влијание на околната средина, незначителни повреди кај 1 човек.

*** Се прифаќаат најлошите услови и отсуство на мерките за намалување на ризикот.*

Нивоата за потполно обезбедување на безбедност се класифицираат во согласност со последиците на отказот на некои заштитени контури (кои можат да бидат неколку за технолошкиот ланец или монтажата на опремата). Категоријата СИЛ на заштитната функција се применува само кон дадениот посебен контур.

Нивото на безбедност на магистралниот гасовод може да се класифицира како СИЛ2, од причина што, отказот по барањето на системот за управување за исклучување на тој или друг уред (објект) при вонредни ситуации може да доведе до значителна штета на имотот, времено зголемување на штетното влијание на околната средина, а исто така до сериозни повреди на луѓето и дури до 1 смртен случај.

➤ **Функционирање на системот**

Системот обезбедува извршување на следните функции:

- мерење на тековните моментални значења на технолошките параметри;
- мерење (пресметување) на интегралните значења на технолошките параметри;
- сигнализација на крајните и неопределени плојби на состојбата и режимите на работа на извршните механизми;
- сигнализација за отстранување на технолошките параметри вон границите на дозволеното;
- сигнализација на недозволено или самопроизволно менување на состојбата на технолошката опрема;
- управување со двопозициони технолошки објекти;
- централизирана промена на параметрите, а исто така и на констант- параметрите, кои ги определуваат хемиските и физичките карактеристики на гасот, податоците од техничките книшки на давачите и другата службена информација;
- прикажување, автоматска регистрација и архивирање во базата на податоци со сврзување со реалното време на реализирање на настанот:
 - тековна информација;
 - вонредни известувања;

- дејствија на персоналот при управување со објектите при промена на константите;
- резултатите на пропишаните процедури.

Во системот исто така е предвидено:

- синхронизација по време меѓу далечинските терминали и диспечерскиот пункт;
- белешки на времето на аналогните и дискретните сигнали, на етапите од командите за управување;
- заштита од извршување на лажни недозволен команди, прием и предавање до далечинските терминали на лажна информација;
- самодијагностика на техничката состојба на системот со длабочина до компонентите на блоковите и модулите, периодична контрола на исправноста на мрежите за управување и регулирање со издавање (при прекини) на сигналот за неисправноста на мрежите или опремата;
- регистрација на прекини во каналите за врски;
- предавање на текстуално известување во дневникот за текстуални известувања во диспечерскиот пункт;
- предавање во диспечерскиот пункт на информација за недозволен достап до апаратурата РЦЦ, исчезнувањето на основното напојување и друга информација, која се определува со технолошка неопходност.

2.4.6. Систем за дојава на пожар и контрола на присуство на гас

Системот за дојава на пожар и контрола на присуство на гас (F&G System) е раширено семејство на современи технички средства, кои што служат за да се избегнат вонредни (хавариски) ситуации при транспортот на гас по магистралниот гасоводен систем во Република Македонија на делницата 2 Кавадарци- Битола.

F&G е самостоен подсистем на ДЦС во општата структура на управување. Техничките решенија за создавање на F&G системот се базираат на разработка и примена на:

- Интелектуални и софтверско- технички средства за обработка на податоци и средства за подготовка и земање на решенија, а исто така и на современи принципи на автоматско управување и анализа на експлоатационите режими на блок станиците и ГМРС;
- Современа мрежа за пренос на податоци, која ќе обезбеди ефективно взаемно дејствие на сите нивоа на управување.

Стратегијата на управување се базира на структура за управување на два нивоа:

- Автономно (локално) управување;
- Диспечерско управување.

При излез на контролираниот параметар вон зоната на утврдената граница F&G системот ги извршува следните операции:

- при 20% на долната граница на експлозија ги вклучува вентилаторите за вонредно (хавариско) извлекување на воздух од соодветната просторија;

- при 50% на долната граница на експлозија и вклучени во работа вентилатори за вонредно (хавариско) извлекување на воздух ја исклучува ГМРС;
- при активирање на еден давач на пламен ги исклучува вентилационите уреди;
- при активирање на два или повеќе давачи ја исклучува ГМРС;
- при активирање на рачниот известувач ја исклучува ГМРС.

F&G системот за известување на персоналот вклучува светлосна и звучна сигнализација со разна тоналност за «ПОЖАР» и «ПРИСУСТВО НА ГАС», при што на стадиумот на предупредување се издаваат прекинати звучни и светлосни сигнали, а на стадиумот «ХАВАРИЈА» се вклучува рамномерен звук.

F&G системот функционира во следните режими:

- автоматски;
- автоматизиран;
- автономен.

Во режимот на автоматско управување операторот извршува функции на контрола и набљудување врз работата на опремата, одржување на зададените режими се извршува автоматски од системот.

Во режимот на автоматизирано управување операторот рачно формира команди и задачи, неопходни за стабилизација на процесот, во тој смисол и со цел да не дојде до хаварија и вонредните ситуации.

Режимот за автономно управување се реализира од локалниот панел за управување со F&G системот и се користи за да се обезбедат стартно- регулациони и превентивни работи, а исто и за резервно управување со опремата при отказ на средствата за автоматско управување.

Системот обезбедува приоритет на командите, кои се внесуваат од локалниот панел за управување, во однос на командите, кои се внесуваат во далечински режим. Оценката на нивото за обезбедување на безбедноста на проектираните објекти се извршува со постретство на користење на функционалната надлежност на системот (оценка СИЛ) во согласност со IEC 61508.

2.4.7. Систем за електро- хемиска заштита

Проектираниот гасовод на делницата 2 Кавадарци– Битола, со должина од 90,3 км предвидено е да се изгради од цевки со дијаметар 20", со максимален притисок 6,4 МРа. Дебелината на сидовите на цевката се 5,6 мм - 10,3 мм. Цевките кои се применуваат се со надворешна полиетиленска изолациска покривка со дебелина од најмалку 2,5 мм, фабрички нанесено.

Освен магистралниот гасовод, на катодна заштита подлежат 4 ГМРС со гасоводите одводи со должина од по 75 м секој. ГМРС се наоѓаат на км 8,2; км 47,3; км 79,0; и км 90,3.

Во физико-географски однос реонот на минување на гасоводот се наоѓа во јужниот дел на Македонија. Рељефот на територијата е планински, пресечен со долините на мали реки и потоци. Како дополна на постојано дејствувачката речна мрежа во значителна мерка развиена е мрежа на канали и вдлабнатини.

Во крајот на делницата гасоводот минува по низката долина од реката Црна. Горите се пошумени, меѓугорските делници и долините на реките се опфатени со земјоделски плацеви.

Геошкиот разрез на планинските реони се карактеризираат со алувијално-делувијални наслаги, песочно-глинести земјишта со вклучување на кршени карпести подлоги. На врвовите на горите, на површината избиваат првичните (најстарите) подлоги. Низинскиот дел од реонот и долините на реките се изведени со алувијални наслаги– песок, чакал. Согласно нормативните документи длабочината на сезонското замрзнување на земјиштата е до 0,4 м.

Земјиштата по делницата на гасоводот во основа се со средна и ниска корозиона агресивност во однос на челикот.

„Скитачките“ струи од индустриски извори за еднонасочна струја во местата каде е расположен гасоводот отсутнуваат.

➤ **Технички решенија за електро- хемиска заштита**

За периодот на градба предвидена е привремена заштита, која ќе се реализира од магнезиумски протектори, со натамошна нивна демонтиража после завршувањето на градбата, вклучување и нагудување на станицата за катодна заштита. Магнезиумските протектори ќе се наоѓаат на растојание од пет метри од гасоводот, на длабочина на положбата на оската од гасоводот. Местата на положбата на протекторите ќе се определат за време на градбата на гасоводите.

Проектираниот систем за постојана електро-хемиска заштита вклучува во себе:

- монтажа на претварачи со еднонасочна струја (УКЗ) со блок за далечинска контрола и управување;
- уредување на анодни полиња со подповршински анодни магнетитни заземјувачи;
- поставување на контролно-мерни пунктови (КИП) по делницата на гасоводот;
- монтажа на електрични регулирани премостувања во местата на пресекување со другите челични комуникации и во местата на поставување на изолирачки моноблокови;
- опремување на КИП, во точката на дренажа на катодниот кабел на гасоводот, со стационарни бакарно сулфатни електроди за сравнување;

- уредување на кабелските дренажни (катодни и анодни) линии;
- кабелска опрема (линии), со извод на КИП, за мерење на еднонасочната електрична струја;
- поставување на магнезиумски протектори за заштита на облогите поставени во местата на пресекување на гасоводот со железничките пруги и автомобилски патишта;
- за катодна заштита на 2-риот дел од гасоводот со проектот предвидена е монтажа на три УКЗ, заедно со славинските јазли– на км 18,8, км 49,6, км 79,0. Претварачите на УКЗ ќе се најдат во зградите на далечинските центри за управување, во кои се наоѓа исто така опремата на системот за управување (ДЦС/СЦАДА), за врска и електроснабдување.

Со проектот предвидена е монтажа на претварачите за катодна заштита од ново поколение со автоматска поддршка на заштитниот потенцијал, со далечинско управување и вклучување кон системот СЦАДА на гасоводот.

Станиците за катодна заштита се предвидуваат со активна излезна моќност од 600 W, со номинална излезна струја од 20A и со номинален излезен напон од 30 V.

Коефициентот на пулсација на излезниот напон (струја) намален е до ниво од 3%. Дополнително во шемата на претварачот применет е активен коректор на коефициентот на снага и влезен мрежен филтер.

Комплексните модули обезбедуваат стабилна работа при температура на околната средина од -40° C до +45° C.

Електроснабдувањето на блок-боксот предвидено е во електротехничкиот дел од проектот. Предвидено е предавање на информацијата по системот СЦАДА за работата на средствата за катодна заштита во центарот за далечинско управување со гасоводот.

Обемот на предадената информација е следен:

- значење на излезната струја на УКЗ;
- значење на излезниот напон на УКЗ;
- значење на «поларизациониот потенцијал» на гасоводот;
- сигнализација за отсуство на напонот на напојување од 220V;
- сигнализација за состојбата на УКЗ (работи/ во резерва);
- сигнализација на вонредни настани.

Исто така се предвидува управувањето со режимите на работа (регулирањето на излезната струја и напон) на УКЗ од компјутеризирано работно место на инженерот за катодна заштита.

Во блок-боксовите на славинските јазли и ГМРС, каде нема да биде поставен УКЗ, ќе бидат поставени блокови за далечинска контрола на потенцијалот (трансмитери), кои што истотака ќе бидат вклучени на општиот систем за телемеханика.

Дренажните (анодните и катодните) линии на УКЗ се предвидуваат со кабел ПЕ/ПВЦ 4x10-660, со поставување во канал со длабочина од најмалку 0,8 м. Во местата на минување на каблите под автомобилските патишта и во местата на пресекување со други комуникации поставувањето на каблите се врши во пластични наребрени заштитни цевки со $d=90$ мм. Поаѓајќи од геоелектричниот и геолошкиот пресек на реонот на поставување на гасоводот анодните заземјувачи (АЗ) на уредите за катодна заштита се предвидени да бидат подповршински, направени од површински малку растворувачки магнетитни заземјувачи со рок на трајност од најмалку 30 години. Врзувањето на АЗ се изведува со кабел ПЕ/ПВЦ 1x16-660.

АЗ ќе се наоѓаат на растојание од гасоводот најмалку 250 м во зависност од земјишната ситуација. Длабочината на поставувањето на анодните заземјувачи е 2-3 метри, се определува според резултатите на електрометричките испитувања.

За намалување на преодниот отпор на анодните заземјувачи, анодните заземјувачи ќе се наоѓаат засипани во слој од кокс.

Монтирањето на КИП по линијата на гасоводот ќе биде предвидена со интервал од 1 км, а исто така:

- во местата на пресекување со други подземни челични комуникации;
- на пресекувањето со автомобилски патишта и железнички пруги;
- кај крупни водни премини;
- од двете страни на славините;
- во местата на поставување на изолирачки моноблокови;
- во местата на пресекување на високоволтните линии;
- во точките на дренажа на УКЗ на цевоводот.

КИП во точката на дренажа на УКЗ на гасоводот, а исто и во местата на монтажа на трансмитерите, се опремуваат со бакарно-сулфатни електроди за изедначување со долготрајно дејствие, со помошни електроди.

На премините под автопатиштата заштитната обвивка на гасоводот ќе се заштити со магнезиумски протектори. За израмнување на потенцијалот меѓу обвивката и цевката ќе се монтира електропремостување со едноканален диодно-резисторски блок. Блокот се монтира на носачот на КИП.

За определување на дистрибуцијата на струја по лостовите за заштита на УКЗ предвидени се уреди за мерење на струјата во цевоводот. Должината на уредот е по 70 м во секоја

страна од точката на дренажа. Уредот за мерење на струјата и мерните проводници на КИП се изведуваат со кабел ПЕ/ПВЦ 1x10-660.

Каблите се вклучуваат кон гасоводот со начинот на термитно заварување, со понатамошно изолирање на местата на спојување со помош на изолациско-ремонтниот комплет, аналогичен по своите својства на изолациската покривка на гасоводот.

Гасоводите - одводи електрично се одвојуваат од цеводите на ГМРС со помош на изолирачки моноблоци. На местото на поставување на изолирачкиот моноблок се поставува КИП со блокот за заедничка заштита.

Исто така самите ГМРС електрично ќе се одвојат од излезните гасоводи со низок притисок со помош на изолирачки моноблокови.

Системот за ЕХЗ мора да биде воведен во дејство до почетокот на експлоатација на магистралниот гасовод и ГМРС.

2.4.8. Оперативна фаза

Нормално работење

Во текот на нормалното работење на гасоводот рутински ќе се проверуваат притисоците и условите долж гасоводот. Нормалното одржување и надзор над гасоводот ќе се состои од:

- Надзор врз вентилите и на контролните точки на гасоводот. Гасните протекувања рутински се детектираат со помош на сензори за детекција на гас;
- Вентилските кутии се одржуваат и се подига нивото секогаш кога тоа е потребно;
- Се проверува катодната заштита на “фланж адапторите” со отчитување на напонот и промена на анодите секогаш кога тоа ќе биде потребно.

Поправки и замена

Во случај на забележување на протекување или оштетување на некој дел од гасоводот, оштетената цевка се заменува. Вообичаено се применуваат следните процедури:

- Запирање на линијата која протекува;
- Ископување над зафатениот дел (во случај на дистрибутивен вентил или подземна инсталацииска линија);
- Празнење на линијата;
- Отстранување на зафатената цевка;
- Замена на делот и заварување на новиот на двата краеви;
- Пополнување и рекултивирање на теренот.

2.4.9. Престанок со работа

Во случај на престанок со работа на гасоводот потребно е да се изврши доведување на просторот во првобитната состојба, или доколку тоа не е можно, да се предвиди адаптација на просторот кон околината. Во секој случај, по донесување на одлука од страна на операторот за траен престанок со работа на гасоводот, од негова страна е потребно да се

преземаат административни и оперативни активности за реализација на оваа постоперативна фаза. Имено, операторот најнапред треба да ги извести сите надлежни институции за намерата за траен престанок со работа (надлежни министерства, ЕВН, телефонските оператори итн.).

Од аспект на заштита на животната средина, дел на административните активности кои операторот ќе ги преземе, претставува благовремено известување на надлежниот орган при МЖСПП, за овие намери, со цел да се изнајде прифатливо решение кое ќе има најмало негативно влијание врз животната средина.

Операторот ќе подготви план и програма во кои ќе бидат наведени концепциските решенија поврзани со трајниот престанок со работа на гасоводот, односно кои од објектите ќе бидат дислоцирани/оставени, начинот на рекултивација на заштитниот појас, дали и како може да се пренаменат објектите и инфраструктурните инсталации и сл. Во конкретниов случај тоа би значело:

- Демонтажа на сите помошни станици (пумпните, компресорски, пречистителни и останати станици);
- Демонтажа на гасоводот и опремата;
- Заштитниот појас на трасата на гасоводот да се засади со соодветна вегетација, иста со непосредната околина;
- Главните надземни објекти по демонирање на погонската и друга опрема, да се адаптираат за друга намена (на пример: во угостителски објекти или слично), а доколку тоа не е можно, целосно да се демонтираат и отстранат од локацијата;
- Подземните кабли да не се демонираат и да се искористат за други потрошувачи, или да се остават во безнапонска состојба, а цевната инсталација да се користи и понатаму.

Во секој случај, трајниот престанок со работа на гасоводот нема да претставува опасност за загрозување на животната средина од аспект на контаминација на почвата, површинските и подземните води и загадување на воздухот во ова подрачје. Единствено визуелните ефекти можат да предизвикаат негативни влијанија, но со соодветна рекултивација на просторот истите ќе бидат елиминирани.

3. ОСНОВНИ ПОДАТОЦИ ЗА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ПОДРАЧЈЕТО НА ЛОКАЦИЈАТА

3.1. Географска положба на локацијата

Република Македонија се наоѓа во централниот дел на Балканскиот полуостров помеѓу координатите 20° 27' и 23° 01' (источно од Гринич) и 40° 51' и 42° 21'. Македонија е земја без излез на море ситуирана во срцето на Балканот, планинска земја со мали басени со обработливо земјиште. Вкупната површина на земјата изнесува 25.173 km². Населението (проценка од 2010) изнесува 2.072.086 (стапка на пораст: 0,2%).

Трасата на гасоводот ќе поминува низ Вардарскиот и Пелагонскиот регион на Република Македонија.



Слика 15: Плански региони во РМ

Општините низ кои поминува траста на гасоводот се Кавадарци, Прилеп и Битола.

Општина Кавадарци лежи во јужниот дел на Република Македонија со површина од 1.132 км². Границите на општината се поклопуваат со државната граница кон Грција, додека на исток се граничи со општина Неготино, на запад со општина Прилеп и север со општина Велес.

Таа зазема најголем дел од Тиквешката котлина која го чини централниот дел на Повардарјето. Во рамките на општината постојат вкупно 55 населени места, од кои едно е градско и четири се приградски. Самиот град Кавадарци се наоѓа на надморска височина од 230-270 м.

Општина Прилеп се наоѓа во централниот дел од јужното подрачје на Република Македонија и зафаќа површина од 511,97 км², односно 1,99% од површината на Републиката.

Територијата на општина Прилеп го зафаќа Прилепско Поле кое го сочинува северниот дел од најголемата котлина во Македонија, Пелагонија, се простира по јужните падини на планината Даугица и Бабуна и падините на Селечка Планина.

Општина Прилеп се наоѓа на надморска височина од 550-800 м, а на планините и преку 1000м.

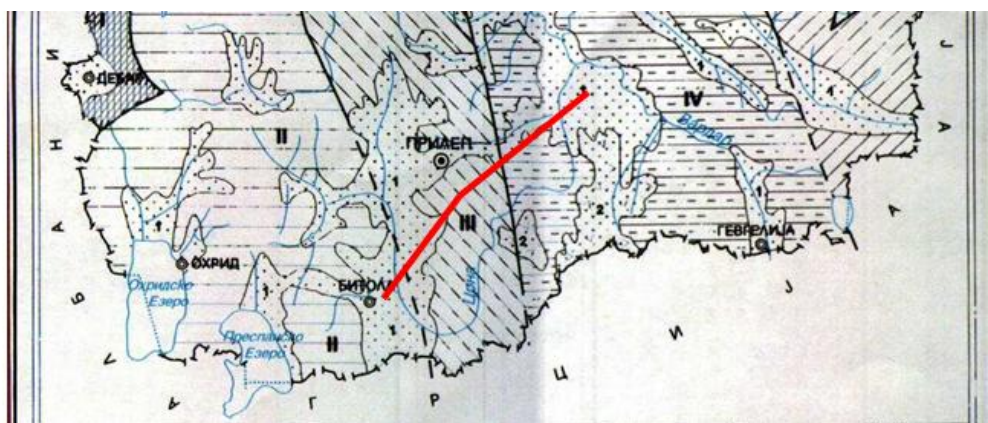
Широката отвореност на Пелагониската котлина на југ и југозапад овозможува преку магистралниот патен правец Велес- Битола- Охрид одлично сообраќајно поврзување на општинскиот простор со вардарскиот сообраќаен коридор на исток, со населбите од општина Битола на југ, со Охридско- преспанскиот туристички регион на југозапад, како и со северна Грција и Солун преку Битола. На запад, регионалниот пат Велес- Прилеп- Кичево ја поврзува општината со Порече и оттука со Полог и мавровскиот туристички рекреативен центар.

Битола е најголемиот градски центар во плодната и најголемата македонска котлина Пелагонија и втор град по големина во Република Македонија. Општина Битола се наоѓа во југозападниот дел на Република Македонија, во подножјето на планината Баба со врвот Пелистер (2601 m), непосредно до грчката граница.

На север се граничи со општините Демир Хисар и Могила, на исток со општина Новаци, на запад со општина Ресен, а на југ со Република Грција. Општината зафаќа површина од 794,53 км².

Градот Битола се протега на следните координати: од 21°18'20" до 21°22'11" источно до Гриничкиот меридијан (ИГД) и од 41°00'00" до 41°03'20" северно од Екваторот (СГШ).

Административно гледано, градот Битола е седиште на општината Битола, но и главен регионален центар за југозападниот регион на Република Македонија.



Слика 16: Траса на гасовод

Гасоводот ќе биде поврзан со постоечките гасоводни мрежи во соседните земји.



Слика 17: Мрежа на гасоводи во Балканскиот регион

3.2. Геолошки и хидролошки карактеристики

Територијата на општина Кавадарци како дел од Тиквешката Котлина ја карактеризираат многубројни плочести и брановити зарамнини, а се простира и на повисоки места и планински терени кои се дел од планинските масиви кои го оградуваат ова подрачје скоро од сите страни.

На север, североисток и исток се наоѓаат Градечка планина, Конечка планина и Слан Дол, кои претставуваат делови од комплексната Серта, од југ и југозапад се границите на Кожуф планина и на запад е просторната езерска рамнина Витачево.

Најголемите врвови на Серта достигнуваат височина од 1003 м и 1152 м, на Кожув 1727м, на висорамнината Витачево 900 м.

Општина Кавадарци лежи во рамничарскиот дел на Тиквешката Котлина и припаѓа на Вардарската зона. Тектонските движења во минатото предизвикале присуство на карпести маси од различна старост. Присуството на Црна Река и нејзиното излевање и плавење на околината условило формирање на алувијални почви во најгорниот слој кои се од прва бонитетна класа погодни за градинарски култури.

На територијата на Тиквешката до сега се откриени голем број археолошки локалитети, меѓу кои најзначајни се: Стоби, Антигона, локалитетот Белград, Чаковец, Тиквеш-град (остров на Тиквешко Езеро), Пешков рид и др.

Во геотектонски поглед територијата на општината припаѓа на геотектонските единици: пелагониски масив и вардарската зона.

Пелагонискиот масив го сочинуваат терени изградени од високо метаморфни карпи во ова подрачје претставени со повеќе вариетети. На Вардарската зона како геотектонска единица припаѓаат источните делови на општината и главно ги сочинуваат седименти од средна старост.

Според инженерско- геолошките карактеристики и основните својства на стените, терените се диференцираат во три групи: неврзани карпи, распространети по котлините, нивните рабни делови, долинските страни на планините, слабо врзани карпи распространети по неогените котлини и планинските висорамнини и цврсто врзани карпи кои ги чинат камените и полукамените стени (гранити, гнајсеви, амфиболити, карбонатни карпи, песочиници и микашисти).

Според стабилноста се издвојуваат претежно стабилни терени, изградени од карбонатни карпи, гранити, гнајсеви и микашисти, условно стабилни кои зафаќаат поголеми површини и нив ги сочинуваат флишните и алувијално- делувијалните седименти и вулканските седименти и нестабилни терени кои се подложни на ерозија кои ги сочинуваат неогените глини, глиновитите песоци, чакали, делувијалните, пролувијалните и други седименти.

Општина Прилеп има разновидна и доста сложена физиономија. Таа опфаќа делови од две географски зони: вардарска и пелагониска и според рељефните карактеристики, геолошкиот состав и геоморфолошките формации се издвојуваат три целини: Прилепско Поле, Раец и дел од Мариово.

Прилепското Поле го зазема северниот дел од Пелагониската котлина и претставува алувијална рамнина благо наклонета кон Прилепска река и нејзините притоки. Работ на полето е изграден од пространи ниски планини и лежи на надморска височина од 600-700м. Северна рамка на Пелагониската котлина, односно на Прилепското поле претставуваат јужните страни на планината Даутица (2.058м) и Бабуна (1.499м). Помеѓу Мариово и Прилепско Поле се издига Селечка Планина (1.474м), со заоблени била, а страните се испресечени со голем број кратки водотеци (повремени и постојани). Планината Дрен (1.664м) се издига меѓу Прилепско Поле, Раечката Котлина и Мариово. Овде се наоѓа Лигураса (1.152м) преку кој Мариово е поврзано со долината на Раец, а преку неа и со вардарската долина. Раечката котлина наклонета е кон исток по течението на истоимената река и претставува делувијална плавина формирана од речните токови.

Релјефот на општина Битола се карактеризира со планински и низински дел. Градот Битола на север е опколен од четири поврзани ридови со височина од 640 до 890 m, наречени Баир. Тие се дел од Облаковско- снеговската планина (1430 m). Од југ, градот е заграден со ридот Тумбе Кафе, со височина од 52,40 m кој е огранок на повисокиот

планински локалитет Неолица, а таа пак е дел од пространата Баба Планина. Кон исток, Битола е широко отворена кон котлинското дно на Пелагонија, а кон запад, кон флувиоглацијалните наноси на реката Драгор, широката ѓаватоска преграбенска долина и високиот Пелистер.

Теренот на кој лежи градот Битола е наведнат од 715 до 585 m, од запад кон исток, односно од Пелистер и Баба Планина кон Пелагониската котлина, и тоа од 710 до 590m со што градот има средна надморска височина од 650 m. Од една страна градот е сместен на рамничарскиот предел, а од друга страна на ридско земјиште и плавински материјал.

На територијата на потесното градско подрачје доминираат алувијали, алувијално-делувијални почви, кои се многу слични со алувијалите, бидејќи големи површини од овие почви се простираат надвор од мелиоративните подрачја и производната способност им е многу мала. Геолошкиот состав на теренот во рамките на опфатот на урбаното подрачје обезбедува вообичаен начин на фундаирање на објекти со мала, средна и голема височина (до 30 m височина). Во најголем обем се наоѓаат езерски песокливи глиновити седименти како и алувијални и делувијални слоеви. Најзастапени почви за длабочина на фундаирање до 2,0 m се чакално-песокливите и глиновито-песокливите.



Слика 18: Местоположба на трасата на гасоводот во однос на геотектонските единици на територијата на Р Македонија

По должина на трасата на гасоводот се забележуваат повеќе литогенетски единици, кои не само што имаат различна геолошка старост, туку и различни својства и значење за изведба

на објектот. Врз основа на изведените истражувања, може да се констатира дека се застапени следните единици:

Хумус (H)

Хумусниот слој е со променлива дебелина и главно е застапен во рамничарските делови и по површината на обработливите површини, составен е од продуктите на распаѓање на растенијата, корења и прашиности седименти.

Алувијални седименти (al)

Продуктите на акумулативната дејност на современите или постојаните водотеци се застапени на карактеристични места по должината на трасата, воглавно ограничени во зоната на речните корита.

Генерално гледано, алувијалните творби се изградени од неврзани до слабо врзани чакалесто-песокливи творби, наместа средно до добро збиени, при што нивните зрна се средно до добро заоблени, а наместа се присутни и поединечни парчиња и блокови од матични карпи.

Речна тераса (t)

Речните тераси се застапени лево и десно вдоль течението на сите повремени и стални водотеци. Изградени се од алувијално-терасни седименти претставени со разни гранулации на чакали и песоци како и делувијално-пролувијални наноси донесени со самите водотеци во различни периоди од формирањето на самите тераси.

Делувијални седименти (d)

Делувијалните творби се продукт на процесите на површинско распаѓање на основните карпести маси. Овие творби генерално се претставени со песокливи прашина, прашиности глини со ретки зрна на чакал, прашиности песоци, гранитен грус и др. седиментни формации. Низ поголем дел од ваквиот материјал се забележуваат поединечни, наместа до чести парчиња од матичните карпи кои се наоѓаат во неговата подина. Дебелината на ваквите неврзани седименти е променлива зависно од локацијата долж трасата.

Пролувијални седименти (pr)

Пролувијалните седименти се забележани на сите поголеми грабени на испитуваниот терен. По состав пролувиумот е изграден од обработени и необработени парчиња на матични карпи, претставени најчесто со самци од гранодиорити, гнајсеви и други генетски типови на карпи кои се сосема ретки и се донесени од подалечни места, а меѓупросторот помеѓу нив е заполнет со прашиност песок, глина и други материјали. Истите се формирани со буичните токови на сталните и повремени локални водотеци.

Органогено-мочуришни седименти (b)

Долж трасата на еден мал дел застапени се барски седименти, кои се формирани во локалната депресија на теренот која претставува стално влажна зона со што е овозможен развој на барска вегетација. Седименти кои се наталожиле во ваквата депресија се

изградени од ораноген муљ со висока содржина на хумусна материја. Присутни се прашиности глини и прашины.

Карбонатни бречи и конгломерати (Q1)

На повеќе места долж трасата се присутни карбонатните бречи и конгломерати кои на места се покриени со Плиоцен во кој има прослојќи од бигорливи варовници. Конгломератите и бречите на повеќе места долж своето појавување се прекинати со појавата на флишни седименти. Бречите се јавуваат во форма на банци, во чиј состав влегуваат парчиња, поретко облупоци од мермери, цементираны се со варовнички цемент што на карпите им дава голема цврстина.

Бигорливи варовници (BiV)

Нивното прво појавување долж трасата е на врвот Голем Љубаш а на остатокот од делницата тие се јавуваат како прослојќи во Плиоценските седименти. Застапени на повеќе места, и тоа генерално со почеток од околу единаесетиот километар.

Плиоценски седименти (Pl)

Плиоценските седименти генерално се изградени од песоклива прашина со ситни парчиња од бигор до 5 см, а има и поголеми самци со големина до 15-20 см. Ретко се присутни и блокови. Бојата на овие седименти е светло-кафеава до жолта. Застапени се само на почетокот на трасата како чист Плиоцен, во нив се појавуваат прослојќи од бигорливи варовници. Пред селото Дреново, во самиот Плиоцен се јавуваат плочи од бигорливи варовници со ширина до 3м и должина до 5м.

Варовници (V)

На сосема мал дел од трасата застапени се кредни плочести и банковити варовници. Истите се јавуваат во вид на помали маси и се сменуваат со флишните седименти. Доста се цврсти и слабо карстифицирани по површина, а наместа се покриени со тенок делувиум.

Флишни седименти (P; GL; KG)

Флишната серија низ која минува трасата е изградена од песочници, глинци и конгломерати. Флишните седименти се јавуваат со јасни изданоци на површината на теренот и најчесто не се покриени со делувиум. Тие се услоени и доста цврсти.

Гранодиорити (δ)

Овие карпи се појавуваат од стационача околу км.43 до км.71 каде најчесто се сменуваат со гнајсевите. Масивните гранодиорити имаат хипидиоморфно зрнеста структура и масивна текстура. По боја се сиви до темно сиви, средно до крупно зрнести, доста се цврсти. Површински наместа се зафатени со слаба грусификација.

Гнајсеви (Gm)

Гнајсевите долж трасата се јавуваат на повеќе места, од околу км.39 па се до км.76 при што често се препокриени со пролувијални седименти кои се дебели и до 2,0 м. Мусковитските

гнајсеви се со ситно до среднозрнеста структура и тракаста текстура, наместа се ушкирлени и доста се цврсти. По боја се сиви до сиво-бели.

Мермери (М)

На мал потег од стационача околу км.37 до км.39 застапени се масивни мермери, ретко се појавуваат и банковити партии, нивната боја е бела до бело-сива поретко сива. Истите се многу цврсти и слабо испукани, со низок степен на карстификација.



Слика 19: Карта на релјефот на Република Македонија

Сите карпести маси кои се застапени по должина на трасата се класифицирани во следните групи:

- *Несврзани карпести маси*

Најзначајни претставници од оваа група се современите алувијални, терасни, барски, пролувијални творби и Плоиценски седименти. Тоа се главно некохерентни материјали, со различен степен на заобленост и збиеност зависно од генетскиот тип.

- *Слабо сврзани карпести маси*

Во оваа инженерскогеолошка група се класифицирани делувијалните седименти кои се слабо врзани со глиновито или песокливо врзиво, зависно од соодветната локација. Зависно од збиеноста во оваа група на карпи може да се сврстат и дел од пролувијалните седименти со глиновито врзиво.

- *Цврсто сврзани полукаменити карпести маси*

Овде можеме да ги издвоиме флишните седименти, претставени со песочници, глинци и конгломерати и карбонатни бречи и конгломерати зависно од соодветната локација. Врзивото на овие седименти најчесто е од карбонатно и глиновито потекло. Зависно од

конкретната локација геотехничките карактеристики на овие карпи варираат во функција од самиот состав како и тектониката на даденото подрачје.

- Цврсто сврзани каменити карпести маси

Овде се класифицирани карпестите маси од типот на бигорливи варовници, варовници, гранодиорити, гнајсеви и мермери. На површина овие карпи се испукани и делумно распаднати, наместа покриени со делувиум, додека во длабина истите преставуваат доста компактни и цврсти карпести маси.

Генерално ископот долж целата траса е стабилен до планираната кота на фундаирање, со исклучок на зоните каде се јавуваат плиоценски чакали или песокливи чакали во речните тераси, а особено на места каде нивото на подземната вода е доста високо (во зоната на ископ) каде најверојатно ќе се јави зарушување на длабина веќе од 0,50 до 1,0 m и таму ќе има потреба од подграда за време на градбата.

3.3. Климатски карактеристики

Република Македонија, во однос на својата положба и различната релјефна структура, се одликува со различни локални климатски карактеристики предизвикани од директните влијанија на умерено континентална клима од север и медитеранска клима од југ, а на планинските региони со влијанија на планински климатски услови. Во зависност од годишниот температурен режим постојат две одделни сезони: топли и суви лета и релативно ладна зима со умерена пролет и есен. Средните летни температури, според стандардните климатолошки вертикали се од 24,3°C до 20,6°C, додека апсолутните максимални температури се движат од 44,5°C до 40,0°C. Средните зимски температури варираат од 4,9°C до 0,9°C, но апсолутниот минимум достигнува од -29,4°C до -13,0°C.

Големи разлики се забележуваат и во просторната распределба, временската распределба на типот и количините на врнежи на територијата на државата. Годишната количина на врнежи е од 250 mm до повеќе од 1000 mm, повеќето врнежи се јавуваат надвор од планинските области во периодот на вегетација. Во повеќето предели на Републиката есента е потопла отколку пролетта и врнежите се повеќе застапени во поладните периоди на годината.

Според долгорочните мерења и набљудувања на основните климатски параметри и според соодветните климатски класификации, на територијата во Р Македонија можат да се дефинираат неколку релативно хомогени климатски региони и подрегиони:

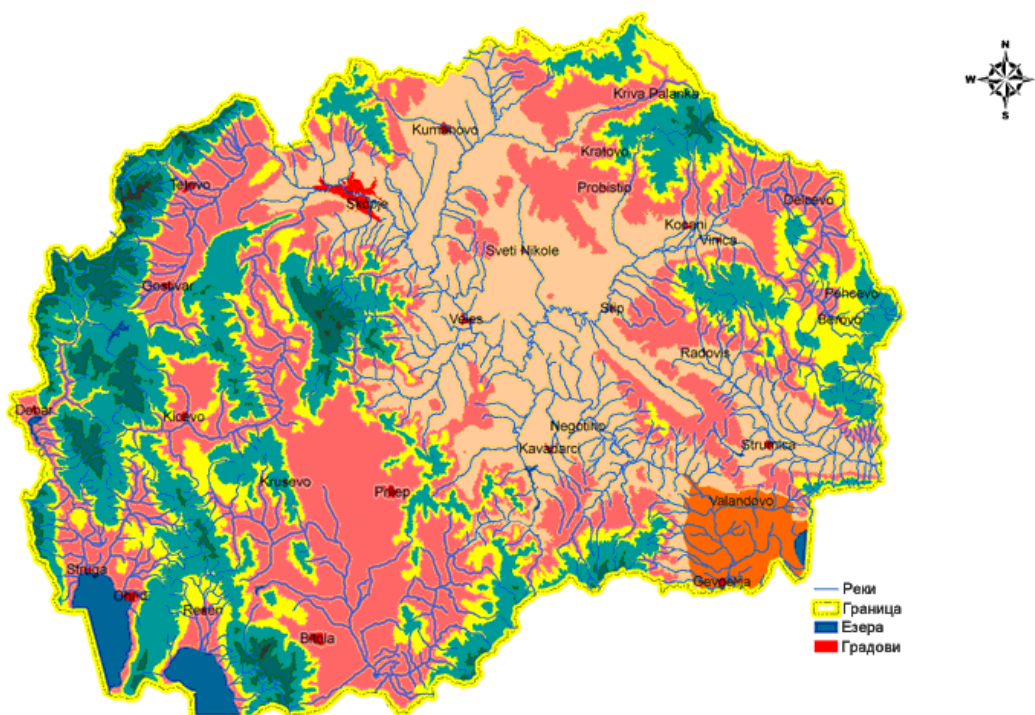
- Регионот со **субмедитеранска клима** постои во области на регионот Гевгелија-Валандово на надморска височина од 50m-500m. Ова е најжешкиот регион во Македонија. Средната годишна температура на воздухот е (12-14)°C со највисока температура на воздухот во текот на јули која е меѓу 24°C и 25°C. Врнежите најчесто се јавуваат во текот на есента, посебно во ноември со средни месечни врнежи од 90mm. Најсувиот период од

годината е јули/август, со мулти годишна средна месечна количина на врнежи од 30 mm. Регионот со умерено- континентално- субмедитеранска клима се карактеризира со комбинирана континентална и суб- медитеранска клима и ги опфаќа следните делови на Македонија: централни делови по должината на реката Вардар и долини по должината на сливот на реките Пчиња, Брегалница и Црна Река во реката Вардар, тоа се регионите Штип, Велес, Кочани, Струмица и Радовиш. Овој климатски регион опфаќа површина со надморска височина до 600 m. Средната температура на воздухот во овој регион е меѓу 12°C и 13°C со максимални вредности во јули (помеѓу 22°C и 24°C). Најниска средна температура на воздухот се појавува во јануари (меѓу 0°C и 2°C). Средните годишни врнежи во овој регион варираат помеѓу (460- 500)mm во централниот дел и помеѓу (500- 600)mm во другите делови.

- Регионот со **топла континентална клима** се наоѓа на надморска височина 600-900m. Во овој регион доминира топлата континентална клима со дефинирана комбинација на влијанието на Медитеранот во областа на плувиометрискиот режим. Средните годишни температури на воздухот се помеѓу 10°C и 11°C, додека годишните температурни суми варираат меѓу 3700°C и 4100°C. Средната годишна сума на врнежи е во границите помеѓу 530 mm и околу 900 mm. Најголемите количини на врнежи се јавуваат во планинските масиви во западниот дел на Македонија од 600 mm до 800 mm, додека во источните делови тие се значително помали. Во овој климатски регион бројот на летни денови е помеѓу 70 и 110 дена, додека тропските денови се помеѓу 10 и 35.
- Регионот со **ладна континентална клима** ги опфаќа најниските делови на планинските региони на надморска височина од 900-1100m. Се карактеризира со преодни карактеристики помеѓу континентални и планински региони. Во овој регион климата е повлажна од претходните региони, со средна количина на врнежи од околу 800mm. Средната температура на воздухот е околу 9°C, во јануари е околу 0,5°C, додека средната месечна температура во јули е околу 19°C. Годишните максимални врнежи во западниот дел на Македонија, слично како во регионот на Валандово- Гевгелија се јавуваат во ноември. Во северно- источниот дел максимумот се јавува во мај, што е карактеристика на континентален плувиометриски режим.
- Регионот со **шумска- континентално- планинска клима** се простира на надморска височина од (1100 - 1300)m. Тука влијанието на континенталната и поморската клима е комбинирано и средната годишна температура на воздухот е 8°C и е малку пониска од претходниот регион. Средната годишна количина на врнежи е околу 900 mm. Во западниот дел од Република Македонија најврнежлив период од годината е во ноември, додека во северно- источните најврнежлив период е мај како карактеристика на континентален плувиометриски режим. Во овој регион постојат букови дрва како карактеристика на климатските и педолошките услови, што е дел од поширок буков регион.
- Регионот со **шумско- континентално планинска клима** е на надморска височина од (1300-1650)m. Средната годишна температура на воздухот во овој регион е околу 6,5°C,

додека средната годишна сума на врнежи е околу 1050 mm и тоа е највлажната климатска зона во Македонија. Најголемите количини на врнежи се регистрирани во областите лоцирани на страните изложени на ветер од планинските масиви.

- Регионот со **суб- алпска планинска клима** е на надморска височина помеѓу (1650-2250)m. Средна годишна температура на воздухот е околу 5°C, додека количеството на врнежи се намалува со надморската височина и вредноста е пониска од онаа што одговара на надморски височини под 1000 m. Видот на врнежи варира со зголемување на надморската височина. Количината на врнежите се зголемува со зголемувањето на надморската височина. Годишниот просек на врнежи од 1200 mm е пресметан според градиентот на тренд линиите (без употреба на резултатите од мерењата извршени во Солунска Глава на надморска височина од 2540 m). Во овој регион најчесто постојат шуми со суб- алпски букови и зимзелени дрва, како што се: смрека, бор, молика и тревни заедници.
- Регионот со **алпска планинска клима** се наоѓа на надморска височина повисока од 2250 m, каде што средната годишна температура е под 0°C. Средната температура на најтополиот месец е под 10°C (на Солунска Глава 8°C), средната годишна сума на врнежи е 867 mm (Солунска Глава). Најголемите количини на врнежи се појавуваат во мај, со просечно количество на врнежи од 65 mm. Најниска температура на воздухот евидентирана во овој климатски регион е -29.7°C. Просечениот број на снежни денови е околу 225 дена, а бројот на т.н. многу студени денови кои се појавуваат во овој климатски регион е помалку од претходните. Средната годишна температурна амплитуда во овој регион е малку помала и е околу 16°C (во споредба со ниски делови во Македонија, каде што е повеќе од 22°C), што е карактеристика на планинска клима.



Слика 20: Климатски типови во Република Македонија

Во понатамошниот дел од текстот опишани се климатските карактеристики на регионот и главните општини низ кои што поминува делницата Кавадарци- Битола, според климатските параметри: температура на воздухот, ветар и врнежи.

Кавадарци

Овој предел се карактеризира со своевидна модификација на медитеранска, планинска и континентална клима која дозволува на овие простори просечната годишна температура да е 13 степени. Од Демиркаписката Клисуре навлегува влијанието на медитеранската клима, а од Велешката Клисуре се чувствува влијанието на континенталната постудена клима.

Просечната годишна температура изнесува 13,3°C, а просечен годишен максимум изнесува 18,8°C, додека просечниот годишен минимум изнесува 7,4°C, односно годишната амплитуда е 23°C. Во текот на годината најтопол месец е јули со просечна вредност на температурата од 24,3°C, а најстуден месец е јануари со просечна вредност од 1,3°C.

Просечната годишна количина на врнежи изнесува 458 мм, најврнежлив е месец мај со 52,2 мм, и ноември со 51,1 мм, а најсушен месец е август со 23,9 мм и септември со 26,9 мм. Просечен број на снежни денови е 25, а мразниот период изнесува 129 дена. Просечно годишно има 18 дена со магла.

Северниот ветар е со честина од 145%, а северозападниот со честина од 225%. Најретко дува западниот ветар со честина од 13% и југозападниот ветар со 33%. Просечната годишна брзина на воздушните струења изнесува 0,8 м/сек.

Северниот и јужниот ветер се со мала зачестеност од 27%, односно 23%, со просечна годишна брзина од 2,7 м/сек, односно 5,4 м/сек. Источниот е со зачестеност од 24%, а западниот со зачестеност од 18%.

Просечниот број на ведри денови е 118 дена, облачни 153 и тмурни 94 дена. Просечната годишна влажност на воздухот е 71%.

Прилеп

Општина Прилеп припаѓа на умерено- континентална клима, со слабо влијание на средоземна клима, поради што зимите се студени и влажни, а летата топли и суви.

Општина Прилеп лежи доста на југ и не е многу оддалечена од Егејското море, а од Солунскиот залив ја делат околу 70 км (во права линија), што не ја исклучува можноста за влијание на морето врз климата. Но фактот што територијата на општина Прилеп се наоѓа на надморска височина од (550-800 м), а од југ од каде треба да допре ова климатско влијание се испречуваат високи планински масиви, придонесува влијанието на топлите воздушни маси од Егејското Море да имаат значително помала вредност. Средновисоките и високите планини што го оградуваат ова подрачје, исто така, имаат влијание врз

формирањето на климата, па затоа тука се јавува специфична клима која многу се разликува од климата во другите делови на Републиката. Имено, во подрачјето, особено во неговиот рамнински дел (Прилепско Поле), во текот на година се јавуваат годишни времиња со екстремни температури: лето со апсолутна температура од $+40^{\circ}\text{C}$ и повеќе под сенка, што е последица на создавањето езеро од топол (тропски) воздух, додека зима со апсолутен минимум од -30°C , како последица на создавањето езера со студен воздух.

Просечната годишна температура е $11,4^{\circ}\text{C}$, односно просечен годишен максимум од $17,1^{\circ}\text{C}$ и годишен просечен минимум од $6,1^{\circ}\text{C}$. Просечната амплитуда изнесува 11°C , додека разликата меѓу апсолутниот максимум ($+39,4^{\circ}\text{C}$) и апсолутниот минимум ($-22,4^{\circ}\text{C}$) изнесува $61,8^{\circ}\text{C}$ што е типична одлика за континентална клима. Температури со вредност пониска од -20°C може да се очекува на секои 6 години еднаш, со вредност пониска од -15°C на 2 години еднаш и со вредност пониска од -10°C се јавува секоја година.

Најтопол месец е јули (август), а најстуден јануари. Есента е потопла од пролетта, а преодот од зима кон лето и обратно е нагод, така што пролетта и есента не се доволно издвоени сезони.

Просечен датум на есенскиот мраз е 5 ноември, а на пролетниот 7 април. Просечен мразен период изнесува 154 денови, а екстремниот 229 денови. Вегетацискиот период со средна дневна температура рамна или поголема од 50°C започнува на 12 март, а завршува на 27 ноември, а од 10°C започнува на 10 април и завршува на 27 октомври, што покажува дека во општината во вегетацискиот период постојат услови за оштетување на земјоделските култури од појава на есенски и пролетни мразеви.

Поради посебните географски услови подрачјето на општина Прилеп е со помалку врнежи од подрачјата кои лежат источно и западно од неа, односно на околните планини паѓаат поголеми количини врнежи, отколку во котлинското рамниште. Минимумот на врнежи е во јули, и со мали месечни врнежи во август и септември. Просечната годишна сума на врнежи изнесува 576 мм. Главниот максимум на врнежи е во мај, или 12% од годишната сума на врнежи. Пролетта и есента се со скоро иста количина на врнежи. Во зима врнежите изнесуваат 24%, а во лето 20% од годишните врнежи. Во вегетацискиот период врнежите изнесуваат 331 мм или 58% од годишната сума на врнежи. Просечно годишно се јавуваат 122 врнежливи денови.

Просечно годишно има 30,3 денови со снежна покривка, т.е. денови кога таа е повисока од 1 см во рамничарскиот дел, до 80 денови на планините.

Просечната годишна сума на сончевиот сјај изнесува 2.263 саати, а максимумот се јавува во јули, а минимумот во декември.

Просечната годишна облачност изнесува 5,1 десеттини. Од вкупниот број на денови во годината 23% се ведри, 26% се тмурни и 51% се облачни денови. Просечна релативна

влажност на воздухот изнесува 68,4%, што е прилично блиску до оптималната (70%), со максимум во јануари, а минимум во август.

Просечно годишно се јавуваат 13 денови со магла, а во поедини години бројот на деновите со магла се движи од 4 до 26. Таа најчесто се јавува во есенските и пролетните месеци, а најголема честота има во декември и јануари.

Росата во делот на општина Прилеп е помалку зачестена. Просечно се јавуваат 84 денови со роса со максимална зачестеност во мај, јуни, септември и октомври.

На територијата на општина Прилеп дуваат ветрови од различни правци, но најчести се ветровите од север што носат студен и сув воздух, а по нив по важност се јужните и југозападните ветрови кои носат топло и суво време во лето, а во зима топло, што влијае на топењето на снегот.

Градското подрачје се смета за добро проветрено, со најголема зачестеност на ветровите од североисточен правец од 259‰ и просечна брзина од 3,7 м/сек. Втор по зачестеност е југозападниот ветер, просечно 111‰, со просечна годишна брзина 3,5 м/сек.

Во општината се јавуваат и ветрови од локален карактер.

Битола

Подрачјето е посебно карактеристично по своите климатски прилики. Климата е умерено континентална со мали влијанија и на средоземноморската клима. Карактеристично за подрачјето е тоа што летниот период е сув со екстремно високи температури и до 40°C, а зимскиот е врнежлив со снежен покривач од декември до март и екстремно ниски температури од -11°C до -29°C. Апсолутните минимални температури кои се јавуваат во јануари, февруари, март, април, октомври, ноември и декември се движат од -11°C до -29,4°C, со тоа што просечните негативни температури не поминуваат -5°C. Максималните летни температури се движат од 26 до 39°C.

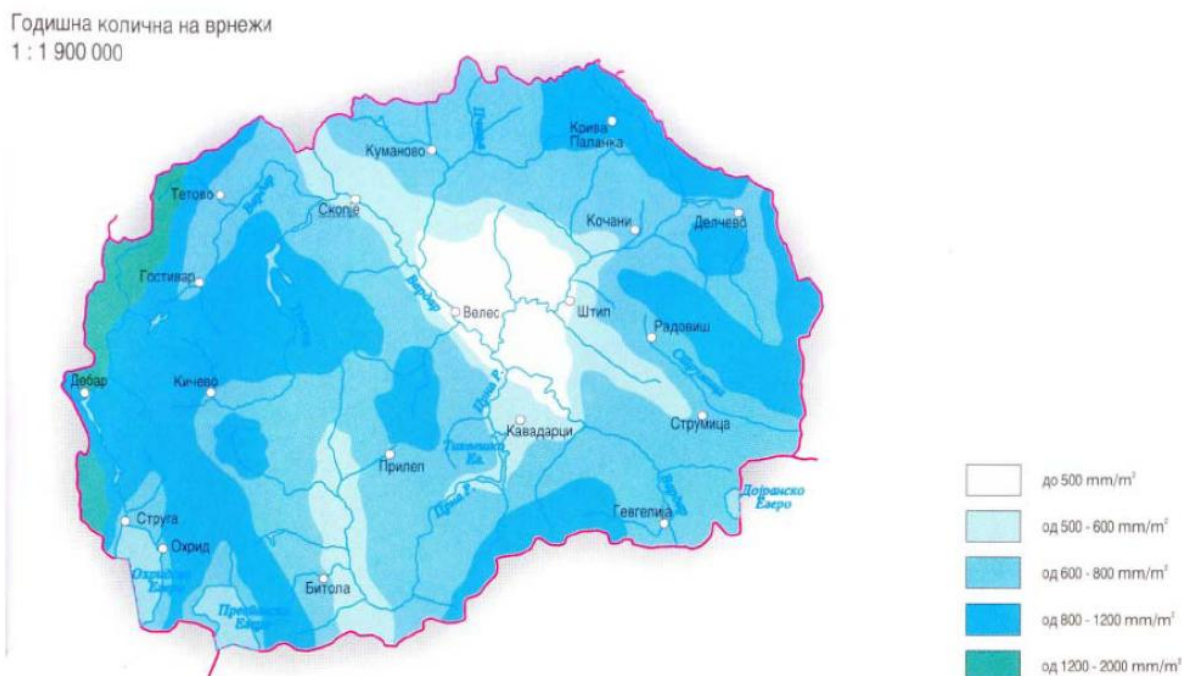
Според метеоролошките податоците, од метеоролошката станица во градот Битола има средна годишна температура на воздухот од 11,1°C, но со големи отстапувања во одредени години од 10,1°C во 1975 година до 13,1°C во 1952 година. Најстуден месец е јануари, со просечна месечна температура од 0,6°C, но со апсолутна минимална температура од -30,4°C. Најтопол месец е јули, со средна месечна температура од 22,2°C и со апсолутно максимална температура од 41,2°C. Апсолутното годишно варирање на температурата во воздухот изнесува 71,6°C што е специфика на подрачјата со континентална клима.

Релативната влажност соодветно на умерената континентална клима е највисока во зимските месеци (> 90%) а најниска во летните месеци (< 50%). Сезонските појави на врнежите немаат строга закономерност. Дождовни периоди се пролетта и доцната есен, со поизразити врнежи во месеците април, мај и јуни- напролет и ноември- наесен.

Просечното годишно количество на врнежи изнесува 601 mm. Со вредности кои се движат од 338 mm до 879 mm, што претставува разлика која е близу до просечното количество.

Снегот се јавува во зимскиот период и е со релативно мала височина. Снежен покривач на ова подрачје главно се јавува во месеците: декември, јануари, февруари и март. При тоа највисока снежна покривка е констатирана во 1962год. кога изнесувала 63cm, а најниска во 1970 година, само 5cm. Врнежите се од основно значење за режимот на површинските води и го сочинуваат главниот сливен природен дел од водите.

Состојбата со движењето на воздушните маси, појавата на струења, брзини и нивната зачестеност се типични за умерената континентална клима. На сликата прикажана е просечната годишна зачестеност на ветерот и средните брзини во осум правци, мерени на главната метеоролошка станица во Битола.



Слика 21: Годишна количина на врнежи во Р Македонија

3.4. Биодиверзитет и природни карактеристики

Биолошката разновидност е севкупност на живите организми како составен дел на екосистемите, а го вклучува разнообразието внатре во видовите, меѓу видовите, како и разнообразието на екосистемите. Компоненти на биолошката разновидност се видовите на растенија, габи и животни со нивните живеалишта, нивниот генетски материјал и екосистемите.

Богатството со типови екосистеми, типови станишта, заедници и видови ја ставаат Република Македонија на самиот врв на листата на земји со значајен биодиверзитет во Европа (Hot spot)¹. Имено, според досегашните научни истражувања констатирано е, дека,

¹ Биолошка разновидност - годишен извештај за 2010, МЖСПП

на територијата на Република Македонија се оформени повеќе екосистемски типови поместени во седум групи: водни, крајбрежни, тревести, брдски, степолики, шумски и планински екосистеми, од кои клучни се: водните, суви тревести, шумски и планински екосистеми. Исто така, регистрирани се над 260 растителни заедници со доминација на тревестите и шумските заедници. Видовиот диверзитет е претставен со над 17.600 таксони од дивата флора, фунги и фауна. Посебно значајно е што во Македонија егзистираат 976 ендемични видови од кои 870 видови се македонски ендеми.

Бројот на вегетациските заедници е голем, над 270 заедници. Доминираат шумските дрвенести заедници со над 55%, а потоа следуваат тревестите заедници, езерските и речните вегетациски заедници, додека најмали површини зафаќаат блатните заедници и темпоралните заедници. Со извршената анализа на структурата на шумските заедници констатирано е, дека, доминираат заедниците на прнар и бел габер (35%), потоа следи заедницата на дабот благун и белиот габер (27,5%), заедницата на дабот горун (13,5%), па горската букова заедница (10,6%), подгорската букова заедница (9,7%) и заедницата од петоигличест бор-молика, смрча и муника (3,8%).

Трасата на гасоводниот систем Кавадарци- Битола се одликува со богата флора и фауна. Детален приказ на биолошката разновидност на трасата, хабитатите, флората, фауната и габите, даден во Прилог 1 од оваа Студија.

3.5. Сеизмички карактеристики

Регионот што ја опфаќа територијата на Р Македонија и подрачјата до 100 км од нејзините граници тектонски припаѓа на Медитеранската орогена област на Алпско- Хималајскиот појас. Условена од ваквата тектонска припадност, сеизмичката активност на овој регион е една од најсилните на копнениот дел на Балканскиот полуостров.

Во овој регион е релативно честа појавата на катастрофални земјотреси што достигнуваат епицентрален интензитет до X МСК-64 и магнитуда до 7,8 (највисоката досега набљудувана магнитуда на Балканскиот Полуостров).

Земјотресите во регионот се претежно плитки (со хипоцентар до 60 km), при што најголемиот број имаат хипоцентри до 40 km, а најчесто до 20 km.

Во текот на времето постои концентрирање на епицентрите на земјотресите во посебни епицентрални подрачја и поврзувањето на овие подрачја во сеизмогени зони. Овие зони, со своите епицентрални подрачја и со сите историски и современи земјотреси случени во нив, ја одредуваат сеизмичноста на разгледуваниот регион на Р Македонија.

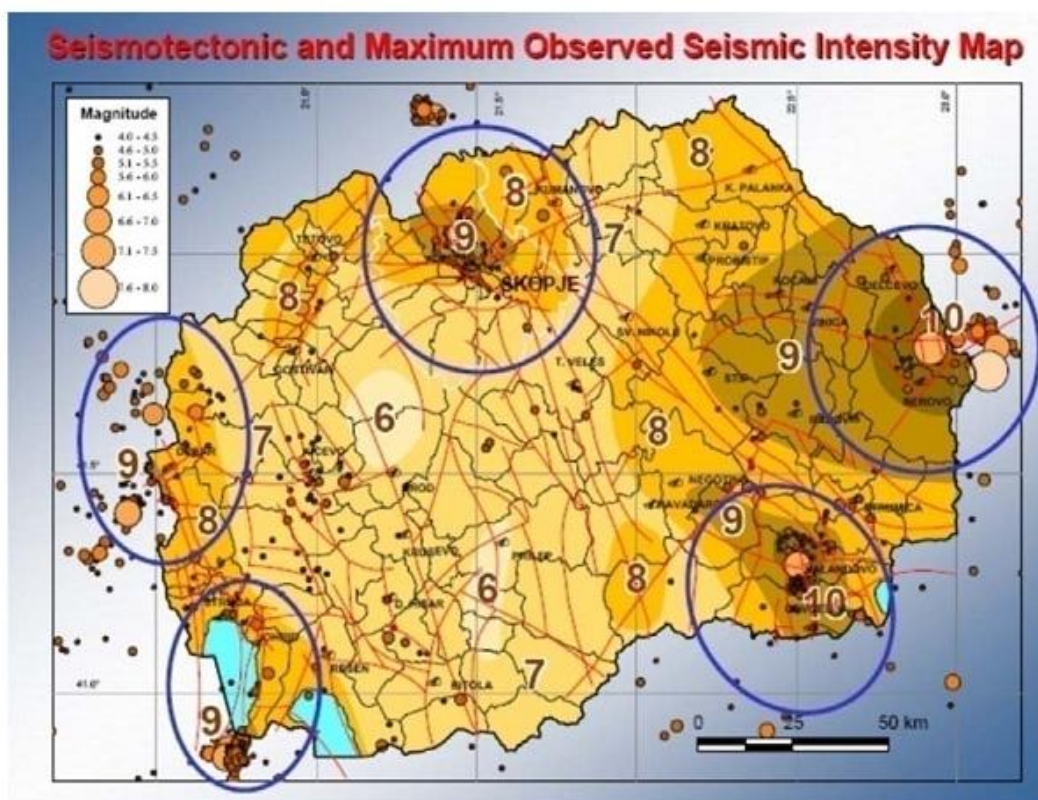
Три сеизмогени зони ја дефинираат сеизмичноста на поширокиот регион:

- Првата од нив е во правец на протегањето на долината на реката Вардар, зафаќа епицентрални подрачја од Р Србија, Р Македонија и Р Грција, а врзана е со тектонската единица Вардарска зона (дел од Динариди -Хелинидите), поради што

во сеизмолошката и сеизмотектонската литература се нарекува Вардарска сеизмогена зона.

- Втората сеизмогена зона е врзана со Огражденско - Халкидикиската тектонска зона (голем дел од Српско-Македонскиот масив и извесен дел од Краиштидната зона на Карпато- Балканидите). Оваа сеизмогена зона зафаќа епицентрални подрачја од Р Србија, Р Македонија, Р Бугарија и Р Грција. Долж поголемиот дел од нејзиниот источен раб лежи долината на реката Струма, и поради тоа се нарекува Струмска сеизмогена зона.
- Третата сеизмогена зона зафаќа епицентрални подрачја од Р Србија, Р Македонија, Р Албанија и Р Грција. Во нејзиниот краен североисточен дел се протега долината на реката Бел Дрим, во нејзиниот горен западен дел- долината на реката Црн Дрим и долината на утоката на овие две реки, реката Дрим. Поради ова, оваа сеизмогена зона се нарекува Дримска сеизмогена зона.

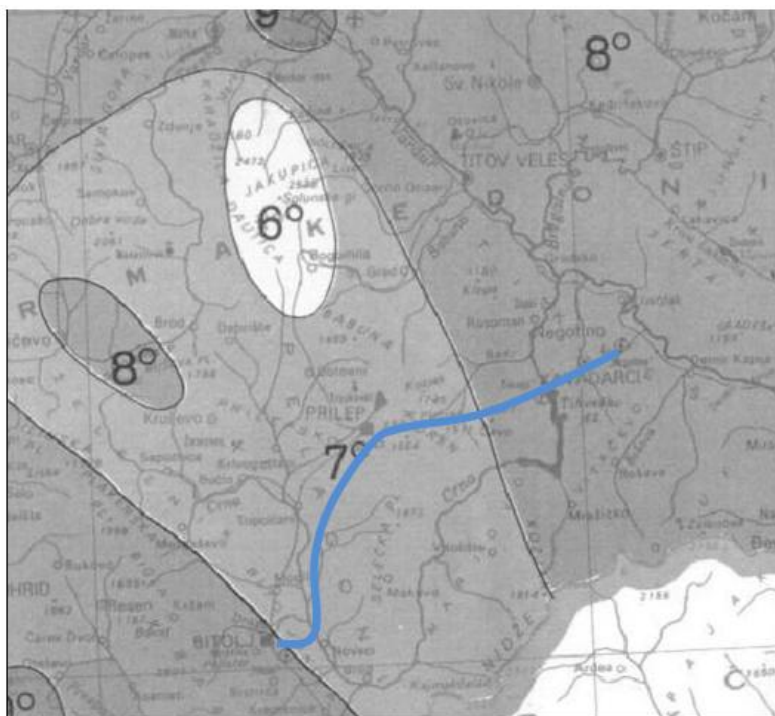
Според тоа, сеизмичноста на територијата на Р Македонија и пограничните предели е одредена од трите главни, надолжни сеизмогени зони: Струмската, Вардарската и Дримската.



Слика 22: Сеизмичка карат на Р Македонија

Во корелација со геолошкиот развој на теренот и геолошките процеси се и сеизмотектонските карактеристики на просторот. Генерално, трасата на проектираниот гасовод се наоѓа во зона со констатирани магнитуди на случените земјотреси до $M=4,0 - 4,5$.

Според постојната Сеизмолошка карта на Р Македонија за повратен период од 500 години (која се препорачува за примена според Eurocode 8, се до донесувањето на национален документ за примена од областа на сеизмиката), може да се констатира дека теренот по должина на трасата е лоцирано во подрачја со интензитет I=VII⁰ и VIII⁰ според MCS скалата. Според постојните критериуми, за ваков очекуван интензитет на земјотрес, за евентуални потреби од динамички анализи се препорачува да се усвои коефициент на сеизмичност $K_x = 0,2$.



Слика 23: Интензитети по MCS (Mercali, Cancani, Sieberg) скалата за истражуваниот дел од територијата на Р Македонија

3.6. Квалитет на амбиенталниот воздух

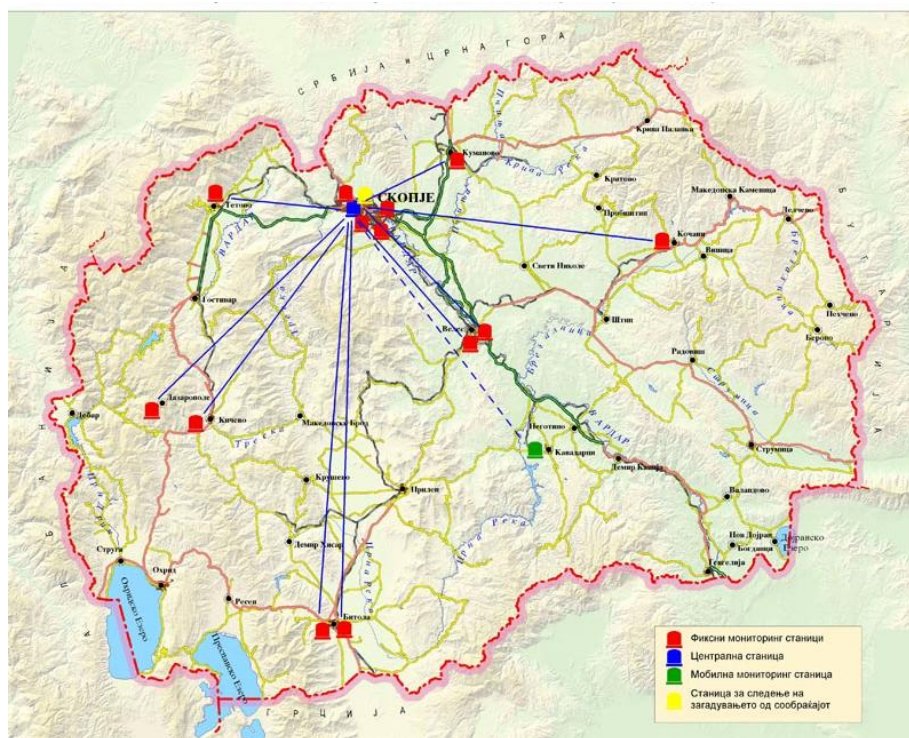
Мерењето на параметрите, индикатори на квалитетот на амбиентниот воздух во Р Македонија го вршат три институции, кои имаат поставено свои мониторинг мрежи на различни локации. Институциите кои вршат мониторинг се:

- Национална мрежа на Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП);
- Мрежата на Заводот за здравствена заштита (ЗЗЗ) и регионалните подружници за следење на квалитетот на воздухот во поголемите градови во Р Македонија;
- Мрежата на Управата за хидрометеоролошки работи (УХМР), која е во рамките на Министерството за земјоделство, шумарство и водостопанство.

При анализа на состојбата на квалитетот на воздухот, како еден од главните медиуми во животната средина, земени се предвид индустриската развиеност на општините, состојбата со сообраќајот, начинот на затоплување на живеалиштата, типот и количините на

употребените горива, како и степенот на спроведени мерки и активности за следење и спречување, односно намалување на загадувањето на воздухот.

Исто така, климатските услови на територијата на општините се земени предвид.



Слика 24: Автоматски мониторинг станици за амбиентален воздух

Општина Прилеп

Карактеристично за подрачјето на општина Прилеп, а особено за рамнинскиот дел на Прилепско Поле, е тоа што тука под влијание на поларни студени воздушни маси што навлегуваат во зимскиот дел од годината се формира поле на висок воздушен притисок (антициклон), при што температурата на воздухот значително опаѓа под нула, а може да достигне и до -25°C . На тој начин се создава т.н. “езеро на студен воздух”, а во лето пак навлегуваат топли воздушни маси од Северна Африка, при што опаѓа воздушниот притисок и се создава поле на циклон, при што температурата на воздухот се качува и до 40°C над нулата (под сенка) и се формира “езеро на топол воздух”. Ваквите екстремно ниски и високи температури на воздухот имаат негативно влијание врз здравјето на луѓето, бидејќи се јавуваат голем број заболувања, но не ретко страда флората и фауната во подрачјето.

При вакви појави во воздухот се натрупуваат илјадници кубни метри над површината на земјата чад, разни отровни гасови, особено јаглероден моноксид, кој помешан со пращината формира т. н. “стаклека бавча”, односно го спречува ладењето на воздухот, а тоа придонесува за појава на разни заболувања. Воздухот често се загадува од сулфур диоксид кој се создава при согорување на разни тврди и течни горива што содржат сулфур.

Природното радиоактивно зрачење е присутно во човековата околина и не зависи од дејствувањето на луѓето. Радиоактивни материи има во воздухот, водата и почвата. Овие материи се смета дека не се многу опасни за луѓето. Значително повеќе е загрозен и загаден воздухот со радиоактивно зрачење што е резултат на дејствувањето на луѓето. За подрачјето на Прилеп и непосредната околина големо значење има содржината на гнајс- гранитните карпи на планините Дрен и Селечка. Меѓутоа иако оваа појава се уште не е доволно проучена, нужно е да се посвети поголемо внимание на овој навидум “наивен” фактор.

Воздухот се загадува од разни гасови и друг вид на материи што се производ на човековата дејност во животната средина. Така со брзиот развој на сообраќајот, односно со зголемувањето на бројот на возила (само во општина Прилеп се регистрирани 19.590 различни возила), моторите со внатрешно согорување ја трујат и ја загадуваат атмосферата главно со јаглероден диоксид (CO_2), јаглероден моноксид (CO), јаглероден водород (COH), оксиди на азот и соединенија на оловото. Тесните улици на градот, големиот број на денови со тишина (денови без ветрови -438%), го загадуваат воздухот во градот, што е еден од условите за појава на разни заболувања на дишните органи. За заштита на животната средина од штетни издувни гасови од моторните возила нужно е да се изврши замена на моторите со внатрешно согорување и користење на безоловни бензини.

Во општина Прилеп не се вршени мерења на поединечно специфицираните емитери во воздухот, се следи само аеро седиментот.

Зголемени вредности на овие концентрации се јавуваат само во зимските периоди, за време на грејната сезона, бидејќи голем процент на населението се грее со цврсто гориво, а котларите на индустриските капацитети немаат заштитни филтри на оцаците. Прилеп нема централно градско греење.

Континуирано следење на квалитетот на воздухот врши Управата за хидрометеоролошки работи, преку мануелни дневни мерења на концентрациите на CO_2 и црн чад. Присуството на чад во воздухот според податоците од секојдневни мерења во 2002г. добиени од Министерството за животна средина и просторно планирање се движи од 1,21 - 121,65 μ/m^3 , а податоците за концентрација на CO исто така од секојдневни мерења се движат од 6,41-22,32 μ/m^3 , што е далеку под максимално дозволените концентрации (150 μ/m^3). (Извор: Министерство за животна средина и просторно планирање, Македонски информативен центар за животна средина, 2002 година).

Општина Битола

Земајќи предвид дека Битола претставува поголема урбана средина во државата и индустриски град каде што има загадувачи на воздухот, а со цел следење на квалитетот на амбиентниот воздух, поставени се две автоматски мониторинг станици за квалитет на воздух.

Една од станица е поставена во централното градско подрачје во близина на Саат кулата, во дворот на управната зграда на Стрежево- Битола 2. Другата станица е поставена во дворот на Метеоролошката станица на Управата за хидрометеоролошки работи- Битола 1 (УХМР).

Според распоредот на двете станици во Битола се забележува дека едната станица е поставена во урбана средина, а другата во суп урбана средина. Станицата поставена во дворот на управната зграда на Стрежево претежно го следи загадувањето од сообраќајот и од затоплувањето на административните установи и домовите, како и влијанието на емисиите од индустриските објекти, додека пак станицата поставена на самиот влез на градот, во дворот на Метеоролошката станица на УХМР го следи загадувањето од индустријата.

Во табелата се прикажани податоци за присуство на полутанти во амбиентен воздух, изразени како средногодишни концентрации. Податоците се добиени од автоматските мониторинг станици Битола 1 и Битола 2 за квалитет на амбиентен воздух за 2008 година.

Параметар	Мониторинг станица	
	Битола- 1	Битола- 2
SO ₂ (µg/m ³)	25,60	14,43
NO _x (µg/m ³)	29,9	21,0
PM10(µg/m ³)	63,28	66,54

Табела 9: Средногодишни концентрации на загадувачки супстанции во амбиентен воздух добиени од мониторинг станиците Битола- 1 и Битола- 2



Слика 25: Максимални дневни осумчасовни средни вредности за јаглерод моноксид во 2008 година



Слика 26: Максимална дневна осумчасовна вредност на концентрација на озонот

Општина Кавадарци

Станицата во Кавадарци се наоѓа во близина на крстосница на два главни пата во периферијата на градот, со голема фреквенција на сообраќај и трактори. Кавадарци се наоѓа во област за производство на вино, а најблискиот точкест извор на емисии, винарската визба Тиквеш, од станицата е оддалечен 500 метри.

Најголемиот извор на емисии во Кавадарци е ФЕНИ индустрија со топилицата за железни и никелни руди. Постројката се наоѓа 5 километри западно од станицата во Кавадарци, но е лоцирана на другата страна на планината што ја намалува дисперзијата на загадувачки супстанции кон мерната станица.

За Кавадарци се мерат загадувачките супстанции: O₃, NO₂, SO₂, CO и PM₁₀. Во текот на 2012 година, во Кавадарци еднаш е измерено надминување на дозволената концентрација на PM₁₀ (во месец април), кога биле измерени 123,26 (µg/m³).

3.7. Сообраќајна поврзаност

Кавадарци

Просторно-функционалната положба му дава на овој регион можност за рационално и ефикасно поврзување на источниот и јужниот дел од Република Македонија со западниот дел, Охрид-Преспа.

Сообраќајните врски се остваруваат преку постојните регионални патни правци кон Неготино и Росоман со коридорот 10 (север-југ, Р Србија– РГрција), кон Дреново со патниот правец Р-106, Градско – Прилеп и со Р-108 со патниот правец Р-109, Демир Капија, Витолиште, Прилеп.

Преку кратот К1-109, Кавадарци ќе се поврзи и директно со Р Грција преку граничниот премин Пулевац. Во тек е изградба на регионалниот пат до граничниот премин. Исто така еден од позначајните проекти е изградба на регионален обиколен пат, што е лоциран северно и западно од градот.

	Модернизирани		Тампонирани		Земјени		ВКУПНО
	км	%	км	%	км	%	
Локални патишта	21,5	42	2,0	4	27,6	54	51,1 км
Улицы	42,16	73	3,06	5	13,08	22	58,30 км

Табела 10: Постојна инфраструктура во општината, 2000 год.

Прилеп

Сообраќајната инфраструктура претставува еден од основните системи во просторот поради своите функции на обезбедување рационална територијална поврзаност на сите активности во просторот и вклучување во сообраќајниот систем на Републиката.

Од сообраќаен аспект, градот Прилеп претставува клучка во која се вкрстосуваат повеќе патни правци, што ја зголемува важноста на градот, но и наметнува потреба од решавање на повеќе проблеми во сообраќајната мрежа на градот и општината.

Сообраќајниот систем во општината го сочинуваат патниот и железничкиот сообраќај. Нивото на услуги кое го нуди мрежата на патишта и железница со пратечката опрема и објекти не обезбедува подеднакво квалитетен, брз, безбеден и удобен сообраќај на целиот простор на општината. Релативно добро е опслужен просторот околу магистралните патишта и железничката пруга, за разлика од ридско- планинските простори, подрачјата на планините, како и рамнинските предели оддалечени од магистралните патишта.

Општина Прилеп преку современ регионален пат е поврзана со главниот град, останатите општини, туристички центри и поголеми градови во Република Македонија, посебно со граничниот премин Меџитлија преку Битола кон Република Грција, со Крушево, како и со Преспанско- охридскиот туристички регион.

Поважни патни правци се: Прилеп- Градско- Велес- Скопје, Прилеп- Битола- Ресен- Охрид, и Прилеп- Кичево. Вкупната должина на патната мрежа изнесува 87,1 км.

Во однос на квалитетот на патната мрежа, магистралните и поедини делници од регионалните патишта се карактеризираат со задоволителни технички елементи и коловозна покривка, а локалните патишта со мали исклучоци, се со мошне лоши технички елементи и коловозна покривка во мошне лоша состојба. Повеќето од патиштата во планинските подрачја се со земјан коловоз и не можат нормално да се користат за моторен сообраќај.

Железницата ја поврзува општината на југ со Битола, на север со Велес и Скопје и со соседните држави. Крстосувањето на железницата со патната мрежа е во ниво.

Општината има еден спортски аеродром во населено место Коњари.

Битола

Битола има добри сообраќајни врски со соседните и подалечните градови од земјата и надвор од неа, речиси во сите правци. Најважни сообраќајни правци и магистрални комуникации кон север се: Битола- Прилеп (М-5) кој се надоврзува со автопатот од меѓународно значење во близина на Градско, потоа на запад: Битола- Охрид (М-5), на југ: Битола- Грчка граница- Лерин (М-5). Многу важни за комуникацијата со градот се и

патните правци од регионален карактер: Битола- Крушево, Битола- Демир Хисар- Кичево, Битола- Пелистер, Битола- Ниждопле, Битола- Бач- Старавина, Битола- Маково- Рапеш и др.

Со железничка линија градот е поврзан со Прилеп- Велес, а меѓународна железничка врска има и со соседна Грција: Битола- Лерин- Воден- Солун, воспоставена уште во 1894 година.

Воздушниот сообраќај се остварува преку Скопскиот аеродром (170km) и Охридскиот аеродром (85km).

3.8. Хидрологија и квалитет на површински води

Согласно Просторниот план на Р Македонија, територијата на државата е поделена на 4 речни слива и 15 водостопански подрачја (ВП) по сливовите на реките Вардар, Струмица и Црн Дрим: ВП Полог, Скопје, Треска, Пчиња, Среден Вардар, Горна Брегалница, Средна и Долна Брегалница, Пелагонија, Средна и Долна Црна, Долен Вардар, Дојран, Струмичко Радовишко, Преспа, Охридско- Струшко и Дебар.



Слика 27: Водостопански подрачја во Република Македонија

Позначајни реки на територијата на општина Кавадарци се Црна Река, Бошавица, Дошница и Луда Мара која тече низ градот Кавадарци. Сите овие реки припаѓаат на сливното подрачје на реката Вардар. Во рамките на општината постојат и две езера, Тиквешкото Езеро како најголема вештачка акумулација во Македонија и Моклишкото мало езеро сместено во месноста Моклиште.

Тиквешкото Езеро е најголемо по површина вештачко езеро во Р Македонија. Се наоѓа во јужниот дел на републиката, во кањонот на реката Црна и е оддалечено 12км од градот Кавадарци.

Во хидролошки поглед терените во општина Прилеп се јавуваат како збиени пукотински и карстен тип на издани. Во алувијално- делувијалните наслаги формиран е збиен тип на издан. Во нив се акумулирани резерви на вода на различно ниво на длабочина. Прилепско Поле е добро издашен терен за што зборува и фактот дека издупчените субартерски бунари длабоки до 30м имаат издашност од 3-10л/сек. Слабопропусни и слабоиздашни терени се на Златоврв, Бабуна, Дрен, и Селечка Планина.

Хидрографската мрежа во општина Прилеп ја чинат реки кои се сливаат во Црна Река и тоа: Оревоечка Река, Дабничка, Селечка и Сува Река. Сите овие водни текови се сретнуваат југозападно од урбаното подрачје во Прилепска река, која после 13,5 км се влева во Црна Река, со просечен проток од 0,18м³/сек. Тековите на Оревоечка и Дабничка река се делумно регулирани низ опфатот на урбаното подрачје на градот. Падините на Маркови кули и Зеленик од север и на Селечка планина од запад и југозапад се во голема мера диседирани со поројни јаруги кои во време на непогоди и покрај делумно направените ободни канали, заради нивно несоодветно одржување, нанесуваат земјен и друг материјал по улиците во градот.

На оддалеченост од 7км од градот на Прилепска река изградена е акумулацијата Прилепско Езеро, со површина од 54 ха и зафатнина од 5-6 милиони м³ вода.

Појавите и режимот на подземните води во општината не се доволно истражувани. Согледувањата за издашноста на поземните води на локалните истражувања укажуваат дека високи подземни води се јавуваат покрај бреговите на реките. Релативно добри сознанија постојат за карактерот, бројот, просторната разместеност на изворите кои се од посебно значење. Општа карактеристика на изворите е изразита осцилација на издашноста како во текот на годината така и во повеќегодишни периоди.

Статичкото ниво на подземните води се движи од 1,0 до 4,0 м под нивото на теренот. Овој податок треба и понатаму да се проверува заради длабочините на фундаирање на објектите. Добие е од досегашните поединачни сондирања во теренот за потребите на досега изградените поголеми објекти, како и од набљудувањето на осцилациите на нивоите во поедини бунари.

Регионот на општина Прилеп поседува релативно слаби водни ресурси. Главен извор на вода за водоснабдување на градот Прилеп е регионалниот водовод “Студенчица” со должина од 75,5км, со кој е предвидено да се доведува до изливниот базен во Прилеп околу 700л/сек.

Системот “Студенчица”, служи за зафаќање на водите од изворот Студенчица и дистрибуција на истите до крајните корисници, односно комуналните претпријатија на градовите Кичево, Прилеп, Македонски Брод и Крушево, повеќе населени места во новоформираните општини Другово, Вранештица, Пласница, Долнени, Житоше, како и технолошка вода за рударско- енергетскиот комбинат Осломеј. Регионалниот водовод

Студенчица е ставен во употреба 1981 година и неговиот проектиран експлоатационен период изнесува 30 години. Се користи за водоснабдување на 140.000 жители. Максималната транспортна можност на системот изнесува, односно системот е димензиониран на 1,5м³/сек.

Освен од регионалниот водовод “Студенчица”, како основен извор, градот Прилеп се снабдува по потреба и од: стари извори “Пештерица” и бунари изведени во месностите “Кишоица- Орушица” и “Кошарка”, лоцирани западно од градот, со ограничена издашност до 80л/сек, како дополнителни извори. При доволно дотекување во разделната градба (мерен пункт) Барбарас од регионалниот водовод “Студенчица”, водоснабдителните потреби на градот се подмирени со околу 90% од регионалниот водовод “Студенчица” и 10% од старите извори.

Најголема акумулација претставува “Вештачкото езеро” која вода првенствено служи за наводнување на земјоделските површини, а започната е и изградба на филтер станица и користење на дел од овие води во кризни периоди. Ова езеро претставува значајно туристичко место бидејќи е порибено и е извонредна прилика за риболов и рекреација.

Поважни водни ресурси претставуваат т.н. мали акумулации како што се: “Волково 1” и “Волково 2”, “Плетвар” и “Беловодица”. Порибени се и се користат за наводнување, а и за спортски риболов.

Подрачјето на општина Битола припаѓа на сливното подрачје на реката Црна. Во овој дел тоа ги опфаќа, реката Шемница (во северниот дел на општината), реката Драгор, Крстоарска рРека, Велушка Река и Граешка Река. Низ градот Битола тече реката Драгор во должина од 4,5 km. Драгор настанува од повеќе мали реки и тоа од Диховскиот Драгор (во должина од 12 km, чиј изворишен дел го чинат повеќе водотеци што извираат од падините на Пелистер и тоа: Сапунчица, Лак поток, Црвена река и Клисурица) и Братиндолскиот Драгор или Бороица. Вкупната должина на р. Драгор изнесува 25,1 km со обем на вододелниците од 67 km, слив од 188 km² и среден пад од 17,0 ‰. Количеството на вода во реката зависи исклучиво од врнежите и подземните води на Баба и Пелистер. Просечниот проток на р. Драгор низ градот од ноември до јуни изнесува 2– 3 m³/s.

Статичкото ниво на подземните води во различни подрачја од градот е различна и се движи од 0,50 m па се до 6,50 m. На 22 km од централното подрачје на град Битола се наоѓа вештачкото акумулационо езеро „Стрежево“ кое е значаен хидрографски објект за Битола и битолско. На врвот на планината Баба– Пелистер се наоѓаат две леднички езера, повеќе познати како „Пелистерски очи“– Големото и Малото Езеро.

Целата површина на овој предел, во хидрогеолошка смисла може да се разгледува како повеќеслоен полузатворен издан. Од хидрогеолошки аспект, присутните подземни води во иригационото подрачје можат да се класифицираат во две групи: подземни води под слободно водно ниво на длабочина од 1,5- 2 m и подземни води под притисок (артерски и

субартерски води), кои се на длабочина под 50 m и со дебит од 0,5 l/s до 9 l/s. Дебелината на хидрогеолошкиот колектор е различна и најчесто изнесува околу 3,0m. Правецот на движење на подземните води е соодветен со падот на теренот кон пелагонискиот басен-река Црна. Прихранувањето на изданот се врши по пат на вертикална инфилтрација од атмосферските врнежи, како и делумно од површинските води со водотеците кој го зафаќаат околниот терен.

Во Република Македонија на повеќе места се следи квалитетот на површинските води. Следењето на квалитативните својства на површинските води дава слика за состојбата со квалитетот на водите како што е степенот на загаденост. Параметри кои што се мерат при мониторингот се: рН вредност, боја, растворен кислород, заситеност со кислород, видливи отпадни материи, забележителна миризба, ВРК5, степен на биолошка продуктивност, растворливи материи, суспендирани материи, железо, олово, цинк, кадмиум, нитрити, нитрати, хром, квалитет на вода пропишан со закон.

Површинските води се поделени во 5 класи со дефинирана употреба на водата во зависност од класата.

класа	употреба или користење на водата
I	Чисти води кои во природна состојба или после нивната дезинфекција можат да се употребуваат и користат за водоснабдување на населените места, за прехранбена индустрија и одгој на племенити врсти на риби.
II	Води за капење, рекреација и спортови на вода како и одгој на останати врсти на риби. Со нормални методи на нивна обработка (коагулација, филтрација, дезинфекција) можат да се употребат и за водоснабдување на населените места, како и во индустријата, каде треба чиста вода.
III	Води, кои во својата природна состојба или после нивното соодветно кондиционирање можат да се употребат во земјоделството и за водоснабдување на индустријата каде што не се бара чиста вода.
IV	Силно еутрофична, загадена вода кои во природна состојба може да се употребуваат за други намени откако ќе се изврши посебно пречистување.
V	Многу загадена вода која во природна состојба не може да се употребува за ни една намена.

Табела 11: Намена на водата спрема класификацијата

опис на индикаторот	Класификација на водата				
	I	II	III	IV	V
Максимално суспендирани материи mg/l	<10	10-30	30-60	60-100	>.100
Максимално сув остаток mg/l	350	500	1000	1500	>1500
- Површинска вода	800	1000	1500	1500	>1500
- Подземна вода - надвор од карст					
Минимално растворен кислород (не се применува за подз. води и езера) mg O ₂ /l	>8	7,99-6	5,99-4	3,99-2	<3
БПК ₅ mg O ₂ /l	<2	2,01-4	4,01-7	7,01-15	>15
Хемиска потрошувачка на кислород mg/l O ₂	<2,50	2,51-5	5,01-10	10-20	>20
Степен на сапробност по Либман (не се применува за подземни води и езера)	олиго-сапробни	мезо сапробни β-α	мезо сапробн и α-β	α- мезо сапробн и поли	Поли сапробни
Најверојатен број на термо толерантни колиформни бактерии број во 100 мл	5	5-50	50-500	>500	>500
Видливи отпадни материи, со боја	без	без	без	без	-
мирис	без	без	сл.зама	замате	-
	без	без	сл.забел	забеле	-
рН вредност	6.8 - 8.5	6.5 - 6.3	6.3 - 6.0	6,0-5,3	<5,3
Степен на биолошка продуктивност	олиго-трофична	Мезотрофична	Умерено еутрофична	еутрофична	хипертрофична

Извор: Уредба за класификација на водите Сл.в 18/99

Табела 12: Максимално дозволени параметри за класификација на водата

Следењето на квалитетот на водите го врши Републичкиот хидро-метеоролошки завод и Министерството за животна средина. Контролата на квалитетот на водата опфаќа анализа на: физичко-хемиски, токсично-хемиски, микробиолошко-бактериолошки, сапробиолошки и радиолошки параметри.

3.9. Управување со отпад

Комуналниот цврст отпад го вклучува отпадот собран од домаќинствата, заедно со отпадот од улиците и парковите, отпадот од комерцијалниот- институционален сектор и отпадот од индустријата кој е со карактеристики како и отпадот на домаќинствата. Мал дел од отпадот од домаќинствата спаѓа во категоријата на опасен отпад и тоа: батерии кои содржат тешки метали и киселини, заостанати медикаменти, остатоци од пакувања (амбалажа) на материјали за чистење, пестициди и сл.

ЈКП “Комуналец” Р.Е. “Комунална Хигиена” од Прилеп, евакуацијата на цврстиот комунален смет ја врши организирано термински на тој начин што градот е поделен на 9 реони. Дневната количина на собран смет изнесува околу 4 тони. Собраниот смет се депонира на постојната депонија на оддалеченост од 13 км од градот, лоцирана во местото “Омец” во село Алинци со површина од околу 5.000м².

Не се врши посебен третман на индустрискиот отпад. Најголемиот дел од овој индустриски отпад произлегува од неколкуте се уште активни индустриски капацитети (“Витаминка”, “Тутунски Комбинат”, “Сигурносно стакло” и “Еуроламинати”). Не постои посебно организирана депонија за депонирање на индустриски цврст отпад и за таа намена се користи постојната депонија во с. Алинци.

Медицинскиот отпад во здравствените установи “Медицински центар” и “Заводот за здравствена заштита” се сепарира на самото место на создавање, а потоа е обезбедено привремено сместување во специјално обележени контејнери, а конечниот транспорт се врши заедно со целокупниот комунален и индустриски смет во депонијата во с. Алинци.

За градежниот шут е определена депонија покрај “Плетварскиот пат”, спроти влезот на патот за с. Орвоец. Градежниот шут го собира ЈКП “Комуналец” по повик на граѓаните и го носи во депонијата. Градежниот шут го одвезуваат и приватни превозници и го истураат на сите приоди во градот и создаваат дивни депонии на градежен шут а често се појавува и друг вид на домашен отпад.

Општината нема депонија за изумрени животни.

РЕ Комунална хигиена врши услуга на собирање, транспортирање и депонирање на комуналниот отпад на територија на општина Битола. Бројот на корисници на комуналната услуга изнесува 21.800 физички лица и 2.352 правни лица.

Собирањето и транспортирањето на комуналниот отпад се врши со специјални возила наменети за таа цел. За собирање и транспортирање на комуналниот отпад градот Битола е поделен на 12 реони, каде собирањето и транспортирањето на комуналниот отпад се врши со специјални возила автосмечери, во еден реон се врши подигање на контејнери од 5 m³, во еден реон се врши селективно собирање на стара хартија и пластика.

Собирањето и транспортирањето на комуналниот отпад се врши организирано во текот на целата година во претпладневната смена, додека за време на викендите ангажирани се дежурни возила. Критичните места од градот, односно централното градско подрачје се подига со секојдневна релација комбинирана со дежурно возило (ноќно возило).

Депонирањето на комуналниот и другите видови на неопасен отпад се врши во депонијата Мегленци на 17 km од градот Битола.

3.10. Културно наследство

Република Македонија е богата со недвижно културно наследство од исклучителна културна, историска и уметничка вредност, потврдувајќи го постоењето, континуитетот и идентитето на Македонскиот народ, како и оние граѓани кои живеат во нејзините граници кои се дел од Албанскиот, Турскиот, Влашкиот, Српскиот, Ромскиот, Бошњачкиот и другите народи низ изминатите векови. Според официјалните податоци во националната организација задолжена за заштита на културното наследство и нејзините подрачни единици, во Република Македонија регистрирани се 11.200 недвижни споменици на културата. Меѓу недвижното културно наследство откриено досега, најзастапени се археолошките наоѓалишта – 4.260, од кои над 88 локалитети од научен интерес моментално се вршат ископувања.

На подрачјето по кое поминува трасата за предметниот гасовод нема регистрирано недвижни споменици на културата, ниту археолошки наоѓалишта.

3.11. Демографија и социо- економски карактеристики

На Според Пописот на населението и домаќинствата од 2002 година, во општина Кавадарци живеат 38.741 жители и спаѓа во групата на средно-големи градови. Етничкиот состав на населението во градот е:

- Македонци- 38.354 (97,14%);
- Роми- 368;
- Срби- 159;
- Турци- 151;
- Власи- 22;
- Бошњаци- 4;
- Албанци- 2;
- Останати- 128.

Со новата територијална поделба подрачјето на општина Кавадарци ги опфаќа населените места: градот Кавадарци, со приградските населби Ваташа и Глишиќ и 21 селска населба.

Според резултатите од пописот во 2002 год. во општина Прилеп живеат 73.351 жители, односно има 23.227 домаќинства и 27.721 станови.

Во 2002 година, 68.331 жители се изјасниле како Македонци, или 93% од населението, а останатиот дел се Роми 4.433, Турци 126, Срби 169, Албанци 21, Власи 17, Бошњаци 17 и останати 237.

општина	вкупно	Македонци	Албанци	Турци	Роми	Власи	Срби	Други	Бошњаци	Не се изјасниле
ПРИЛЕП 1994 год.	71.899	67.754	28	172	3569	9	186	171		10
ПРИЛЕП 2002 год.	73.351	68.331	21	126	4.433	17	169	17	17	237

Природното движење на населението искажано преку индикаторите за наталитет, морталитет и природен прираст, покажува тенденции на релативно посмирен процес на репродукција на населението. Механичкиот прираст на населението е со негативно салдо.

Очигледно е постојаното намалување на природниот прираст од 1961 година па се до денес. За нормално обновување и хармоничен развој на една популација, според некои демографи пожелно е природниот прираст да се движи во рамките од 0,8% до 1,5% годишно. Ако природниот прираст е помал од 0,8% (за Прилеп од 1991 година до денес) се доведува во прашање нормалната биолошка репродукција и започнува процес на стареење на населението односно старосните групи над 60 години имаат се поголемо процентуално учество во вкупното население.

Природниот прираст поголем од 1,5% создава проблеми во сферата на материјалното производство, односно зголемени се контингентите на најмладото и младо население за чие издржување и воопшто култивирање се потребни големи материјални средства што треба да се создаваат во сферата на материјалното производство и да се издвојува за таа намена. Се појавува потребата за нагло зголемување на бројот на работните места, односно вработување на младото население.

Процентуалното учество на младото население континуирано опаѓа, а во 1994 година паѓа под 30% во однос на вкупното, а коефициентот на стареење го надминува горниот критичен праг од 0,40 и изнесува 0,49. Овие податоци се неповолни, што доведува до тенденција на опаѓање на учеството на помладите возрасни групи, за сметка на работоспособното население и групите над таа возраст.

Присутна е и тенденција на намалување на просечниот број членови на домаќинствата.

Од изнесените состојби во врска со стареењето на населението се претпоставува дека наредниот период ќе бидат во подем старечките домаќинстава и домаќинствата со 1-2 членови. Ваквата структура не е пожелна.

- 1994 година..... 19 817 домаќинства со 3,50 члена/ домаќинство
- 2002 година..... 23 227 домаќинства со 3,15 члена/ домаќинство

Во наредната табела е прикажано работоспособното население во градот Прилеп според пописните податоци од 1994 година.

Година	Жители во општината	15-64 години		15-59 години		Вкупно	
		мажи	%	жени	%	(М+Ж)	%
1994	71.899	25.039	34,83	22.435	31,20	47.474	66,03

Во просторните рамки на општина Прилеп населението е сконцентрирано во 31 населби, од кои 30 се селски и една градска населба.

Во вкупното население на Република Македонија (2.022.547 жители), општина Прилеп учествува со 3,6%, според пописот од 2002 година.

Подрачјето на општина Битола ги опфаќа градот Битола и 65 села: Барешани, Бистрица, Братин Дол, Брусник, Буково, Велушина, Габалавци, Гопеш, Горно Егри, Горно Оризари, Граешница, Дихово, Доленци, Долно Егри, Долно Оризари, Драгарино, Драгожани, Драгош, Древеник, Ѓавато, Жабени, Злокуќани, Кажани, Канино, Карамани, Кишава, Кравари, Крклино, Крменица, Крстоар, Кукуречани, Лавци, Лажец, Лера, Лисолај, Логоварди, Лопатица, Магарево, Маловиште, Метимир, Меџитлија, Нижеполе, Ново Змирнево, Облаково, Олевени, Оптичари, Орехово, Острец, Поешево, Породин, Рамна, Раштани, Ротино, Свињиште, Секирани, Снегово, Средно Егри, Српци, Старо Змирнево, Стрежево, Трн, Трново, Цапари, Црнобуки и Црновец.

Густина на населението е 788 лица/km². Според Пописот од 2002 год. во општината има 95.385 жители.

Општина Битола	Вкупно население	Домаќинства	Живеалишта
Град Битола	74550	23010	28155
65 села	20835	5932	9070
Вкупно население	95385	28942	37225

Табела 13: Број на жители, домаќинства и живеалишта

Општина	Вкупно	Македонци	Албанци	Турци	Роми	Власи	Срби	Бошњаци	Останати
Општина Битола	95385	84616	4164	1610	2613	1270	541	21	550
	100%	88.7%	4.36%	1.68%	2.74%	1.33%	0.56%	0.02%	0.57%

Табела 14: Население според национална припадност

Согласно постојната територијална организација, Битола е една од поголемите општини во Република Македонија. Според проценките на населението во 2007 година таа има 93.921 жител, што претставува 4,7% од вкупното население во земјата. Во меѓупописниот период 1994-2002 година во Битола дошло до намалување на вкупното население, кое со уште поголем интензитет се одвива и во последните години.

Градското население во општина Битола бележи тренд на намалување. Независно од ваквите промени, учеството на градското во вкупното население останува мошне високо (78%).

Образовната структура на населението во општината Битола, во посматраниот период забележа позитивни промени изразени во намалување на населението со ниско, а пораст на тоа со средно и високо ниво на образование. Во споредба со просекот во земјата општината Битола се одликува со потпросечна застапеност на лицата со ниско ниво на образование, а натпросечно учество на оние со средно и високо ниво на образование. Оттаму, образовната структура на населението и на работната сила може да се оцени како релативно добра.

Што се однесува на преселничките движења, општината Битола во голема мера се разликува од другите подрачја во земјата, особено во однос на надворешните миграции. Во внатрешните миграции локалните преселувања се одликуваат со променлива динамика и релативно мал обем. Во меѓуопштинските преселувања, пак, значително поголем е бројот на доселените од отселените лица, односно таа е имиграционо подрачје за жителите од другите општини од Пелагонискиот регион.

4. ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА НА ПРОЕКТОТ ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Како појдовна смерница за оцена на влијанијата што конкретниот проект ќе ги има врз животната средина земено е Решението издадено до страна на МЖСПП за потребата и обемот на Студијата за ОВЖС. Исто така, во целост се почитувани и одредбите од Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина. При тоа разгледани се можните влијанија што проектот би можел да ги има врз животната средина во фаза на изведба, оперативна фаза и постоперативна фаза. За секое од евентуалните влијанија, понатаму, предвидени се мерки за ублажување и елиминирање на истото и заштита на животната средина.

Веројатните влијанија на проектот анализирани се во **фаза на градба** и во **оперативна фаза** и тоа врз медиумите и областите на животната средина.

Пред да се започне со изведување на градежните активности, потребно е да се направи обележување и осигурување на трасата. Оваа операција го опфаќа ископчувањето на темињата и трасата, сите геодетски мерења во врска со пренесувањето на податоците од проектот на терен, или од теренот во цртежите и одржување на ископчените ознаки на теренот во целиот период од почетокот на работите до предавање на сите работи на инвеститорот. Во таа работа се вклучува исто така и преземање и одржување на сите предадени основни геодетски снимки и цртежи, како ископчувањето на теренот кое инвеститорот го има предадено на изведувачот во почетокот на работите. Обемот на оваа работа мора во се да ги задоволи потребите на градењето, контролата на работите, пресметката и другите причини кои се потребни поради самата работа.

Расчистувањето на трасата треба да опфати чистење или откопување на површините од дрвја, грмушки и останатиот растителен материјал, мора да го опфати ископувањето на пенишките, корењата, како и отстранувањето на отпадниот материјал.

Пред отпочнување со работите потребно е да се изврши отстранување на отпадот создаден при изведба на подготвителните работи- сепарирање и отстранување на биоразградлив отпад, отпадно железо, опасен и инертен отпад итн.

При анализа на можните влијанија во фазата на изградба, покрај влијанијата што можат да настанат при подготвителните работи, земени се предвид и следните активности:

- Градежни активности поврзани со ископ на земја (копање ровови) и армирано бетонски работи наменети за изградба на фундаменти за гасоводниот систем и за помошните објекти: пристапни патеки ископи за инфраструктурни инсталации (громобранска инсталација и др.);
- Пренос на дел од опремата, спуштање и редење на гасоводот како и конструктивните елементи на објектите градежно монтажни работи, користејќи земјен транспорт и механизација за монтажа на опремата, итн.
- Завршни градежни работи и расчистување на градилиштето.

Во оперативната фаза разгледувани се:

- Работата на гасоводниот систем, односно при извршување на неговата основна функција;
- Одржување на исправноста на системот;
- Одржување на трасата на гасоводниот систем и заштитниот појас.

При анализата на можните влијанија особено внимание е посветено на визуелните аспекти, биолошката разновидност, комунитивните влијанија и социо- економските аспекти.

Влијанијата се оценети со користење на квалитативна проценка на следниве параметри:

Тип	Позитивно (+)		Негативно (-)
Магнитуда	А- големо	Б- средно	В- мало/ незначително
Степен	Локално влијание (на локацијата)		Пошироко влијание (во околната област)
Времетраење	Континуирано влијание		Времено влијание
Времено усогласување	Непосредно		Одложено
Повратност	Повратно		Неповратно

4.1. Влијанија врз топографија и геологија

✓ Фаза на градба

Во фазата на изградба на гасоводниот систем и придружните елементи се очекува да дојде до деградација и ерозија на земјиштето, особено онаму каде земјата е растресита и има поголем наклон. При изведба на пристапните патишта, копањето на ровот за поставување на цевководот, како и при фундаирање на работното плато на гасоводниот систем, можна е појава на свлечишта и одрони, кои пак од своја страна можат да имаат влијание врз текот и интензитетот на работните активности и безбедноста на работниците. Геолошките карактеристики на теренот одат во прилог на погоре кажаното.

Влијанието се очекува да биде помало, во тек на изведување на подготвителните активности, додека во фазата на изградба, поради копањето на слоеви на земја, негативното влијание се очекува да има поголем интензитет.

Во конструктивна фаза може да дојде до нарушување на геолошките карактеристики на почвата, локалната топографија и геологија, а како последица од користењето на тешката механизација, возилата, одлагање и транспорт на ископан материјал, одложување на градежен шут и др. При изведување на градежните операции може да дојде до збивање на почвата со што се нарушува природниот квалитет на почвата и доаѓа до намалување на плодноста на истата.

Изведувањето на работите, како што се правење на ископите и насипите, посебно во ридести и планински делови може во голема мера да ги загрози топографијата и геологијата на теренот. За да се намали ова влијание треба да се преземат сите можни

мерки, како што се на пример, правилно поставување на гасоводната линија (за да се обезбеди стабилност и непречен проток на гасот), соодветна заштита на ископите (усеците) итн.

Во текот на изведување на работите, можно е да бидат предизвикани два типа на лизгање/ерозија на земјиштето: длабоко и плитко. Тоа пред се ќе зависи од видот на почвата и потребниот обем на зафат.

За потребите на овој проект има изработено Елаборат за геотехнички истражувања во кој е наведено дека на трасата на гасоводот се среќаваат повеќе типови на литолошки средини и тоа низ неврзани седименти од типот на алувијални, терасни, делувијални, пролувијални, органогено-мочуришни седименти и плиоценски творби. Од каменитите карпи минува низ карбонатни бречи и конгломерати, бигорливи варовници, варовници, флишни седименти, гранодиорити, гнајсеви, мермери. За најголем дел од теренот долж трасата важи правилото дека подземните води се наоѓаат на длабина поголема од 3 m (под зоната на фундарање на гасоводната цевка), освен на делот каде трасата поминува низ речните корита, тераси и локални депресии, како и во зоната на постоење на барски седименти при карајот на трасата.

Потребно е да се предвидат соодветни мерки за намалување на можните влијанија.

✓ **Оперативна фаза**

Во фаза на работење на гасоводниот систем не се очекуваат влијанија врз топографските и геолошките структури на локалитетот, доколку изведувачот се придржува кон законската регулатива, важечките прописи и добрата градежна пракса.

4.2. Влијанија врз почва

✓ **Фаза на градба**

Во фазата на градба на предметниот гасовод предвидени се обемни градежни активности по должината на трасата, што може да резултираат со влијание врз почвата. Евентуалното загадување на почвата, дополнително може да влијае и на загадување на подземните и површинските води, преку понирање на загадувачките материи или преку нивно измивање од површината на почвата, од страна на атмосферските води.

При подготовката на теренот ќе се изврши темелно расчистување на трасата што вклучува механичко третирање/раскопување на почвата. Хумусниот слој на почвата ќе биде отстранет и дислоциран од површините каде што се предвидени инфраструктурните објекти. Дополнително, употребената механизација и возила ќе извршат компактирање на почвата.

Неправилното управување со комуналните отпадни води и опасни супстанции поврзани со градежните работи (масти и масла, горива итн.), може исто така да имаат влијание врз

квалитетот на почвата.

Од ова може да се заклучи дека градежните работи ќе резултираат со нарушување на квалитетот на почвата, како во зоната на гасоводот, така и во незина околина, односно на површините каде ќе се градат пристапни патишта и временни објекти за потребите на градилиштето. Процените се дека набивањето на слоеви од почвата нема да претставуваат сериозен ризик по животната средина, додека на најголемиот дел од почвата зафатена со градителска активност, по завршување на истата би можела да се поврати земјоделската продуктивност. Заради тоа, влијанијата врз почвата се проценети како негативни, со времен карактер и незначителна големина.

Индириктното негативно влијание врз квалитетот на почвата, како резултат на издувните гасови од возилата кои ќе бидат ангажирани во градежни работи, се проценува како не многу значајно, времено и локално.

✓ **Оперативна фаза**

Во фаза на работење на гасоводниот систем не се очекуваат негативни влијанија врз почвата.

4.3. Влијанија врз површински и подземни води

✓ **Фаза на градба**

Еден од основните приоритети во заштитата на животната средина е заштита на површинските и подземните води. Предметниот гасовод, на својата траса, се вкрстува со 25 површински водотеци, додека од извршените испитувања, од хирогеолошки аспект може да се увиди дека во зоната на објектите нивото на подземната вода е многу пониско од предвидената кота на фундаирање.

Ископувањата и поместувањата на земјата за време на градбата на гасоводот може да предизвика загадување на подземните и површинските води и промена на хидролошките услови. Воспоставувањето на градежните зони и изградбата на инфраструктура можат да влијаат на квалитетот на површинските и подземните води на некој од следните начини:

- Истекување на загадени води од места на градежни активности;
- Истекување на гориво или масло од возила;
- Исфрлање на инертен материјал во водотеци.

Површинските водотеци може времено да се загадат при извршување на активности за копање и поставување на цевките од гасоводот, на локации кои се во непосредна близина на водотеци. Загадувањето може да настане со земја или цврсти честички кои ќе предизвикаат заматување на водата, или да дојде до протекување на масло или гориво од возилата и опремата која се користи. Исто така, неправилното управување со отпадот кој ќе се создава може да придонесе за нарушување на квалитетот на површинските води.

Пробивањето на нови пристапни патишта како и воспоставувањето на градежни зони околу темелите за поставување на гасоводните цевки, може да предизвика времено нарушување на квалитетот на водата поради ерозија на седиментите како резултат на отстранување на почвената покривка, истекување на гориво и масло од опремата и возилата или неправилно управување со отпадот.

Насипите од гасоводот може да бидат сериозна физичка препрека на движењето на површинските и подземните води кои се слеваат во тоа сливно подрачје, движејќи се кон реципиентот. При тоа може да дојде до непотребно задржување на теренот и прекумерно влажнење, па и до поплавување.

Промената на геолошките и механичките својства на почвата исто така може да имаат влијание за нарушување на режимот на подземните и површинските води.

Изградбата на гасоводот ќе предизвика деструкција на почвата и карпите на помали фракции, кои ќе се акумулираат на падините, односно во близина на речните корита. За време на топење на снегот и поинтензивните врнежи овие фракции може да се внесат во речните корита и да доведат до зголемување на турбидитетот, односно до зголемување на количината на цврстите суспендирани честички во водата. Од друга страна на тој начин ќе се зголеми и содржината на тешките метали, а со тоа и токсичните ефекти врз живите организми.

Нарушување на квалитетот на површинските и подземните води може да биде резултат и од неправилно управување со отпад, како и складирањето и ракувањето со горива, масла, масти, суровини и др. по должината на трасата. Треба да се има предвид дека јаглеводородите присутни во горивата и маслата се исклучително токсични за живиот свет.

Од активностите предвидени за поставување на гасоводот не се очекуваат неповратни директни влијанија врз режимот и квалитетот на површинските и подземните води.

Привремените објекти каде ќе престојуваат работниците може да бидат извор на течен фекален отпад, како и на цврст комунален отпад. Исто така, дневното одржување и миеење на возилата и градежната механизација може да предизвика загадување на водите, пред сè на подземните води. Овие влијанија ќе бидат средно негативни, времени и локални и на нивно намалување може да се влијае преку правилно управување со отпадните води и со отпадот.

Иако, генерално, нивото на подземните води е пониско од предвидената кота на фундаирање на елементите, на некои делови од трасата може да се појави подземна вода во ископите. Секаде, каде што тоа ќе биде потребно, подземната вода соодветно ќе треба да се исцрпи, а ископот да се заштити од понатамошно навлегување на вода или негово обрушување.

Потребните количини на вода за реализирање на градежните активности, како и за санитарни и водоснабдителни потреби на работниците, на локациите ќе се доставуваат во цистерни или во соодветни пакувања. Потребните количини на вода за спроведување на градежните работи не се очекува значително да влијаат врз намалување на расположливите води за наводнување и другите потреби.

✓ **Оперативна фаза**

Во фаза на работење на гасоводниот систем не се очекуваат влијанија врз површинските и подземните води.

4.4. Влијанија врз квалитет на воздух

Воздухот е најдрагоцената материја што човекот и останатите живи организми ја користат од својата средина. Загадувањето на воздухот доведува до негативни ефекти како што се ацидификација- закиселување на шумски екосистеми, езера и водотеци и еутрофикација на водните тела. Затоа е неопходно преземање мерки за спречување, односно сведување на најмала можна мерка на негово онечистување.

✓ **Фаза на градба**

Ако се земат предвид видот и карактеристиките на градежните активности кои ќе се спроведат, при реализација на овој проект може да се очекува емисија на издувни гасови, испарливи органски соединенија и прашина во воздухот. Овие емисии ќе потекнуваат од товарните возила, градежната механизација која ќе се користи при изведување на градежните активности, како и од самите градежни активности.

Изворите на загадување на воздухот во фаза на градба се неkontинуирани извори, кои емитуваат насочени емисии (испусти од издувен систем на возилата) и фугитивни емисии (испарувања, емисии на прашина итн.).

Различните типови на возила, опрема и градежна механизација кои ќе се користат при изградбата, претставуваат мобилни извори на емисии на загадувачки материји од кои најкарактеристични се: NO_x, CO, PM 10, јагленоводороди, сулфур, олово, бензен и други ароматски јагленоводороди кои претставуваат директен и индиректен ризик на човековото здравје и животната средина. Количината и квалитетот на издувните гасови се во функција од повеќе фактори и тоа: типот на возилото, перформансите на возилото, видот на горивото кое го користи, карактеристиките на горивото во дистрибутивната мрежа, присуство на адитиви, степенот на согорување на горивото и др. Нивото на емисии во воздухот уште ќе зависи и од начинот на одржување на возилата, фреквенцијата на сообраќајот, видот и староста на возилата и атмосферските услови.

Просторот во кој ќе се емитуваат издувните гасови од возилата и фугитивните емисии на загадувачки материји е отворен, заради што се очекува брза дисперзија на овие материји во

околината. Трасата за изведба на проектот не поминува низ урбанизиран подрачја, заради што се очекува релативно мал број на луѓе да бидат изложен на овие емисии.

Вториот извор на емисии во атмосферскиот воздух се самите градежни активности, односно земјените работи, активностите за подготовка на теренот, расчистувањето на трасата, ископување и проширување на ровот итн. Во одредени случаи, заради пробивање на трасата можна е и употреба на експлозивни средства. Ваквите активности ќе генерираат прашина и цврсти честици во атмосферата. Исто така, извор на прашина ќе биде и движењето на возилата со кои ќе се врши достава и одвезување на работници, материјали, отпад и др.

Количината на емитирана фугитивна прашина зависи од обемот на активностите, временските услови, влажноста на материјалите со кои се манипулира, фреквенцијата на движењето на возилата по неасфалтирани патишта, обемот на градежните работи, како и од времето во кое ќе се изведуваат активностите и атмосферските услови, од што зависи влажноста на почвата и можноста за формирање на прашина. Во нормални метеоролошки услови, влијанието на прашина ќе биде ограничено на неколку метри од подрачјето на кое се одвиваат активностите.

Овие влијанија се оценети како времени и со средна големина и истите не се очекува да имаат значително влијание врз животната средина и здравјето на луѓето, со оглед на ограничениот карактер на траење на градежните активности, оддалеченоста од најблиските населени места, а секако во прилог оди и рељефот на трасата што кој претставува природна препрека на емисиите.

✓ **Оперативна фаза**

Во фазата на експлоатација на гасоводот се очекуваат влијанија врз квалитетот на воздухот кои ќе бидат резултат на емисијата на гасови при согорување на гас во котлите сместени во главните мерно регулациони станици (ГМРС). Функцијата на котлите е да го загреваат гасот кој се транспортира во цевководот. Овие влијанија се ценат како мали и локални ако се земе предвид фактот дека станува збор за релативно мала потрошувачка на гориво–прироен гас.

4.5. Влијанија од управување со отпад

✓ **Фаза на градба**

Влијанијата врз животната средина, предизвикани од управувањето со отпад, потекнуваат од несоодветно управување со комуналниот и индустрискиот отпад, во период на конструктивната и оперативната фаза. Овие влијанија може да бидат значителни и да го нарушат квалитетот на сите медиуми на животната средина, а во однос на времетраењето можат да бидат долгорочни, бидејќи гасоводот ќе постои подолг временски период на предметната локација.

Главен извор на отпад се очекува да бидат самите градежни активности кои ќе резултираат со инертен и комунален отпад. Дополнително, се очекува создавање на незначителни количини на одредени фракции на опасен отпад.

Најголем удел во инертниот отпад се очекува да има ископаната земја, при расчистување на теренот и формирањето на каналите за поставување на цевките, како и при градењето на придружните објекти. Ископите на земја може да бидат повторно искористени за одделни работи наменети на локацијата. Вишокот на земја треба да биде транспортиран до најблиската депонија или на места подалеку од локацијата, каде би можел да се користи, на пример за ремедијација на земјиштето. При расчистување, лошо и неправилно изведување на активностите или изведување во неповолни временски услови може да доведе до уништување на корисниот дел од почвата, односно хумусот.

Фракциите на отпад кои ќе се создаваат како резултат на градежните активности се поврзани со видовите на материјали и опрема кои ќе се користат во текот на изведба на различните градежни фази (земјени и бетонски работи, електро- машински работи, монтажерско- инсталатерски работи, завршни работи, итн). Дополнително, на трасата на гасоводот може да се појави отпад од пакување, отпадни гуми, масла и мазива од градежната механизација, комунален отпад од камповите на работниците итн.

Согласно планските документи се планира отпадот што ќе се продуцира од работните активности во овој плански опфат, да се собира и презема од јавното претпријатие, или инвеститорот ќе склучи договори со фирми овластени за постапување со различните видови отпад. Ваквиот начин на управување со отпадот ќе ги намали или елиминира можните влијанија на отпадните материји врз медиумите на животната средина.

Отпадните гуми, масла и другите фракции на опасен отпад претставуваат отпад со кој се управува согласно начелото “одговорност на производителот“, што значи дека создавачите на овој вид отпад се должни да ги преземат сите мерки за заштита на животната средина.

Потенцијалните видови отпад, кои ќе бидат генерирани на предметната локација, класифицирани согласно Листата на отпад, се дадени во табелата што следува.

Р. Бр.	Број на Листата на видови отпад	Вид на отпад
	Група 15	Отпад од пакување
1.	15 01	Отпад од пакување од хартија, картон, пластика, дрво, метал, композитно пакување, стакли и др.
	Група 17	Шут од градење и рушење
1.	17 03	Отпад од битуменозни смеси, катран и производи од катран*
2.	17 04	Отпад од метали
3.	17 05	Отпад од ископ на земја
4.	17 06 04	Изолациони материјали што не содржат азбест
5.	17 09 04	Друг отпад од градење (мешан отпад)

	Група 20	Комунален отпад (сличен отпад од индустриска дејност) вклучувајќи и фракции на селектиран отпад
1.	20 01	Одвоено собирани фракции (растворувачи, бои, лепила и др.)*
2.	20 03 01	Измешан комунален отпад
3.	20 03 07	Габаритен отпад

Табела 15: Видови отпад кој би се генерирал на предметната локација

Влијанијата од отпадот се проценуваат како средно/ големи (земјени работи, течен отпад од возила и механизација), односно незначително, локално за отпадот од времените објекти и работниците.

Правилното управување со отпад, согласно законската регулатива, налага селектирање на различните фракции, повторна употреба, онаму каде тоа е можно, рециклирање и одложување на неупотребливиот отпад, на места и локации за таа намена.

✓ Оперативна фаза

Во фазата на експлоатација на гасоводот не се очекуваат влијанија од генерираниот отпад.

4.6. Влијанија на биолошка и пределска разновидност

Извештајот за оцена на влијанијата врз биолошката разновидност се однесува на коридор со ширина од 200 m (100 m од секоја страна на гасоводот) и целосно е даден во Прилог 1 на оваа Студија. Одредената ширина е доволна за да ги опфати сите влијанија за време на градежните активности и користењето на предвидениот гасовод.

Во однос на потеклото на хабитатите во областа на гасоводниот коридор се поделени во две главни категории: природни и антропогени хабитати. Во природните хабитати се вклучени: шумите, камењарите, грмушестите, тревестите и водените хабитати. Поделбата на овие категории е направена врз основа на следниве критериуми: присуство на различни растителни заедници, дистрибуција, степен на деградација и геоморфолошки карактеристики.

ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ПРЕДЕЛ

✓ Фаза на градба

Во фазата на градба на гасоводот, поради активностите кои ќе се преземаат за расчистување на трасата, копање на ровови, одлагање на земја и материјали, движење на работници и механизација и други зафати ќе дојде до краткорочна промена на визуелниот лик на пределот. Промените ќе бидат локални и ограничени на времето за изградна на гасоводот. Исто така, објектите кои ќе се градат за потребите на функционирање на гасоводот, на одредени места ќе доведат до промена на изгледот на теренот, влијание кое ќе биде долгорочно, но нема да има негативен одраз од визуелен аспект.

Главни рецептори на новиот изглед на пределот во фаза на поставување на гасоводниот ситем, а и после тоа ќе бидат локалното население и патниците кои минуваат по локалните патишта.

✓ Оперативна фаза

Дел од влијанијата врз пределот, кои ќе се јават во фаза на градба, ќе продолжат да постојат и во фаза на експлоатација на системот. Ова пред се се однесува на расчистувањето на трасата од вегетација, дрвја и слично, поради што, по должината на трасата ќе има визуелни промени. Поради малата широчина на трасата и внимателниот избор на истата, овие влијанија ќе бидат незбележителни.

ВЛИЈАНИЕ ВРЗ БИЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ²

✓ Фаза на градба

Овој вид на влијанија кои со поголем интензитет ќе бидат изразени во фазата на градење, главно ќе се манифестираат врз:

- Одредени растителни и животински видови кои имаат свои природни живеалишта на и во близина на локацијата;
- Водоземците, чиешто репродуктивен процес може да биде пореметен како резултат на зголемената бучава и вибрации;
- Птиците и другите живи организми, особено во периодот на нивното парење, а како резултат на движењето на луѓе и механизација;
- Станишта, кај кои може да дојде до појава на фрагментација, а со тоа и до загрозување на биолошката разновидност;
- Други екосистеми, поради појава на ерозија или отстранување на вегетацијата за формирање на пристапни патишта.

Градежните активности ќе продуцираат:

- Зголемување на количината на прашина во околината, заради што може да се нарушат постојните живеалишта на присутните живи организми;
- Напластување на прашина на листовите од растенијата, со што ќе се намали или спречи интензитетот на фотосинтезата;
- Созадавање на отпад кој може да има влијание врз флората и фауната, како и врз водотеците и живите организми во нив;
- Смртност на некои единки или видови на флора и фауна.

Влијание врз шумски екосистеми

Најголем дел од зафатените шумските екосистеми ќе бидат на неколку локалитети со шуми од благун и габер. Ова е доминантен хабитат кој ги одредува карактеристиките на брдските шумски предели и е присутен долж гасоводниот коридор. Најзначајните подрачја со добро развиена благун-габерова шума се распространети околу селата Раец и Кесендре (види карта на хабитати). Ксеротермофилните дабови шуми имаат помало значење и умерена важност во однос на биодиверзитетот (присуство на ретки, ендемични и

² Детален преглед на биолошката разновидност по должината на трасата даден е во Прилог 1

загрозени видови). Чувствителноста на овој шумски хабитат доаѓа од неговата економска вредност и улога во заштита од ерозија.

Шумите од македонски даб се едни од најчувствителни хабитати долж гасоводниот коридор. Овој хабитат често се среќава во централните и западните делови на Македонија, но во подрачјето на гасоводниот коридор зазема мала површина помеѓу селата Тројаци и Плетвар (види карта на хабитати во Прилог 1). Ова е редок и значаен хабитат во Европа (Централен Балкан, Апулиа во Италија и Западна Турција). Чувствителноста на овој хабитат доаѓа поради присуството на ретки, ендемични и загрозени видови, економското значење и превенцијата од ерозија. Конфликтот ќе биде голем во подрачјето каде гасоводот поминува низ овие шуми.

Буковите шумски хабитати се многу чувствителни на уништување и фрагментација. Ова е важен хабитат во Европската перспектива (ЕУ HD Анекс I хабитати). Буковите шуми се наоѓаат во највисоките делови на коридорот и се развиваат само во околината на превојот Плетвар на околу 1000 метри надморска височина (види карта на хабитати во Прилог 1). Во овие шуми има значајни видови, но исто така имаат и големо економско значење, значење во превенција на ерозија и загадување. Конфликтот ќе биде голем во подрачјето каде гасоводот поминува низ овие шуми.

Крајречните шуми од врби и тополи се многу ретки хабитати во Европа, главно поради мелиорацијата и поставувањето канали на реките во минатото. Во Македонија исто така се редок хабитат, но во гасоводниот коридор има повеќе добро сочувани заедници. Добро развиени појаси од врби и тополи се присутни на местото каде коридорот се сече со Црна Река, како и долж нејзините притоки и каналите во Пелагониската Котлина (види карта на хабитати во Прилог 1).

Шумите од врби и тополи содржат значаен број на ретки видови од Македонија и загрозени европски видови. Исто така, имаат значење во превенцијата од ерозија и загадување. Овој хабитат е многу чувствителен на какво било влијание и претставува најчувствителен хабитат во подрачјето на гасоводниот коридор.

Влијание врз суви тревести подрачја (брдски пасишта)

Брдските пасишта се чувствителен хабитат. Тие покриваат големи површини, главно во подрачјето со силно деградирана благун-габерова шума. Што се однесува до биолошката разновидност овој хабитатен тип, како секундарна формација, има мало значење и умерена важност. Брдските пасишта заземаат големи подрачја во околината на селата Марул, Подмол, Мусинци, Путурус и други (види карта на хабитати). Овој тип хабитат е многу осетлив на антропогените активности и не е многу значаен во однос на превенцијата од ерозија, загадување и економско значење.

Влијанија врз флора, габи и фауна

Во текот на изградбата на гасоводот ќе бидат уништени неколку стебла на македонски даб што ќе има одредено влијание врз подрачјето на неговата дистрибуција. Тоа ќе има кумулативен ефект на пределните карактеристики. Исто така, ќе бидат уништени и некои други ретки видови растенија, но не се очекува значително уништување на нивните популации.

Во текот на изградбата на гасоводот не се очекува значително влијание врз фауната на без'рбетниците. Најважните влијанија врз инсектите доаѓаат од деградацијата/деструкцијата/фрагментацијата на нивните хабитати или влијанија врз нивните растенија – домаќини. Изградбата на гасоводот ќе предизвика прекин во циклусот на гнездење на птиците, посебно на видовите од дабовите и буковите шуми, каде има значителен број видови со неповолен статус за зачувување. Истото се однесува и на обработливите површини и крајречните подрачја. Најзасегнати од фрагментација или од непосредно губење на хабитатот ќе бидат главно претставници од врапчевидните птици (страчиња, дроздови, грмушарки, врапчиња, чинки).

Влијанија врз реките и потоците

Од изградбата на гасоводот ќе има различни посредни негативни влијанија на следнива водени екосистеми. Најголем дел од овие влијанија доаѓаат од загадувањето на водотеците (реки и повремени водотеци). Тие се следниве:

- Непосредно влијание од загадување на хидробионтите од работниците– цврсти и течни отпадоци и отпадни води (еутрофикација, промена на составот на биоценозите– исчезнување на некои видови);
- Загадување од возила и машинерија за изградба, одредени масла и лубриканти– ова ќе резултира со висок морталитет на хидробионтите;
- Испуштање во подрачјата на изградба– внес на нутритивни, зголемена еутрофикација, недостаток на кислород– ова може да резултира со промени на биолошките заедници во водата;
- Промени на водните текови како резултат на испуштање на материјали кои се користат во изградбата или ископување на земјиштето, камења и карпи; прекинување на водотекот – ова може да резултира со целосно уништување на хидробионтите.

Сите реки и потоци (види карта на хабитати во Прилог 1) ќе бидат зафатени, а влијанијата ќе бидат високи, но најголем дел од нив се реверзибилни.

Влијанија врз антропогените хабитати

Од аспект на биолошката разновидност не се очекува значајно влијание. Антропогените промени на тревестите подрачја (рудералните тревести заедници, напуштените ниви и др.) не се многу значајни и не се очекуваат посебни негативни влијанија.

✓ Оперативна фаза

Во текот на функционирањето на гасоводот не се очекуваат значајни влијанија врз хабитатите, флората, фунгијата и фауната.

ЗАШТИТЕНИ ПОДРАЧЈА

Во областа на гасоводниот коридор се наоѓаат три заштитени/предложени подрачја за заштита. Тие се: Дреновска Клисура (Споменик на природата), додека подрачјата Љубаш и Плетварски Козјак се предложени за заштита според Просторниот план на Република Македонија.

Во околината на гасоводниот коридор има едно заштитено подрачје во категоријата Споменик на природата. Подрачјето претставува научно-истражувачки ботанички објект – рефугиум. Се одликува со реликтни растителни заедници, во кои се среќава мовот *Adiantum capillus-veneris* и ретките растенија како *Molinia caerulea* и *Stachys iva*. На камењата во клисурата се среќава ендемичниот полжав *Carinigera drenovoensis*. Значајни видови вилински коњчиња се *Ophiogomphus cecilia* и *Caliaeschna microstigma*.

Дреновска Клисура – ID: 323

Статус на заштита: заштитен
 Категорија: Споменик на природата
 Легална основа за заштита: Закон за заштита на природни реткости
 Соодветно на IUCN: Споменик на природата
 Година на прогласување: 1991

Споменикот на природата Дреновска Клисура се наоѓа надвор од предвидената траса на гасоводот.

Во околината на гасоводниот коридор има две подрачје предложени за заштита, Плетварски Козјак и Љубаш.

Подрачјето Плетварски Козјак е во категоријата НИПР (научно истражувачки природен резерват) и има ботаничка вредност. Значаен е поради фитоценозата на македонскиот даб (*Quercus trojana*).

Плетварски Козјак - ID: 508

Статус на заштита: предложено
 Акт за прогласување: Просторен план на РМ
 Година на назначување: 1999

Опис на подрачјето: Заедницата на македонски даб се развива на варовничка почва на локалитетот Тројаци - Козјак. На овој локалитет на отворени и каменести површини се јавуваат ретки растенија како што се: *Stachys iva*, *Helianthemum marmoreum*, *Stachys horvaticii*, *Jasminum fruticans*, *Pistacia terebinthus*, *Hyssopus officinalis*, *Seseli vandasii*,

Armeriavandasii, Galium speciosum, Alkanna noneiformis, Centaurea kozjakensis, Silene prilepensis, Potentilla pletvarensis, Astragalus sericophyllus и други. Дел од нив се ендемични видови, додека видовите Centaurea grbavacensis, Alkanna noneiformis, Cynoglottis barrelieri subsp. serpenticola, Armeria vandasii и Verbascum herzogii се дел од Глобалната црвена листа на IUCN (1997). Овде се среќава и локалниот ендемичен полжав Macedonica slavica. Овој дел исто така, е област на распространување на уникатен вид дневна пеперутка - Pseudochazara singovskii, која е ендемичен вид за југозападниот дел на Балканскиот Полуостров.

Трасата на гасоводот не се сече со ова подрачје.

Љубаш – ID: 235

Подрачјето Љубаш е во категоријата НИПР (научно истражувачки природен резерват) и има ботаничка вредност. Значаен е поради фитоценозата Ephedro-Prunetum tenellae.

Статус на заштита:	предложено
Категорија:	Природен резерват за научно истражување
Акт за прогласување:	Просторен план на РМ
Година на назначување:	1999

Опис на подрачјето: Овој важен ботанички локалитет го карактеризираат повеќе растителни заедници како Ephedro-Prunetum tenellae, потоа реликтните заедници кои припаѓаат на сојузите Saturejo-Thymion Micevski 1970 и Astragalo-Morinetum Micevski 1971. Тука се застапени многу реликтни степски растенија како: Prunus tenella, Astragalus gladius, Morina persica, Phelipaea boissieri, Astragalus parnassii, Onobrychis megalophylla, Carraris sicula, кои главно се ограничени во централниот дел на Македонија. Овде се јавува и еден значаен вид дневна пеперутка, Lycaena dispar.

Трасата на гасоводот поминува далеку од природниот резерват Љубаш.

❖ **Подрачја за управување со видови**

Во областа на гасоводниот коридор нема назначени подрачја за управување со видови.

❖ **Значајни подрачја за растенија**

Трасата на гасоводниот коридор минува во непосредна близина на ЗПР Раечка Клисура.

❖ **Значајни подрачја за пеперутки**

Во областа на гасоводниот коридор нема назначени значајни подрачја за пеперутки.

❖ **Значајни орнитолошки локалитети**

Гасоводниот коридор го пресекува значајниот орнитолошки локалитети (ЗОЛ) Пелагонија.

✓ **Фаза на градба**

Согледувањата укажуваат дека во фазата на градба на предвидениот гасовод не се очекува негативно влијание врз заштитените подрачја и предели.

✓ **Оперативна фаза**

Не се очекуваат специфични негативни влијанија.

4.7. Влијанија предизвикани од бучава и вибрации

При реализација на конструктивната и оперативната фаза се очекува појава на зголемена бучава. Како извори на бучава ќе се јават опремата која ќе се користи во фазата на градба, транспортните средства кои ќе пренесуваат материјали и ќе однесуваат отпад од локацијата, како и превозните средства за транспорт на работниците.

Влијанието на бучавата може да предизвика најразлични болести кај човекот, како на пример тешкотии со циркулацијата, тешкотија со слушањето или тешкотии на нервниот систем. Новите медицински истражувања покажуваат дури и корелација на влијанието на бучавата со срцевите нарушувања.

Генерално, промените на нивоата на бучава помали од 3 dB(A) повеќето слушатели тешко ги перципираат, додека промените на 10 dB(A) нормално се воочуваат како удвојување (или преполовување) на нивоата на бучава. Овие општи напатствија овозможуваат директна проценка на можната перцепција на промените на нивоата на бучава од страна на поединци.

✓ **Фаза на градба**

Главни извори на штетна бучава во текот на фазата на изградба се градежната механизација и опрема, како и постапките на ракување со градежни материјали.

Нивоата на бучава би биле слични со нивоата на бучава на типично градилиште. Најголемото ниво на овој вид на бучава достигнува од 80 до 90 dB (A).

Бучавата од активностите за градење ќе биде привремена, со зголемен интензитет во текот на работата на машините и намалување на истиот кога не се вклучени моторите на механизацијата. Ако се има во предвид фактот дека работењето на наведените извори не е континуирано, генерирањето на штетна бучава ќе биде повремено и нема да предизвика значајно влијание врз животната средина и локалното население. Преземање на соодветни стандардизирани оперативни активности и мерки во текот на градежните работи ќе овозможи усогласување на нивоата на бучава со граничните вредности на емисија.

Од податоците наведени во достапната литература, направена е табела во која се опишани машините кои најчесто се користат на градилишта и нивото на бучава кое тие го произведуваат на 10 м оддалеченост.

Типичен претставник на технолошка група градежни машини	Ниво на звучен притисок dB[A] на растојание од 10 м од изворот
Голем универзален утоварувач	76
Булдожер	69
Вибрирачки ваљак	78
Ископувач на гусенична шасија	69
Кран-монтажна на камион (само мотор на кранот)	71
Тежок камион	80 – 85

Табела 16: Нивоа на звучен притисок на 10 м растојание, произведени од различни типови градежни машини и камиони

Градежните работи ќе се изведуваат на отворени локации, надвор од населени места. Заради тоа што бучавата ќе биде неконстантна, а во текот на вечерните и ноќните часови можно е да се изведуваат минимален опсег на работи, влијанијата од бучавата врз животинскиот и растителниот свет, како и во животната средина ќе бидат минимални.

Работниците кои ќе бидат ангажирани за извршување на градежните работи ќе бидат изложени на релативно високо ниво на бучава, во подолг временски период, заради што потребно ќе биде да се преземат соодветни мерки за заштита од бучава.

Во текот на градежната фаза, низа активности кои ќе се изведуваат на градилиштето, може да продуцираат вибрации. Се проценува дека влијанијата од вибрациите ќе бидат локални и незначителни, ограничени само на местото на градба.

✓ Оперативна фаза

Во фазата на експлоатација на гасоводот се очекува бучава да биде продуцирана од надземните објекти по должината на трасата. Меѓутоа самата градба и степенот на изолација на овие објекти наведува на заклучок дека влијанијата од бучавата создадена од овие објекти нема да се пренесе надвор во околината.

4.8. Влијанија врз социо-економската состојба, населението и човековото здравје

Од социо-економски аспект изградбата на гасоводот ќе предизвика позитивни влијанија врз населението и државата воопшто.

Градежната фаза на проектот ќе понуди можност за нови вработувања, работа за локални компании, финансиски приливи во буџетите на општината и државата, долгорочно подобрување на нивото на животен стандард итн.

Меѓутоа, поради можноста за привремена експропријација на земјиштето и потенцијално оштетување на културите, можни се привремени негативни влијанија врз мал број на земјоделци. Бројот на потенцијално погодените земјоделци не е можно да се утврди, но

пред почеток на имплементација на проектот потребно е да се направи план за компензација на евентуално настанатата штета.

Нема изгледни за појава на значителни негативни социо- економски влијанија, како резултат на функционирањето на гасоводот.

✓ Фаза на градба

Имајќи предвид дека поголемиот дел од трасата на гасоводот поминува вон населено место, градежните активности на самите локации на градба не би требало да имаат директи влијанија врз човековото здравје.

Негативни влијанија се можни заради настанување на евентуални сообраќајни незгоди предизвикани од фреквенцијата на транспортните возила. Исто така негативни влијанија врз населението претставуваат и зголемената емисија на издувни гасови и појава на зголемена бучава од возилата кои минуваат низ населените места заради транспорт на опрема и материјали.

Не се очекува појава на промени во демографските состојби или традиционалниот стил на живот на заедниците во околината на гасоводот. Потенцијално ќе се јави ограничен пристап до имоти во текот на активностите што ќе се одвиваат при изградбата. Поради изградбата на гасоводот или поради експропријацијата, нема да се јави потреба од напуштање на нивните живеалишта.

✓ Оперативна фаза

Оперативната фаза на гасоводот ќе предизвика долгорочни позитивни влијанија врз населението, изразени преку подобрување на можностите за снабдување со енергија и топлина.

Евентуални негативни влијанија може да настанат во случај да настане хаварија или несреќа во текот на функционирањето на гасоводот. Можноста за вакво случување е многу мала и влијанието од истото не може да се квантифицира.

4.9. Влијанија врз архелошко и културно- историско наследство

Во рамките на трасата за изградба на гасоводот не постојат значајни археолошки подрачја и локалитети со културно наследство кои би претставувале ограничувачки фактор во процесот на планирање и проектирање на истиот.

Од таа причина, при спроведување на проектот не се очекуваат влијанија врз културно- историското и археолошкото наследство. Во духот на почитување на домашното законодавство и меѓународната легислатива, инвеститорот ќе избегнува градежни активности, пробивање, односно користење на пристапни патишта, како и поставување на

трасата во области околу евидентираните заштитени подрачја, кое ќе овозможи елиминирање на потенцијалните директни влијанија врз истите.

Во случај ако при реализација на земјените градежни работи за изградба се утврди постоење на артефакти или се појават индиции дека на локацијата се наоѓа потенцијално археолошко добро, градежните работи ќе бидат запрени и навремено ќе биде известена Управата за културно наследство при Министерството за култура.

5. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Идентификуваните влијанија врз специфичните медиуми и области на животната средина ќе бидат неутрализирани или намалени доколку бидат доследно почитувани и имплементирани одредбите на Законот за животна средина и другите вертикални закони за секој медиум или област соодветно, како и другите законски одредби применливи за идентификуваните влијанија.

Нарушувањето на природните процеси во животната средина се јавува како последица на нерационалното искористување на природните ресурси и животниот простор, деградирање на почвените површини под дејство на природниот или антропогениот фактор, пренамена на земјоделско земјиште со висока бонитетна класа за непродуктивни или помалку продуктивни цели, примена на застарени производствени технологии итн.

5.1. Мерки за намалување на влијанија врз топографија и геологија

✓ Фаза на градба

Најголем дел од мерките со кои може да се намали на влијанието врз животната средина, односно врз топографијата и геологијата, се однесуваат на соодветното проектирање на пристапните патишта во согласност со локалните услови, а со цел да се спречи лизгање и одрон на земјиштето.

При копањето на рововите за поставување на цевководот треба целосно да се почитуваат сите предвидени мерки за стабилност на косините. Ископаниот материјал, доколку е тоа можно, треба повторно да се употреби во фазата на градба, да се искористи како слој за покривање на рововите наменети за цевките од гасоводот, или пак соодветно да се одложи на определена локација/депонија. Градежниот шут, исто така, треба да се транспортира и депонира на депонија за инертен отпад.

Доколку е потребно, во зависност од геомеханичките карактеристики и носивоста на почвата, може да се предвиди подобрување на геомеханичките карактеристики на истата, односно да се подобри носивоста на почвата преку соодветно фундаирање, замена на почвениот материјал со подобар, збивање и сл.

Со цел спречување на транспортирањето на ерозивен нанос од косините и насипите, потребно е да се направи план за заштита од ерозија, кој, покрај претходните геомеханички анализи заради утврдување на местата каде што е голема веројатноста да се јави ерозијата, ќе има за цел да ги заштити водените текови и другите водни тела од ерозивен нанос.

✓ Оперативна фаза

Во фазата на користење на гасоводот не се очекуваат негативни влијанија врз топографските и геолошките структури, заради што не е потребно да се предвидат мерки.

5.2. Мерки за намалување на влијанија врз почва

✓ Фаза на градба

Примената на добра пракса при самата изградба на гасоводот и правилното одржување на заштитниот појас во текот на експлоатацијата, ќе бидат доволна гаранција, евентуалните негативни влијанија врз почвата (загадување и ерозија) да бидат сведени на минимум.

Покрај тоа потребно е да се преземат и следните мерки:

- Да се врши постојана контрола на моторните возила и градежната механизација, за да се осигури нивната исправност;
- Да се намали големината на локацијата, заради минимизирање на земјиштето кое трпи негативно влијание, со што ќе се спречи и почвеното загадување;
- Да се прекине со работните активности доколку дојде до неконтролирано излевање на гориво, моторно мало, хемикалии и сл. врз почвата;
- Евентуално загадената почва да се санира, преку отстранување на загадениот слој од почва со кој понатаму ќе се постапува како со опасен отпад и да се нанесе нов слој почва;
- Да се ограничи движењето на возилата и да се употреби механизација која врши помал притисок на површината;
- Изведувањето на активности по можност да се вршат за време на сушни периоди со што би се избегнала можност од било какви нарушувања и загадувања на почвите, а преку нив и на водите;
- Да се спроведат превентивни мерки за свлечиштата, стабилизирање на косините (со потпорни видови и др), во колку е тоа потребно;
- Да се минимизира загубата на вегетацијата по должината на трасата;
- Посебно внимание треба да се обрне при отстранувањето на хумусниот слој, бидејќи не е препорачливо истиот да се меша со останатата почва која е резултат на ископот. Хумусниот слој треба посебно да се депонира и покасно да се употреби при хортикултурното уредување на трасата;
- Соодветно да се депонирање градежниот шут;
- Чистење на градилиштето / рехабилитација на оштетените области откако ќе завршат градежните работи;
- Рехабилитација на еродираните канали и нивно доведување до природната состојба и повторно садење на вегетација, во колку е тоа соодветно.

✓ Оперативна фаза

Во фазата на користење на гасоводот не се очекуваат негативни влијанија заради што не е потребно да се предвидуваат посебни мерки.

5.3. Мерки за намалување на влијанија врз површински и подземни води

✓ Фаза на градба

За заштита на површинските и подземните води потребно е доследно да се применат проектните решенија во однос на отпадните води и управувањето со отпад за време на

градежните работи поврзани со гасоводот. Тоа подразбира: прифаќање на фекалните отпадни води на трасата во септичките јами, нивно навремено празнење, како и навремено изнесување и депонирање на комуналниот отпад како и отпадот од гориво или масло од возилата и градежната механизација на соодветна депонија.

Доколку по должината на трасата, за потребите на работниците се користат мобилни тоалети, заради заштита на површинските и подземните води, инвеститорот ќе треба да договори редовно отстранување и постапување со отпадните води, од стран на овластена компанија.

На градилиштето не смее да се врши поправка, миење или одржување на камионите и градежната механизација, со исклучок на дневното одржување. Полнењето со гориво на возилата и механизацијата, на самата предметна локација да се врши само во неизбежни ситуации, кога полнењето надвор би било прекомплицирано или технички невозможно, или доколку се врши на самата предметна локација во тој случај горивото да се складира на начин безбеден за животната средина. Тоа подразбира, складирање на горивото на самата предметна локација, на точно одредено место, во буриња или цистерни сместени во заштитно преградна јама обезбедена со покривач отпорен на масло. Волуменот на преградната јама секогаш да го надминува капацитетот на најголемото буре/цистерна лоцирани во преградната јама за најмалку 10% за да може да се задржи целото гориво во случај на истекување. Исто така, бои, хемикалии и моторни масла не треба да се складираат на градежната локација или доколку се складираат, да постои посебен простор кој би бил ограден, со бетонска основа и волуменот на истиот да ги задоволува потребите за прифаќање на евентуално излевање на овие суровини, со што ќе се овозможи локализирање и спречување на ширењето на загадувањето при хаварија.

Дел од мерките за намалување на влијанијата треба да бидат составен дел од Основниот проект, со цел да се спречи секаков вид на можно загадување на речните корита како и контактот со подземните води.

✓ **Оперативна фаза**

Во фазата на користење на гасоводот не се очекуваат негативни влијанија врз површинските и подземните води, заради што мерки не се потребни.

5.4. Мерки за намалување на влијанија во воздух

✓ **Фаза на градба**

Емисиите во воздухот, кои се очекува да се јават при градбата на гасоводот, се преставени преку издувни гасови од моторните возила (камиони) и градежната механизација, прашина и испарливи органски соединенија. За да се намали нивното влијание врз животната средина се препорачува:

- да се употребува исклучиво технички исправна механизација (моторни возила и градежна механизација);

- да се употребуваат квалитетни еколошки горива;
- да се редуцира сообраќајот и ограничување на брзината на возилата;
- во случаи кога не е потребна механизацијата, да се гасат моторите и да се редуцира маневрирањето на возилата;
- одржување на површините на отворените копови на минимум;
- распрскување на вода на локацијата пред отпочнување на работите за поставување на цевките;
- материјалите кои се исталожени на теренот да бидат одблизу мониторирани за можни емисии на прашина и ако е потребно тие да бидат покриени или третирани со супресор за прашина;
- транспортот на вишокот земја треба да е затворен и земјата треба да биде навлажнета;
- ако се доставуваат земјени материјали, тие ќе бидат во вреќи или соодветно складирани за да може да бидат покриени;
- изборот на пристапните патишта до локацијата претставува начин за намалување на загадување од прашина врз околното население;
- кога времето ќе е многу ветровито, да не се вршат суви ископи и да се стопираат сите активности како резултат на кои се ослободува големо количество на прашина.

✓ **Оперативна фаза**

Во фазата на користење на гасоводот не се очекуваат негативни влијанија, заради што мерки не се потребни.

5.5. Мерки за намалување на влијанија од управување со отпад

✓ **Фаза на градба**

Отпадот кој ќе потекнува од градежните активности во најголема мера ќе биде составен од инертен отпад (градежен шут), пакувања од материјалите потребни за реализација на градежните активности и комунален отпад кој ќе го создаваат работниците на терен.

Се препорачува инертниот отпад да се складира на депонија за таков отпад, а чија локација претходно ќе биде утврдена (како можност се јавува постојната депонија за ваков вид на отпад), или доколку не постои на територијата на општината истиот да се собира и со него да управува фирма за постапување со ваков вид на отпад.

Хумусот што ќе биде отстранет во дебелина означена во проектот (мин.30см) треба да се складира во привремена депонија за употреблив материал, од каде пак во завршните работи ќе се користи за уредување на просторот на локацијата. Ископот на хумусот треба да се врши во поволни временски услови, кога не е врнежливо. Неопходно е операторот, односно изведувачот на градежните активности да води сметка хумусот да биде оставен на посебно место и обезбеден од растурање и загадување за да може да се употреби во финалното уредување на просторот.

Пакувањата од материјалите кои ќе се користат во оваа фаза треба соодветно да се селектираат во зависност од нивниот состав (картон, хартија, пластика, метал, биоразградлив отпад) и селекцијата да се врши на одредени локации долж трасата, оградени, заштитени од надворешни влијанија и приспособени за складирање на ваков вид отпад. Овластена фирма треба да врши нивно редовно подигнување и отстранување. Што се однесува до пакувањето од пластика од моторните масла, кое претставува опасен отпад се препорачува негово привремено складирање на посебно означено место за ваков вид отпад и општината или изведувачот на работите да изнајде компанија овластена за негово подигнување со која ќе е потребно да се склучи договор.

При промена на моторното масло, како опасен течен отпад, потребно е користеното масло да се складира во посебни канистери и да се чуваат се додека не се откупат од овластени компании, кои би вршеле нивно понатамошно рециклирање.

Отпадот од метал да се продаде на откупни компании, а исечените дрва и биоразградливиот отпад да се понуди на локалното население за затоплување, градежни активности или како основа за компостирање.

✓ **Оперативна фаза**

Во фазата на користење на гасоводот не се очекуваат негативни влијанија од генерираниот отпад, заради што мерки не се потребни.

5.6. Мерки за намалување на влијанија врз биолошка и пределска разновидност

✓ **Фаза на градба**

Во текот на изградбата долж целиот гасоводен коридор како генерални мерки треба да се применат следниве:

- Да се одбегнува привремено заземање и/или деструкција на соседните површини. При употреба на површините кои не се вклучени во проектниот концепт мора да постои претходно одобрение од сопственикот или друг тип на дозвола;
- Местата за складирање на супстанции штетни за водата да се сведе на минимум. Неопходно е организирање на соодветно ракување и складирање;
- Да се обезбеди постојано присуство на противпожарно возило во случај на пожари и незгоди;
- Треба да се одбегнува поставување на кампови на алувијални терени поради високите нивоа на подземна вода и можноста за нејзино загадување;
- По завршување на градежните работи доколку нема потреба од користење на работните кампови потребно е нивно демонтирање, а потоа реинтегрирање на местото со околната животна средина за што се потребни одредени биотехнички активности.

Покрај генералните мерки за ублажување кои се однесуваат на целиот коридорот се препорачуваат и специфични мерки за некои значајни хабитати, локалитети и предели:

- Да нема пристапни патишта кои ќе минуваат низ следниве хабитати:
 - шуми од македонски даб;
 - крајречни појаси од врби и тополи;
 - букови шуми;
 - над или низ реките и потоците.

- Постојана или повремена супервизија од експерт (еколог или биолог) се препорачува за следниве хабитати:
 - шуми од македонски даб;
 - крајречни појаси од врби и тополи;
 - букови шуми;
 - реки и потоци.

- Отпадниот материјал (бетон, железо, камења и друго) кој е случајно депониран треба веднаш да се отстрани од следниве хабитати:
 - шуми од македонски даб;
 - крајречни појаси од врби и тополи;
 - букови шуми;
 - реки и потоци.

- Сите места кои ќе се користат како привремени депозити за градежен материјал и суровини треба претходно да бидат посочени од изведувачот со цел да се избегне можното негативно влијание врз животната средина. Следниве хабитати не треба да се користат како депозити за суровини:
 - шуми од македонски даб;
 - крајречни појаси од врби и тополи;
 - букови шуми;
 - реки и потоци.

- Да се одбегнува поставување на работнички кампови и паркови за механизација на следниве хабитати:
 - шуми од македонски даб;
 - крајречни појаси од врби и тополи;
 - букови шуми;
 - реки и потоци.

- Како локации за позајмишта на материјал треба да се избегнуваат наведените станишта. Овие локации треба да бидат однапред одредени со цел да се намали влијанието врз биодиверзитетот. Не е дозволено користење на суровини од следниве хабитати:
 - алувијални депозити (песок и чакал);
 - реки и потоци (песок и чакал);
 - сите типови на шуми (со исклучок на деградираните шуми).

Мерки за ублажување на влијанието врз шумите

За да се покрие негативното влијание од губитокот на шума неопходно е да се изврши пошумување со автохтони видови на дрвја и грмушки, карактеристични за подрачјето (македонски даб, благун, бука, габер, јасен итн.). Деталниот изглед и локациите за пошумување треба да се елаборираат во соработка со јавното претпријатие „Македонски шуми“.

Отстранувањето на грмушки и дрвја треба да се врши во зима, вон периодот за гнездење на птиците, кој е помеѓу 1ви март и 30ти септември, особено во ритчестите подрачја. По завршување на работите, треба да се реставрираат биотопите кои биле изложени на влијанија.

Мерки за ублажување на влијанието врз реките и потоците

Влијанијата треба да се минимизираат преку преземање на следниве мерки:

- Складишта на градежни материјали или ископана почва треба да се лоцираат подалеку од површината на водотеците и дренажите;
- Доколку при ископувањето е потребно пренасочување на водотеците, истото треба да биде што поблиску до природниот водотек;
- Работењето со малтер (бетон) во непосредна близина на водотеците треба да биде контролирано за да се намали опасноста од испуштање на влажен цемент во водата;
- Сите пристапни патишта, стоваришта и паркинзи за механизација треба да се одржуваат чисти и уредни за да се спречи зголемено излевање на масла и нечистотии во водотеците или дренажите за време на силни дождови;
- Заштита на природните реки или потоци и нивната крајбрежна вегетација во целата истражувана област; потребно е да се избегнува отстранување на вегетацијата крај реките и потоците со цел да се обезбеди нивно самопочистување.

Мерки за другите хабитати

Освен претходно наведените препорачани генерални мерки, за другите хабитати не се предвидени дополнителни мерки.

✓ Оперативна фаза

Во фазата на користење на гасоводот не се предвидени мерки, заради тоа што не се очекуваат негативни влијанија.

5.7. Мерки за намалување на влијанија предизвикани од бучава и вибрации

✓ Фаза на градба

Со отпочнување на градежните активности се очекува зголемување на нивото на бучава, поради работењето на моторните возила и градежната механизација. Се препорачува изведувачите на работата да користат модерна опрема стишена од бучава и да се придржуваат до дневните работни часови. Исто така се преферира опремата која ќе се користи да ги исполнува условите предвидени во Директива 2000/14/ЕЦ за емитување на

бучава од опрема за надворешна употреба (на пример во близина на резиденцијален објект) и употребата на бучна опрема да биде ограничена колку што е можно и/или да се постават штитови за бучава (на пример со поставување на опрема оддалечена од станбените куќи и/или позади природни звучни бариери, насипи кои можат да послужат како штит). Исто така се препорачува и намалување на брзината на возилата и избегнување на дополнителни извори на врева од градежно потекло.

Се препорачува сите градежни активности да бидат соодветно однапред испланирани и добро организирани, со цел да се редуцира времето на користење на онаа опрема која создава најинтензивна штетна бучава. Работното време и правилата за работа треба да бидат воспоставени врз основа на потребите за намалување на бучавата која предизвикува непријатност и вознемирување, особено преку избегнување на кумулативен ефект на зголемена бучава поради симултана работа на различен вид на градежна механизација и опрема.

✓ **Оперативна фаза**

Во фазата на користење на гасоводот не се очекуваат штетни влијанија, па заради тоа мерки не се предвидени.

5.8. Мерки за намалување на влијанија врз социо- економската состојба, населението и човековото здравје

✓ **Фаза на градба**

Мерките за намалување на негативните влијанија врз населението и човековото здравје практично значат мерки кои треба да се преземат во текот на градежната фаза. Тие се однесуваат на намалување на можноста за евентуални повреди на работното место, заштита од сообраќајни незгоди предизвикани од фреквенцијата на транспортните возила, заштита од емисијата на издувни гасови како и заштита од појава на зголемена бучава од градежната механизација и возилата за транспорт на опремата и материјалите.

Предложените мерки се поврзани со спроведување на адекватни мерки за заштита на воздухот од загадување, бучава и вибрации, како и мерки за заштита од можни повреди на локалното население и инволвираните работници, и секако користење на адекватни алатки и опрема за лична заштита на работниците за време на градбата во согласност со Законот за безбедност и здравје при работа.

Мерка за ублажување на влијанието врз човековото здравје е да се има соодветно управување со отпадот (собирање, транспорт и одлагање), со цел да се спречи можноста од инфекции и заболувања. За да се ублажи потенцијалната појава на пожар, потребно е целосно да се применуваат безбедносни мерки и редовно да се надгледува локацијата во непосредна близина на гасоводот.

Предвидените заштитни мерки за намалување/ублажување на влијанијата врз животната средина во непосредната околина на гасоводот треба да се претстават на заинтересираните/засегнатите општествени чинители како и на пошироката јавност преку организирани активности.

Доколку дојде до одземање на земјиштето, компензацијата треба да биде направена согласно однапред подготвен План за експропријација како и согласно законската регулатива.

✓ **Оперативна фаза**

Во фазата на користење на гасоводот не се очекуваат негативни влијанија, па заради тоа мерки не се предвидени.

5.9. Мерки за намалување на влијанија врз културно- историско наследство

По должината на трасата на гасоводот нема евидентирано природно наследство. Но доколку при реализација на планот и изградба на објектите се регистрира природно наследство треба да се запрат активностите кои не се во согласност со целите и мерките за заштита на природно наследство.

Во Експертниот елаборат за заштита на недвижното културно наследство, изготвен од Републичкиот завод за заштита на спомениците на културата, даден е инвентар на недвижно културно наследство од посебно значење. Иако предметниот локалитет не припаѓа на ниедна локација евидентирана во споменатиот елаборат, потребно е во тек на градба, доколку се евидентира недвижно културно наследство да се запре со било какви активности.

Локацијата по која се протега трасата не е на мапата за археолошки наоѓалишта на културно наследство. Но, доколку во конструктивната фаза, се дојде до артефакти, веднаш ќе се извести Министерството за култура и ќе се постапува согласно Законот за заштита на културно наследство (Сл. весник на РМ бр. 20/04, 115/07, 18/11 и 148/11).

6. ПЛАН ЗА МОНИТОРИНГ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Целта на Планот за мониторинг на животната средина е прибирање на податоци кои можат да послужат за документирање на статусот на одреден медиум на животната средина и следење на ефектите од примената на мерките за намалување на влијанијата врз истите. Планот за мониторинг ги следи ефектите врз животната средина и врз здравјето на луѓето.

Планот треба да овозможи согледување на непредвидените негативни ефекти и преземање на соодветни дејствија за поправање на состојбата. Во случај на согледани негативни ефекти од спроведувањето на планскиот документ, органот кој го подготвува планскиот документ како и друго правно или физичко лице и здруженија на граѓани од областа на животната средина се должни за тоа да го известат органот на државна управа надлежен за работите од областа на животната средина.

Конкретните цели на мониторинг планот се:

- Евидентирање на проектните влијанија за време на фазата на изградба и оперативната фаза;
- Оценка на ефективноста на мерките за намалување на влијанијата и идентификација на евентуални недостатоци;
- Исполнување на обврските за следење;
- Можноста за редефинирање на мерките за намалување и предлагање на нови и поефективни мерки (по потреба);
- Справување со несакани и непланирани проблеми и промени.

Мониторингот претставува систематизирано, континуирано мерење, следење и контрола на состојбите, квалитетот и промените на медиумите и областите на животната средина. Мониторингот е предуслов за правилно управување со животната средина, што пак води кон донесување на правилни одлуки и активности за управување и заштита на животната средина.

Следењето на состојбата на животната средина ја потврдува оправданоста и примената на предложените мерки за ублажување и нивната функционалност, што претставува голема придобивка во однос на заштитата на животната средина.

Планот за мониторинг вклучува следење на параметри од медиумите и областите на животната средина: воздух, отпад, биодиверзитет (флора и фауна) и бучава.

Мониторингот на параметрите на животната средина е прикажан табеларно, при што е наведено во која фаза на проектот се врши следењето на параметрите (фаза на градба и оперативна фаза).

Медиум	Фаза на проектот	Мерен параметар	Локација	Начин на мерење	Фреквенција	Причина за мерење	Одговорност
Води	Изградба	Боја, мирис, температура, БПК, ХПК, суспендирани честички, масла, тешки метали	На место на градба и непосредна околина	Соодветна опрема	Континуирано	Документирање на статусот на квалитетот на водите за време на градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Инвеститор/ Изведувач
Почва	Изградба	Стабилност на косините	На место на градба и непосредна околина	Хидролошко и геомеханичко дупчење	Во тек на градба, по потреба	Документирање на статусот на квалитетот на почвата за време на градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Инвеститор/ Изведувач
Отпад	Изградба	Вид и количина на отпад, типови и фракции на отпад (опасен, неопасен, комунален, инертен)	На место на градба и непосредна околина на гасоводот	Визуелно, за отпад кој не е комунален овластен оператор	Во тек на изградба, во зависност од динамиката	Документирање на состојбата со отпадот за време на градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Инвеститор/ Изведувач (Овластен оператор за третман на отпад)
	Експлоатација		На места каде се вршат интервенции	Визуелно, за отпад кој не е комунален овластен оператор	На места каде се вршат интервенции	Документирање на состојбата со отпадот за време на интервенција и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Инвеститор/ Изведувач (Овластен оператор за третман на отпад)
Воздух	Изградба	Според законски прописи за квалитет на амбиентален воздух, цврсти честички (PM10), гасови: SO ₂ , CO, NO _x и др.	На место на градба и непосредна околина на гасоводот	Соодветна опрема	Континуирано	Документирање на статусот на квалитетот на воздухот за време на градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	Инвеститор/ Изведувач
Бучава	Изградба	Според законски прописи за ниво на	На место на градба и	Соодветна опрема	Еднаш месечно	Документирање на статусот на нивото на бучава за време на	Инвеститор/ Изведувач

		бучава	непосредна околина на гасоводот			градбата и спроведување на мерките за намалување на влијанието	
Биодиверзитет (флора и фауна)	Изградба	Бројност на копнена фауна на рбетници, доколку изградбата се изведува во фаза на размножување	Долж трасата на гасоводот	Визуелно/ теренска обсервација	Секои 10 дена во фазата на изградба	Документирање на состојбата со биодиверзитетот	Инвеститор/ Изведувач
	Изградба	Интензитет на фрагментација на станишта на копнена и водната флора и фауна	станишта долж трасата	Визуелно/ теренска обсервација	Секои 10 дена во фазата на изградба	Документирање на состојбата со биодиверзитетот	Инвеститор/ Изведувач
	Изградба	Интензитет на загуба и фрагментација на станишта на птици	станишта долж трасата	Визуелно/ теренска обсервација	За време на вегетирање на растенијата (март- август)	Документирање на состојбата со биодиверзитетот	Инвеститор/ Изведувач
	Експлоатација	Деградирани и уништени екосистеми	Долж трасата на гасоводот	Визуелно/ теренска обсервација	март- октомври	Да се утврди реалниот импакт на гасоводот врз биодиверзитетот	Инвеститор/ Изведувач
	Експлоатација	Број на гнезда од птици	Долж трасата на гасоводот	Визуелно/ теренска обсервација	март- јуни	Да се утврди реалниот импакт на гасоводот врз биодиверзитетот	Инвеститор/ Изведувач

7. АНАЛИЗА НА РИЗИЦИ И МЕРКИ ЗА НЕПРЕДВИДЕНИ НЕЗГОДИ

Генерално, секој ризик од некое случување што носи опасност може да се дефинира преку обемот, големината на оштетувањето што може да се предизвика со тоа случување, помножено со веројатноста на неговата појава. Оттука технолошкиот ризик се базира на опасноста- обемот на оштетувањето од неконтролирано, интензивно дејствување на опасни материјали врз живиот свет и материјалните добра и на можноста до тоа неконтролирано опасно дејствување воопшто да дојде.

Посебна важност за проценувањето на технолошките ризици има разгледувањето на сценарија за можни катастрофи и инциденти. За таа цел за одредени случаи може да се користи едноставен научен пристап, додека во други случаи за тоа е потребен сложен математички и научен апарат како во софтверски, така и во хардверски поглед.

Следниот чекор за дефинирањето на ризиците се состои во групирањето на материјалите, кои се појавуваат во процесот на функционирање на објектот, во соодветни групи според нивните релевантни особини. Едно од можните групирања е дадено во следниве групи на видови на материјали:

- запалливи- неотровни
- отровни- неиспарливи
- запалливи- експлозивни и
- отровни- испарливи

Јасно е дека резултатите од претходната фаза на дефинирање на заштитата од катастрофи, даваат извонредно корисни информации за тоа колку е превентивно направено за да се намали ризикот од катастрофи и за тоа што треба понатаму да се стори во таа насока. Користејќи ги тие информации по методолошка постапка на заштита од катастрофи треба да се пристапи кон проектирање на соодветни мерки, при што треба да се има на ум дека тоа е континуиран процес и дека треба постојано да се подобрува сигурноста при користењето на технолошките постројки, односно да се намалува технолошкиот ризик.

Во фазата на градење како и за време на функционирање на гасоводот можни се:

- Непредвидени незгоди кои можат да настанат како резултат на природни непогоди;
- Непредвидени незгоди кои можат да настанат како последица на несоодветната подготовка и непочитување на упатствата за безбедно работење и употреба на средствата за колективна и лична заштита, за време на редовните проектни активности (во фаза на градба и фаза на работење);
- Непредвидени незгоди кои можат да настанат како последица на несоодветното одржување на опремата и инсталациите.

Притоа, разгледани се неколку сценарија на настанување на:

- Несреќи при поставување на цевководот или за време на изградбата на надземните објекти – главните мерно регулациони станици (ГМРС);

- Состојби како резултат на нарушувањето на системот на работење (пр. за време на одржувањето на станиците, во случај на разни поправки, ненадејни оштетувања итн.) во текот на функционирањето на гасоводот, а кои можат да имаат големи влијанија врз животната средина.

Како ризик, при изработката на планот, се идентификувани случаите кои имаат најголема веројатност на појава, во смисла на нарушување на работењето на системот/ непредвидени оштетувања на објектите/ постројките. Во исто време направен е обид да се процени нивната веројатност на појава, презентирани се можните негативни влијанија врз животната средина, предложени се акции за ублажување на влијанијата и утврдена е одговорна институција/ организација која ќе делува во случаи на непредвидени опасности.

Транспортот на природниот гас е регулиран со Правилникот за технички услови и нормативи за безбеден транспорт на течни и гасовити јагленоводороди со магистрални нафтоводи и гасоводи и со нафтоводи и гасоводи за меѓународен транспорт (Сл. весник на СФРЈ бр.26/85 и РМ бр.18/97). Во таа насока, проектните решенија кои се вградени во самата конструктивна изведба на цевководот, соодветната арматура и придружните објекти, подготовката на потребната локација, вклучително и извршените геотехнички истражни работи, одат во прилог на обезбедување превентивна заштита од несакани состојби кои би довеле до нарушување на безбедноста при изведбата и редовното работење на гасоводот.

7.1. Проценка на ризикот и преземање на мерки во случај на непредвидени незгоди

Големата должина, различни услови на теренот низ кои поминува трасата, различни видови на препреки (природни и вештачки), оддалеченост од урбаните населби се специфики кои се оснесуваат на изградбата на сите линиски инфраструктури, а со тоа и на самиот гасовод. Сите активности од градежната фаза се одвиваат на отворен простор, заради што целокупната опрема и ангажираните работници се изложени на влијанијата на природните непогоди, кои можат да бидат: невреме проследено со силен ветер, дожд, снег, удар на гром, магла, појава на земјотрес, ниски и високи температури, појава на пожари во непосредната околина, појава на лизгање на земјштето и сл.

Во однос на ризиците кои постојат како резултат на влијанијата од природните непогоди мерките кои можат да се преземат се: континуирано следење на метеоролошката состојба и прилагодување на временските услови; привремена прекини на работата, ако условите се многу неповолни, доследно придржување на правилата за забрана за палење оган— посебно во сушните периоди на годината, обезбедување на стабилноста на градежната механизација од евентуална појава на свлечишта итн.

Во фазата на градба, а заради лична и колективна заштита на луѓето, инвеститорот и сите ангажирани лица треба да применуваат добрата работна пракса и доследно треба да ги почитуваат барањата од Законот за безбедност и здравје при работа.

Персоналот кој ќе биде ангажиран за изведување на работите мора да биде обучен за управување со непредвидени незгоди и прва помош (вклучувајќи пожари, поплави, земјотреси и др.), а од страна на изведувачот треба да се обезбедат мерки за безбедност, предупредување и претпазливост. За да се избегнат незгоди и/или да се намалат инцидентните случаи за време на градбата, од посебна важност е и уредувањето на градилиштето. Изведувачот мора целосно да ги почитува законските обврски во однос на оградувањето, осветлувањето, режимот на сообраќај и обезбедувањето на безбедна средина за работниците.

Незгодите кои можат да се јават за време на фазата на работење на гасоводот се проценети за целиот процес на работа, вклучително и активностите поврзани со тековното одржување, редовните прегледи и поправки и главните ремонти. Генерално, ризиците се поделени во две групи:

- ризик од технолошкиот процес и опремата (напукнувања, неадекватен третман, пожар и експлозија);
- ризици од надворешни фактори (земјотреси, елементарни непогоди, вандалско уништување) кои не можат да се контролираат и спречат; и
- штетата може да се намали со примена на адекватни мерки во самиот процес на изградбата.

Заштитата од земјотреси е предвидена со сеизмичкото проектирање и обезбедување на цевководот и придружните објекти. Правилната изведба на гасоводот со примена на сите пропишани мерки и упатства дадени во основниот и изведбен проект, во голема мера ќе ги намали можностите за настанување хаварии во оперативната фаза

7.2. Намалување на ризик од појава на пожар

Управувањето со ризикот од пожар и примената на соодветни мерки за заштита треба да биде во согласност со соодветното национално законодавство.

За намалување на опасностите од појава на пожар во текот на фазата на градба се препорачува да бидат превземени следните мерки:

- Следење на барањата вградени во законодавството за противпожарна заштита од страна на изведувачот на градежните работи;
- Онаму каде што ќе биде потребно, на пристапните патишта и работни точки, да се отстрани високата и сува трева и вегетација.
- Задолжително обезбедување на функционало противпожарно возила и соодветна опрема за гаснење на пожар на сите точки во тек на градба;
- Во случај на заварување и слично, да бидат превзмени дополнителни мерки за превенција.

Во оперативната фаза, се препорачува следење на генералните насоки за управување со пожари дадени во законските и подзаконските акти, како и:

- Редовни обуки и тренинзи на ангажираните лица, за противпожарна заштита;
- Употреба на противпожарни системи - овие системи треба да бидат во согласност со прописите кои ја регулираат противпожарната заштита;
- Изработка на планови за противпожарна заштита во кризни ситуации (хаварии).

Како превентивни мерки на гасоводот ќе биде поставен систем за дојава на пожар и контрола на присуство на гас (види точка 2.4.6).

Надземните објекти (ГМРС) ќе бидат изведени по сите пропишани мерки за заштита од пожар и експлозија.

7.3. Стандардни оперативни процедури и процедури за реакција во итни случаи

Постоењето на стандардни оперативни процедури (СОП) при работата на гасоводниот систем значи одржување на високо професионално ниво на работа. Тоа подразбира подготовка на пишани процедури за сите процеси и активности вклучени во управувањето со целиот систем и секој од објектите поодделно. Неопходно е запознавање на целиот ангажиран персонал со СОП, редовни обуки, постоење на јасно поставени известувања и предупредувања во постројките итн. Со цел навремено и правилно реагирање во итни случаи на хаварии, а со тоа и намалување на можните влијанија врз животнаа средина, неопходно е да се подготват соодветни процедури за реакција во итни случаи. Овие процедури вклучуваат идентификација на сите можни ризици од хаварии, поставување на приоритети и начини при реагирањето, определување и делегирање на одговорности на лицата вклучени во реакциите итн.

8. ЗАКЛУЧОЦИ

Изградбата на делница 2, Кавадарци- Битола, е дел од планираниот Национален гасификационен систем, кој се темели на стратегиската определба за вклучување на природниот гас во енергетиката на Република Македонија. Со тоа ќе се овозможи развој на постоечката гасна инфраструктура на ниво на цела Држава со цел обезбедување на можност за долгорочна гасификација на подрачјето на целата територија на Република Македонија за периодот 2010–2040 година.

Согласно обврските дадени во Законот за животна средина, инвеститорот на проектот отпочна постапка за оцена на влијанието врз животната средина. Целта на оваа студија и постапката воопшто е да се оцени влијанието од проектот во сите негови фази, почнувајќи од планирање, преку проектирање, се до фаза на експлоатација.

Во рамките на студијата, направен е пресек на основната состојба на медиумите и секторите на животната средина, извршено е определување и оценка на потенцијалните влијанија што може да произлезат од имплементацијата на предлог проектот и предвидени се соодветни мерки за спречување и контрола на истите, а со цел постигнување на висока заштита на животната средина.

Според описот на технолошкиот процес, суровините, опремата која ќе се користи во процесот на градба и експлоатација на гасоводот, описот на можните извори на загадување, како и врз основа на увидот на локацијата, а имајќи ја предвид документација која беше ставена на располагање од страна на инвеститорот за изработка на оваа Студија, извлечени се констатации кои се претставени подолу во заклучокот.

Генерално гледано, проектот ќе има долгорочно позитивно влијание и ќе придонесе кон сигурно и квалитетно снабдување на потрошувачите со енергија преку зголеменото користењето на природниот гас, а со тоа и интегрирање на енергетскиот сектор на Република Македонија во регионалниот и европскиот пазар на електрична енергија и природен гас. Со отворањето на пазарот на природниот гас ќе се создаде поголема конкурентност во снабдувањето со енергија со што ќе се обезбеди сигурно снабдување со енергија при конкурентни цени.

Долгорочни и позитивни ќе бидат влијанија на проектот врз населението, особено во поглед на подобрувањето на снабдувањето со енергија и топлина на домаќинствата, индустријата и услужниот сектор, а ова ќе се рефлектира на квалитетот и конзистентноста на снабдувањето со енергија и топлина во целата држава.

Активностите кои ќе бидат преземени во фазата на градба и фазата на експлоатација на гасоводот ќе влијаат врз медиумите и областите на животната средина, предизвикувајќи краткотрајни и локални негативни влијанија.

Квалитетот на почвата ќе биде нарушен како резултат на активностите за изградба на гасоводот и поставување на цевките. Овие активности ќе се одразат на промена на специфичните геолошки карактеристики на почвата, но и на топографските и геолошките нејзини карактеристики. Ова нарушување ќе се состои од локализирани промени во профилот на почвата во непосредната околина на ископите и набивање на почвата заради манипулацијата на возилата и опремата за изградба што може да доведе до ерозија поради отстранување на почвената покривка. Оваа деградација може да предизвикува негативни влијанија врз водите, воздухот и биодиверзитетот.

При активности на копање и поставување на цевководниот систем на гасоводот на локации кои се во непосредна близина на водотеци може да дојде до краткотрајно времено загадување на водата со земја, цврсти честички кои ќе предизвикаат заматување на водата, при евентуално протекување на масло или гориво од возилата и опремата која се користи.

Како резултат на издувните гасови од градежната механизација и возилата, ќе се јават емисии во воздухот. Во состав на овие емисии ќе се јават ниски концентрации од загадувачи: SO_x, NO_x, CO, VOC итн., кои ќе варираат по обем и интензитет. Се очекува и појава на прашиката која ќе се генерира за време на изведбата на гасоводот, а ќе се јави како резултат на земјените работи и активности при подготовка на теренот, изградба на пристапни патишта, расчистување, ископување, рамнење и слично. Ефектите од овие влијанија се очекува да бидат локални и краткорочни.

Во текот на изградбата на гасоводот се очекува негативно влијание врз флората и фауната кои се наоѓаат на просторот на градежниот опфат. Заради можното деградирање на живеалиштата и прекинување на ареалите на движење, се очекува раселување на дел од животинскиот свет во околниот предел со исти особености.

Главно, влијанијата се очекува да бидат поизразени при изградбата и тоа краткорочно и локално. Во оперативната фаза, не се очекуваат позначајни негативни влијанија врз растителните видови, растителните заедници и хабитати, како и во однос на копнените животни (водоземци и влечуги) и најголемиот број од инсектите.

Влијанијата врз животната средина поврзани со предложениот проект се идентификувани и адресирани согласно барањата на македонската регулатива за ОВЖС, најдобрите меѓународни практики и насоките во извештајот за определување на обемот на ОВЖС доставен од страна на Министерството за животна средина и просторно планирање. Во текот на изработката на оваа студија не беа утврдени значајни негативни влијанија врз животната средина и здравјето на луѓето. Идентификуваните влијанија спаѓаат во стандардни влијанија кои можат да бидат избегнати или намалени преку спроведување на соодветни мерки и контрола.

Како одговор за намалување и ублажување на влијанијата врз медиумите и областите од животната средина во Студијата се предложени соодветни мерки. Овие мерки треба да бидат земени предвид од страна на инвеститорот и изведувачот на проектот, да бидат вклучени во сегашниот проект и идните подпроекти кои ќе следуваат, а со цел да се заштити, намали или избегне негативното влијание врз животната средина и здравјето на луѓето.

Јавноста треба да биде информирана за отпочнување на работите, за позитивните и негативните влијанија и мерките кои треба да се преземат. Во таа насока, надлежните органи треба студијата да ја стават на увид на јавноста и да организираат јавна расправа во, согласно процедурите за ОВЖС.

Барањата за следење (мониторинг) на животната средина се во согласност со законската регулатива и податоците добиени од мерењата ќе се користат за проверка на постигнувањата во однос на предложените мерки.

9. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Основен проект за систем на магистрални гасоводи во Република Македонија, делница 2 Кавадарци- Битола, ЈАД Укаргаз проект, 2012
2. Елаборат од извршени геотехнички истражувања и испитувања во рамките на основен проект за магистрален гасовод (делница 2) Кавадарци- Битола, ХИБ Хидроинженеринг, септември 2011
3. Физибилити студија за гасоводен систем во Република Македонија со идеен проект, јуни 2010
4. Стратегија за развој на енергетиката во Република Македонија за период 2008-2020, со визија до 2030, МАНУ, јуни 2009
5. Студија за оцена на влијание врз животната средина за проект за изградба на депонија за индустриски инертен и неопасен отпад, КО Пепелиште, општина Неготино, МАНЕКО Солушнс, мај 2012
6. Студија за оцена на влијание врз животната средина за проект за изградба на автопат Штип- Струмица, Балкан консалтинг, 2011
7. Студија за оцена на влијанието врз животната средина на проектот национален гасификационен систем во Република Македонија делница 1 Клевовце–Неготино со крак до ТЕЦ Неготино, ТЕХНОЛАБ Скопје, 2011
8. Годишен извештај за квалитет на воздухот за 2010 година, Квалитет на животната средина во Република Македонија – Годишен извештај за 2010, МЖСПП
9. Годишен извештај за вода за 2009 година, Квалитет на животната средина во Република Македонија – Годишен извештај за 2009, МЖСПП
10. Годишен извештај за вода за 2010 година, Квалитет на животната средина во Република Македонија – Годишен извештај за 2010, МЖСПП
11. Годишен извештај за бучава за 2009 година, Квалитет на животната средина во Република Македонија – Годишен извештај за 2009, МЖСПП
12. Ѓ. Филипovski (2003), Деградација на почвите како компонента на животната средина во Р Македонија, МАНУ
13. Просторен план на Република Македонија 2002 – 2020
14. Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002, Државен завод за статистика, 2005
15. Упатство за спроведување на постапката за утврдување на потребата, определување на обемот и преглед на оцената на влијанието врз животната средина во Република Македонија, Зајакнување на управувањето со животната средина, проект финансиран од ЕУ и раководен од Европската агенција за реконструкција, 2006

16. Национална стратегија за управување со отпад на Република Македонија, 2008 –2020
17. Национален план за управување со отпад на Република Македонија, 2009 - 2015

ПРИЛОГ 1: БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ

СОДРЖИНА

1. БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ (ФЛОРА И ФАУНА) - ОПИС НА ХАБИТАТИ И ВИДОВИ...	136
1.1. Природни шуми и грмушести хабитати	137
1.1.1. Дабов шумски појас	137
1.1.2. Појаси на букови шуми	142
1.1.3. Крајречни хабитати	144
1.2. Отворени тревести подрачја	146
1.3. Водени хабитати	147
1.4. Антропогени хабитати	151
1.4.1. Шумски насади	151
1.4.2. Тревести површини со антропогено потекло	153
1.4.3. Земјоделско земјиште	154
2. ЗНАЧАЈНИ ХАБИТАТИ И ВИДОВИ (ВАЛОРИЗАЦИЈА)	157
2.1. Хабитати	157
2.2. Значајни видови	158
3. ЗАШТИТЕНИ ПОДРАЧЈА / ПРЕДЛОЖЕНИ ПОДРАЧЈА ЗА ЗАШТИТА	166
4. ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	170
4.1. Влијанија за време на изградба на гасоводот	170
4.1.1. Влијанија врз шумските екосистеми и пасишта	170
4.1.2. Влијанија врз реките и потоците	172
4.1.3. Влијанија врз антропогените хабитати	172
4.1.4. Влијанија врз флората, габите и фауната	173
4.2. Влијанија во текот на функционирањето на гасоводот	173
5. Мерки за ублажување на животната средина (хабитати, флора и фауна)	173
5.1. Мерки за време на изградбата	173
5.2. Мерки за време на користење	176
6. Референци	177

Додатоци:

- ФЛОРА
- ГАБИ
- 'РБЕТНИЦИ
- БЕЗ 'РБЕТНИЦИ
- КАРТИ НА ХАБИТАТИ

1. БИОЛОШКА РАЗНОВИДНОСТ (ФЛОРА И ФАУНА) - ОПИС НА ХАБИТАТИ И ВИДОВИ

Во овој извештај се сумирани резултатите од картирањето на хабитатите (септември-октомври 2012), теренските набљудувања, литературните податоци за составот на флората и фауната, во предвидениот гасоводен коридор почнувајќи од подрачјето на Кавадарци па сè до Битола. Даден е опис на хабитатите, дистрибуција и значење на локално и регионално ниво, како и препораки за нивна заштита за време на изградбата на гасоводот.

Картирањето на хабитатите и истражувањата за составот на флората и фауната беа со цел се идентифицираат постоечките хабитати, да се направи листа на хабитати и да претстават на хабитатна карта. Крајната цел беше проценка на биодиверзитетот на постоечките екосистеми, различните подрачја и локалитети долж планираниот гасовод, врз основа на утврдените и опишани хабитати, потоа идентификација на значајните подрачја во однос на биодиверзитетот и природното наследство. Сето ова е со цел заштита од нарушување и уништување на екосистемите и популациите за време на изградбата на гасоводот.

Студијата се однесува на коридор со ширина од 200 m (100 m од секоја страна на гасоводот). Одредената ширина е доволна за да ги опфати сите влијанија за време на градежните активности и користењето на предвидениот гасовод.

Во однос на потеклото хабитатите во областа на гасоводниот коридор се поделени во две главни категории: природни и антропогени хабитати. Во природните хабитати се вклучени: шумите, камењарите, грмушестите, тревестите и водените хабитати. Поделбата на овие категории е направена врз основа на следниве критериуми: присуство на различни растителни заедници, дистрибуција, степен на деградација и геоморфолошки карактеристики. Сепак, за главен критериум беше користена поделбата за Класификација на хабитати според EUNIS (<http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp>). За секој од хабитатите се дадени: опис на растителната заедница; доминантни и чести видови растенија; карактеристични видови габи; фауна, претставена со 'рбетници (водоземци, влечуги, птици и цицачи) и одбрани групи од без'рбетници. Фауната на рибите и одредени групи од 'безрбетниците се анализирани во описот на водените хабитати. На крајот е дадено распространувањето на хабитатот долж гасоводниот коридор.

Во одделни додатоци се наведени комплетни листи на видовите по хабитати и тоа:

- Додаток I – растенија;
- Додаток II – габи;
- Додаток III.1 – 'рбетници (водоземци, влечуги, птици, цицачи);
- Додаток III.2 – без'рбетници (вилински коњчиња, тркачи, дневни пеперутки и скакулци).

1. 1. Природни шуми и грмушести хабитати

Шумските и грмушестите станишта се поделени на три хабитатни типови: дабови шуми (шуми од габер и благун и шуми од македонски даб), букови шуми и крајречни хабитати. Речиси целата област се наоѓа во типичен појас на благун-габерова шума. Таа е доминантен тип на вегетација која ги одредува карактеристиките на брдските предели и е присутна долж подрачјето на гасоводниот коридор. Припаѓа на субсредно-европскиот балкански подрегион и скардо-пиндската област. Во оваа зона македонскиот даб може да се најде на повисока надморска височина (над 600 m). Во рамките на оваа зона буковите шуми може да се сретнат по клисурите и продираат и надвор од нивната главна вертикална дистрибуција. Појасите од врба се развиваат во речните клисури и долини во дабовиот појас. Овие хабитати навлегуваат од најниските делови од подрачјето на гасоводниот коридор, па сè до 1000 метри надморска височина.

1.1.1. Дабов шумски појас

Ксеротермофилни дабови шуми – благун-габерови шуми

Референца кон EUNIS Habitats: G1.737 Eastern sub-Mediterranean white oak - G1.7372 Moesian white oak woods

Референца кон EU HD Annex I: Eastern white oak woods 91AA

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods

Главни карактеристики: Овие шуми припаѓаат на шумската заедница *Quercus-Carpinetum orientalis macedo-nicum* Rud. 39 apud Ht. 1946 (Сл. 1.1). Оваа термофилна и ксерофилна заедница се развива на скелетни почви, под влијание на регионалните климатски влијанија. Главен едификатор е источниот (бел) габер (*Carpinus orientalis*) и дабот благун (*Quercus pubescens*) кој е многу чест и абундантен. Покрај овие видови во тревестиот и грмушестиот кат на заедницата обично се среќаваат: *Fraxinus ornus*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*, *Acer monspessulanum*, *Rhamnus rhodopaea*, додека *Cyclamen neapolitanum* и *Carex halleriana* се карактеристични за тревестиот кат. Оваа заедница е широко распространета во Јадранскиот и Егејскиот субмедитерански регион. Во Македонија е климатонално распространета приближно до 600 метри надморска височина, а на јужните падини на планините достига до 1000 метри.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Добро развиена благун-габерова шума се среќава во околината на селата Раец и Кесендре (види карта на хабитати).



Слика 1.1: Добро развиена благун-габерова шума во околина на с. Раец

Флора, фунгија и фауна: Детална листа на растенијата, габите и животните кои се среќаваат во овој хабитат е дадена во Додатоците I, II и III.

Габите се претставени со типичните лигничолни видови, кои се развиваат на листопадни дрвја, како што се: *Radulomyces molaris*, *Vuilleminia comedens*, *Peniophora quercina*, *Stereum hirsutum*, *Daedalea quercina*, *Exidia truncata*, *Harporpilus rutilans* (на *Quercus pubescens*) и *Huiphodontia crustosa*, *Dichomitus campestris*, *Phellinus torulosus* (на *Carpinus orientalis*). Од териколните габии значајни се следниве термофилни претставници: *Amanita caesarea*, *Leccinum griseum*, *Boletus aestivalis*, *B. aereus* и други.

Цицачите се застапени со голем број глодари (*Apodemus sylvaticus*, *Mus macedonicus* и *Dryomys nitedula*). Исто така, присутни се и други типични шумски видови како: дивата мачка (*Felis silvestris*), дивата свиња (*Sus scrofa*), ежот (*Erinaceus concolor*), верверичката (*Sciurus vulgaris*), кртот (*Talpa europea*), обичниот пух (*Glis glis*), дивниот зајак (*Lepus europeus*), волкот (*Canis lupus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), јазовецот (*Meles meles*) итн.

Од **птиците** чести жители на дабовите шуми се: *Streptopelia turtur*, *Cuculus canorus*, *Otus scops*, *Caprimulgus europaeus*, *Luscinia megarhynchos*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Oriolus oriolus*, *Buteo buteo*, *Picus canus*, *Picus viridis*, *Troglodytes troglodytes*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*, *Turdus philomelos*, *Turdus viscivorus*, *Aegithalos caudatus*, *Parus spp.*, *Sitta europea*, *Certhia familiaris*, *Garrulus glandarius*, *Fringilla coelebs*, *Carduelis chloris*, *Carduelis carduelis*, *Coccothraustes coccothraustes* итн.

Од **влечугите** присутни се: обичната желка (*Eurotestudo hermanni*), грчката желка (*Testudo graeca*), зелениот гуштер (*Lacerta viridis*), сидниот гуштер (*Lacerta erhardii riveti*), балканскиот зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), а од змиите се среќаваат ескулапов (шумски) смок (*Elaphe longissima*), цитка (*Coluber najadum*) и поскок (*Vipera ammodytes*). Поради повлажните услови кои владеат во оваа животна средина почести се водоземците. Од нив најкарактеристични видови се: дождовникот (*Salamandra salamandra*), обичната жаба (*Bufo bufo*), зелената жаба (*Bufo viridis*), гаталинката (*Hyla arborea*) итн.

Најинтересни видови тркачи се: *Laemostenus cimmerius*, *Carabus coriaceus emgei* и *Carabus preslii jonicus*.

Деградирани благун-габерови шуми (*Quercus-Carpinetum orientalis*)

Reference to EUNIS habitats: G1.7C2 [*Carpinus orientalis*] woods - G1.7C22 Helleno-Balkanic oriental hornbeam woods

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods and

Reference to EUNIS habitats: F5.16 Deciduous [*Quercus*] matorral

And Reference to EUNIS habitats: F6.66 Balkan peninsula supra-Mediterranean garrigues - F6.661 Balkan Peninsula supra-Mediterranean shrub garrigues

Главни карактеристики: Овој хабитат е претставен со истата растителна заедница. Од претходниот хабитат се разликува по тоа што листопадните дрвја (*Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus* и други) се помалку застапени, како резултат на нивно прекумерно искористување во минантото и денес, поради што физиономијата на хабитат е изменета (Сл. 1.2). Во деградираните природни станишта кои го претставуваат овој хабитат обично се застапени *Paliurus spina-christi*, *Rytus amygdali-formis*, *Prunus spinosa* итн. Други карактеристики по кои овој хабитат се разликува од претходниот се: многу подобро развиен тревест кат, што се должи на присуството на отворени места и чистини помеѓу грмушките, потоа плитко еродирана почва, систем на густе клисури, помали или поголеми голи карпи и друго. Најзначајни растенија во катот на дрвјата се: *Quercus pubescens*, *Paliurus spina-christi*, *Fraxinus ornus*, *Juniperus oxycedrus* и *Pistacia terebinthus* (на поедини места). Тревестиот кат се состои од: *Minuartia glomerata*, *Euphorbia myrsinites*, *Ajuga laxmanii*, *Knautia orientalis*, *Tunica illyrica*, *Althea sp.* и други.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Овој тип на заедница е многу чест во Македонија, но во коридорот на гасоводот се среќава во ритчестиот дел непосредно до Прилеп (види карта на хабитати).



Слика 1.2: Деградирана дабова шума со доминација на грмушки од црвена смрека (*Juniperus oxycedrus*)

Флора, фунгија и фауна: Деталната листа на растенијата, животните и габите кои се среќаваат во овој хабитат е дадена во Додатоците I, II и III.

Претставниците на **габи** се слични со тие од претходниот биотоп, со оглед на тоа што е застапен истиот хабитат и истите видови дрвја и грмушки. Карактеристичните лигниколни видови за биоценозата кои го дефинираат овој биотоп не се застапени како резултат на отсуство на соодветните супстрати. Присуството на три нови дрвенести видови како *Paliurus spina-christi*, *Juniperus* spp. и *Pyrus amygdaliformis* овозможува развој на други видови габи како што се *Peniophora cinerea* на *Paliurus spina-christi*, *Peniophora junipericola* на *Juniperus* spp. и *Peniophora incarnata*, *Laeticor-ticium polygonioides* и други на *Pyrus amygdaliformis*. Во споредба со претходниот хабитат, тука се среќава поголем диверзитет на немикоризни териколни габи, што се должи на поголемите тревести површини. Некои типични ливадски видови кои се среќаваат се: *Bovista plumbea*, *Hygrocybe conica*, *Marasmius oreades* и други.

Најчести видови **цицачи** во овој хабитат се: ежот (*Erinaceus concolor*), шарениот твор (*Vormela peregusna*), и јужната полјанка (*Microtus guentheri*). Присустни се и *Apodemus flavicolis*, *Apodemus agrarius*, *Rattus rattus*, *Mus macedonicus*, *Lepus europeus*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Meles meles*, *Felis sylvestris*, *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus* кои живеат во многу разновидни хабитати.

Овој хабитат обезбедува поголем диверзитет на микрохабитати, еколошки ниши и места за гнездење на птиците. Бројот на **птици** кои се гнездат е поголем отколку во добро зачуваните благун-габерови шуми, но има помалку жители. Зголеменото присуство на птици кои гнездат се должи на присуството на видови како што се: *Hippolais pallida*, некои видови од родот *Sylvia*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Lanius senator*, *Passer hispaniolensis* и некои видови од родот *Emberiza* карактеристични за брдските пасишта.

Водоземците и влечугите се застапени со истите претставници како во благун-габеровите шумите.

Диверзитетот на **пеперутки** се карактеризира со присуство на типични видови од станишта со сува, грмушеста вегетација како што се: *Thymelicus sylvestris*, *Phengaris arion*, *Melitaea phoebe*, *Arethusana arethusa*, како и чести видови за многу хабитати: *Iphiclides podalirius*, *Papilio machaon*, *Aporia crataegi*, *Carcharodus alceae*, *Gonepteryx rhamni*, *Limenitis reducta*, *Nymphalis antiopa*, *N. polychloros*, *Brintesia circe*, *Erebia medusa*, *Argynnis niobe*, *Aglais io*, *Plebeius agestis*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Melanargia larissa*, *Coenonympha pamphilus*, *Leptidea sinapis*, *Colias crocea*, *Satyrium acacia*, *Нamearris lucina* итн. Фауната на тркачите е претставена со видови карактеристични за брдски пасишта и шуми на благуна. Во деградираните шуми на дабот благуна нема специфични видови. Фауната на стрижибуби во овој хабитат е слична со претходниот. Поради присуството на отворени површини со оскудна вегетација тука се наоѓа значаен број на правокрилци од кои најчести се: *Tylopsis lilifolia*, *Ancistrura nigrovittata*, *Poecilimon thoracicus*, *Polysarcus denticauda*, *Tettigonia viridissima*, *Decticus albifrons*, *Platycleis affinis*, *Odontopodisma decipiens*, *Omocestus rufipes*, *Chorthippus bornhalmi*, *Euchorthippus declivus* и други.

Шуми од македонски даб

Reference to EUNIS habitats: Classification 200410, G1.781 Helleno-Balkanic Trojan oak woods

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods and

Главни карактеристики: Овој хабитат е претставен со шумската заедница *Quercetum trojanae macedonicum* Em et Ht. (50) 59 (Сл. 1.3). Оваа термофилна и ксерофилна заедница се развива на скелетни почви, под влијание на регионалните климатски услови. Карактеристични видови за оваа заедница се: *Quercus trojana*, *Q. pubescens*, *Q. cerris*, *Acer obtusatum*. Покрај нив се среќаваат и *Fraxinus ornus*, *Juniperus communis*, *Celtis australis*, *Ruscus aculeatus*, *Colutea arborescens*, *Pyrus pyraster*, *Pyrus amygdaliformis*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus rupestris*, *Trifolium pignanti*, *Silene italica*, *Dictamnus albus*, *Asparagus acutifolius*, *Anacamptis pyramidata*, *Dactylis glomerata*, *Brachypodium silvaticum*, *B. pinnatum*, *Cyclamen neapolitanum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*. Во Македонија овие рефугијални и азонални заедници се климатонално распоредени и припаѓаат на групата ксеротермофилни дабови шуми.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Овој тип на хабитат е често застапен во централните и југоисточните делови на Македонија, а во гасоводниот коридор го зазема подрачјето помеѓу селата Тројаци и Плетвар (види карта на хабитати).

Флора, фунгија и фауна: Детална листа на растенијата, животните и габите кои се среќаваат во овој хабитат е дадена во Додатоците I, II и III.

Составот на **габите** е многу сличен со претходниот биотоп бидејќи го претставува скоро истиот хабитат. Присуството на македонскиот даб (*Quercus trojana*) овозможува развој на други видови на габи како: *Arochona nitida*, *Vuilleminia megalospora*, *Phellinus torulosus* итн.

Најчести видови **цицачи** се: *Erinaceus concolor*, *Crocidura suaveolens*, *Myotis mystacinus*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus auritus*, *Apodemus flavicollis*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Martes foina*, *Meles meles*, *Ursus arctos*, *Felis silvestris*, *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus* и други.

Овој хабитат овозможува поголем диверзитет на микрохабитати, еколошки ниши и области за размножување за **птиците**: *Accipiter gentilis*, *Accipiter nisus*, *Aegithalos caudatus*, *Anthus trivialis*, *Asio otus*, *Athene noctua*, *Buteo buteo*, *Caprimulgus europaeus*, *Carduelis carduelis*, *Certhia brachydactyla*, *Cuculus canorus*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos minor*, *Dendrocopos syriacus*, *Emberiza cia*, *Emberiza cirulus*, *Emberiza citrinella*, *Erithacus rubecula*, *Falco tinnunculus*, *Ficedula albicollis*, *Fringilla coelebs*, *Garrulus glandarius*, *Luscinia megarhynchos*, *Muscicapa striata*, *Oriolus oriolus*, *Parus caeruleus*, *Parus major*, *Parus palustris*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus orientalis*, *Phylloscopus sibilatrix*, *Picus viridis*, *Scolopax rusticola*, *Sitta europaea*, *Streptopelia turtur*, *Sylvia atricapilla*, *Turdus merula*, *Turdus viscivorus*, *Урпа еrops*, *Columba palumbus* итн.

Водоземците и влечугите во овој хабитат се истите како и во шумите со габер и благун.

Од **инсектите** во овој хабитат се среќаваат: *Otiorhynchus pierinus*, *Phyllobius lateralis*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus (Procerus) gigas*, *Lucanus cervus*, *Chiracanthium macedonicum* итн.



Слика 1.3: Типична шума со македонски даб во близина на превојот Плетвар

1.1.2. Појаси на букови шуми

Предпланински букови шуми

Reference to EUNIS Habitats: G1.69 Moesian [*Fagus*] forests - G1.691 Southwestern Moesian beech forests

Reference to EU HD Annex I: 91W0 Moesian beech forests

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: 41.1 Beech forests

Главни карактеристики: Појасот на букови шуми е претставен со заедницата *Festuco heterophyllae-Fagetum* Em 1965 (Слика 1.4). Оваа заедница се развива на шумска кафеава, неутрална до слабо кисела почва. Во појасот на дрвјата апсолутно доминира *Fagus silvatica*, а се среќаваат и поединечни стебла од *Quercus petraea*, *Sorbus torminalis*, *Ostrya carpinifolia* итн. Од дијагностичка гледна точка најзначаен вид во катот на грмушките е *Corylus avellana*, додека во тревестиот кат тоа се видовите: *Festuca heterophyllae*, *Cyclamen neapolitanum*, *Danaa cornubiensis*, *Lathyrus venetus*, *Pteridium aquilinum*, *Stellaria holostea*, *Luzula silvatica* итн.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Буковите шуми се наоѓаат во највисокиот дел од коридорот и се развиваат само во околина на превојот Плетвар, на околу 1000 метри надморска височина (види карта на хабитати).



Слика 1.4: Предпланински букови шуми на превојот Плетвар

Флора, фунгија и фауна: Детална листа на растенијата, животните и габите кои се среќаваат во овој хабитат е дадена во Додатоците I, II и III.

Во буковите шуми се среќаваат голем број **габи**, од кои карактеристични лигниколни видови за бука се: *Bertia moriformis*, *Fomes fomentarius*, *Hypoxylon fragiforme*, *Marasmius alliaceus*, *Mycena renatii*, *Stereum rugosum* и *Xerula radicata*. Најчести видови во овие шуми се: *Armillaria mellea*, *Diatrype disciformis*, *Diatrype stigma*, *Laccaria laccata*, *Lactarius piperatus*, *Lycoperdon perlatum*, *Mycena pura*, *Mycena rosea*, *Panellus stypticus*, *Russula cyanoxantha*, *Schizopora paradoxa*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor* и *Xerula radicata*.

Типични и најчести видови **цицачи** за овој хабитат се обичниот полв (*Glis glis*) и куната белка (*Martes foina*). Видови кои се јавуваат почесто во овие шуми се: дивата мачка (*Felis sylvestris*), јазовецот (*Meles meles*), волкот (*Canis lupus*), лисицата (*Vulpes vulpes*), дивата свиња (*Sus scrofa*), обичниот твор (*Mustela putorius*), жолтогрлестиот глушец (*Apodemus flavicollis*) и верверичката (*Sciurus vulgaris*).

Фауната на **птиците** е посиромашна споредено со претходно опишаните дабови шуми. Сите жители можат да се најдат во претходно опишаните шуми. Единствената разлика е присуството на *Parus ater* и *Pyrhula pyrrhula*.

Буковите шуми како хабитат се поповолни за **водоземците** отколку за влечугите поради поголемата влажност. Најчести видови водоземци се: дождовникот (*Salamandra salamandra*), обичниот тритон (*Lissotriton vulgaris*), жолтиот мукач (*Bombina variegata*), крастава жаба (*Bufo bufo*), зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), гаталинката (*Hyala arborea*), поточната жаба (*Rana graeca*) обичната езерска жаба (*Pelophylax ridibundus*). Влечугите се претставени со: сидниот гуштер (*Podarcis muralis*), слепокот (*Anguis fragilis*), белоушката (*Natrix natrix*), ескулаповиот смок (*Zamenis longissimus*) и поскокот (*Vipera ammodytes*).

Пеперутките најчесто ги избегнуваат буковите шуми, па така тие може да се густо распоредени на чистинките, отворените места или рабовите на шумите. Бројот на правокрилци во предпланинскиот буков појас е мал. Бројот на стрижибуби во овој појас е исто така мал, иако можат да се сретнат скоро истите видови кои се развиваат во различни листопадни шуми. Најчести се следните видови: *Abax carinatus carinatus*, *Abax ovalis*, *Amara convexior*, *Aptinus merditanus*, *Carabus convexus dilatatus*, *Carabus hortensis*, *Harpalus rubripes*, *Harpalus rufipalpis rufipalpis*, *Molops rufipes denteletus*, *Myas chalybaeus*, *Notiophilus substriatus*, *Pterostichus brucki*, *Tapinopterus balcanicus* и други.

1.1.3. Крајречни хабитати

Овие шумски и грмушести заедници се развиваат долж речните крајбрежја и канали во целото истражувано подрачје. Добро сочувани шуми од овој тип се многу ретки. Луѓето ги расчистуваат овие станишта со цел да се добие плодна алувијална почва за земјоделство. Овие шумски заедници припаѓаат на сојузот *Salicion albae* Soó (30) 1940.

Крајречни појаси си врби и тополи

Reference to EUNIS Habitats: G1.11 Riverine [*Salix*] woodland - G1.112 Mediterranean tall [*Salix*] galleries (G1.1121 Mediterranean white willow galleries)

Reference to EU HD Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: 44.1 Riparian willow formations

Главни карактеристики: Појасите со врби и тополи обично се среќаваат речиси покрај сите канали од системот за наводнување во Струмичко Поле. Тие претставуваат остаток од типичните шуми со врби и тополи. Таквите шуми припаѓаат на задницата *Salicetum albae-*

fragilis Issler 1926. Најтипични видови дрвја се *Salix alba* и *Salix fragilis*, додека *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Rhamnus frangula*, *Amorpha fruticosa* итн. се јавуваат во помали групи или поединечно (Слика 1.5). Во тревестиот кат најчести видови се: *Poa trivialis*, *Poa palustris*, *Carex vulpina*, *Polygonum lapatifolium*, *Polygonum hidropiper*, *Rumex sanguineum*, *Veronica anagalis-aquatica*, *Scirpus lacustris* и други. Појасите со врби и тополи се карактеризираат со посиромашен состав на флората, а често отсутвуваат некои од карактеристичните елементи.

За овој тип на хабитат се познати мал број видови габи. Сите видови се лигничолни и се паразити или сапроби на врба и евла (*Alnus glutinosa*). Дел од регистрираните видови како: *Laetiporus sulphureus*, *Phellinus igniarius* и *Panus tigrinus* се типични за врба. Важно е да се истакнат паразитските видови како: *Phellinus igniarius*, *Ganoderma applanatum*, *Polyporus squamosus* и *Laetiporus sulphureus*.

Од птиците карактеристични за овој хабитат се: свиларчето (*Cettia cetti*) и сеницата (*Remiz pendulinus*). Многу други видови ги користат врбите како места за гнездење и заштита, а најчести се славејот (*Luscinia megarhynchos*), црвеногушката (*Erithacus rubecula*), црноглавото грмушарче (*Sylvia atricapilla*) и други. Многу миграторни видови, особено чапјите (*Ardeidae*), ги користат врбите како место за гнездење.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Добро развиени крајречни појаси со врби и тополи се присутни на местото каде што коридорот се сече со Црна Река, како и по нејзините притоки и канали во Пелагониската Котлина (види карта на хабитати).



Слика 1.5: Крајречен појас од врби и тополи по течението на Црна Река

1.2. Отворени тревести подрачја

Тревестите подрачја во областа на гасоводниот коридор се претставени со брдски пасишта, кои се карактеристични за брдските подрачја во сите долини и висорамнини во Македонија. Оваа област исто така е покриена со зонални дабови шуми или е претворена во обработливо земјиште по отстранување на грмушките. Најголем дел од нив се јавуваат како секундарни формации, опкружени со распрсната вегетација на различен степен на деградација.

Брдски пасишта

Reference to EUNIS Habitats: E1.33 East Mediterranean xeric grassland (E1.332 Heleno-Balkan shrot grass and therophyte communities)

Reference to EU HD Annex I: 6220 Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: 34.5 Mediterranean xeric grasslands

Главни карактеристики: Брдските пасишта во Македонија се секундарни формации. Тие се развиваат во областите кои се наоѓаат во топлиот континентален појас на дабови шуми. Климатските заедници во истражуваниот регион се заедници на габер и благун. Сепак, основната шумска вегетација е силно деградирана или е целосно исчезната поради прекумерната експлоатација или систематското сечење за да се обезбедат пасиштата и обработливото земјиште во текот на последните два милениуми. Не постојат објавени податоци во врска со брдските пасишта во областа долж гасоводот, но според нашите набљудувања доминантна заедница во целата област е *Helianthemo-Euphobietum thessalae* Micev. 1973. Оваа ендемична централно балканска заедница припаѓа на сојузите *Trifolion cherleri* Micev. 1970 и *Astragalo-Potentilletalia* Micev. 1970. Вегетацијата која се развива во близина на пасиштата е обично претставена со флорни елементи од соседните биотопи (најчесто деградирани дабови шуми), но важна карактеристика е честата појава на рудерални растенија (Слика 1.6).

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Брдските пасишта ја покриваат речиси целата област, но тие се без континуитет, често измешани со други тревести биотопи. Таквите хабитати заземаат големи површини во околината на селата Марул, Подмол, Мусинци, Путурус и други (види карта на хабитати).



Слика 1.6: Типично брдско пасиште во близина на селото Мусинци

Флора, фунгија и фауна: Деталната листа на растенијата, животните и габите кои се среќаваат во овој хабитат е дадена во Додатоците I, II и III.

Габите во овој хабитат се карактеризираат со доминација на териколните видови: *Agaricus campestris*, *Astraeus hygrometricus*, *Bovista plumbea*, *Calvatia excipuliformis*, *Hygrocybe conica*, *Marasmius oreades* итн. Понекогаш се среќаваат и микоризни видови од родовите *Amanita*, *Cortinarius*, *Lactarius* и *Russula*.

Претставниците на **фауната** се идентични со видовите од дабовите шуми од различен тип на развој и деградација. Овој хабитат се карактеризира со големата разноликост кај цицачите. Најчести видови се: волкот, зајакот, верверичката, лисицата и други. Бидејќи овој хабитат зазема мала површина нема многу карактеристични видови птици. Најчести видови се: кубестата чучулига (*Galerida cristata*) и овесарката (*Miliaria calandra*), но многу други доаѓаат од соседните хабитати во потрага по храна. Од грабливите птици присутни се јастребите и ветрушките. Хабитатот е многу богат со влечуги, од кои некои се многу важни. Некои гуштери и многу видови змии (*Coluber caspius*, *Elaphe quatuorlineata* итн.) се многу чести. Само два вида водоземци редовно може да се најдат, но неколку други видови доаѓаат од соседните хабитати. Најчест вид е зелената жаба (*Bufo viridis*). Дневните пеперутки се многу чести во овој хабитат.

1.3. Водени хабитати

Постојат три типа на водотеци, водотеци со постојан тек (реки и потоци пошироки и потесни од 5 метри) и повремени водотеци (пресушуваат во текот на летото). Во Пелагониската Котлина има и канали за наводнување.

Реки - потоци (~пошироки од 5 m)

Reference to EUNIS Habitats: C2.31 Epipotamal streams

Reference to EU HD Annex I: 3260 Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculion fluitantis* and *Callitriche-Batrachion* vegetation

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Reference to Water Framework Directive (EEC 60/2000): Lowland medium/small river type

Главни карактеристики: Од водотеците кои го исполнуваат критериумот за „река“ во подрачјето на гасоводниот коридор е Црна Река (Слика 1.7). Вегетацијата која ја дава физиономијата на речните брегови и на водата во близина на брегот не е добро развиена. Сепак постојат растителни видови кои се поврзани со овој воден екосистем како на пр: *Ranunculus trichophyllus*, *Myosotis scorpioides* и други.

Единствена **птица** која се размножува овде е рибарчето (*Alcedo atthis*). Во овој хабитат нема постојани жители. Голем број птици ги користат реките за да се прехранат (чапјата, белиот и црниот штрк) или за време на миграција (патки, чапји и корморани).

Овој хабитат е поволен за **водоземците**, а помалку поволен за влечугите. Од водоземците присутни се три вида: жолтиот мукач (*Bombina variegata*), поточната жаба (*Rana graeca*) и обичната езерска жаба (*Pelophylax ridibundus*), а од змиите белоушката (*Natrix natrix*) и рибарката (*Natrix tessellata*).

Од **рибите** присутни се: *Leuciscus cephalus*, *Chondrostoma nasus*, *Gobio gobio*, *Barbus barbus macedonicus*, *Barbus meridionalis petenyi*, *Abramis vimba melanops*, *Alburnus albidus*, *Cobitis taenia* и други.



Слика 1.7: Поглед на Црна Река во близина на селото Возарци

Реки-потоци (~потесни од 5 m)

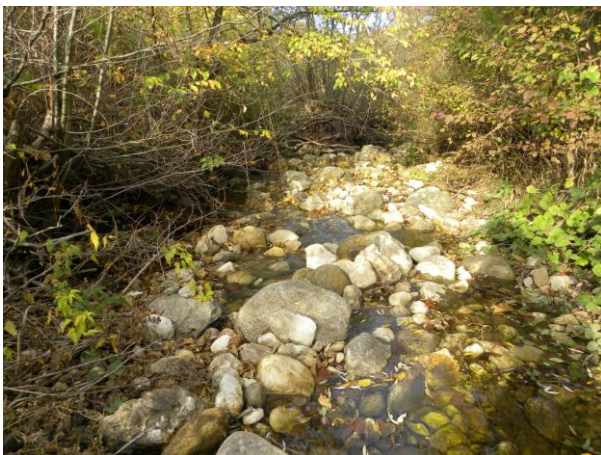
Reference to EUNIS Habitats: C2.22 Hiporhithral streams

Reference to EU HD Annex I: HD Annex I: 3260 Water courses of plain to montane levels with the Ranunculion fluitantis and Callitricho-Batrachion vegetation

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Областа на гасоводниот коридор се карактеризира со добро развиена хидрографска мрежа. Сите водни текови се сливаат во коритото на Црна Река. Само две реки се со постојан тек, реките Свињарница која што се влива во Црна Река и реката Драгор која тече низ Пелагониската Котлина (Слика 1.8). Тие се под силно влијание на еутрофикацијата предизвикана од земјоделството, со што се овозможува масивно развивање на макрофитите. Макрофитите се присутни во текот на целата година.

Рбетниците присутни во овој хабитат се повеќе или помалку истите видови од големите реки и потоци. Поспецифичен вид **птица** е водниот кос (Cinclus cinclus). Овде се среќаваат неколку видови **водоземци и влечуги**, главно семиакватични видови. Од **жабите** се среќаваат Rana graeca и Pelophylax ridibundus, а од влечугите белоушката Natrix natrix.



Слика 1.8: Поглед на реката Свињарница во близина на селото Тројаци (лево) и на реката Драгор во близина на селото Долно Оризари (десно)

Повремени водотеци и суводолици

Reference to EUNIS Habitats: C2.5 Temporary running waters

Reference to EU HD Annex I: HD Annex I: 3290 Intermittently flowing Mediterranean rivers of the Paspalo-Agrostidion

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики и дистрибуција во подрачјето на коридорот: Овие водотеци се карактеризираат со бројни клисури на левите притоки на Црна Река. Тие имаат вода само за време на влажниот период од годината. Во рана пролет со топењето на снегот се покачува нивото на водата, а останатиот период од годината речните корита се суви. Поради тоа овие водотеци немаат големо значење како водени екосистеми. Сепак околу речните корита (суводолици) најчесто се развиваат густи или поретки појаси од врба, со што значително се разликуваат од околните тревни и земјоделски површини.

Претставници на **воздоземците** се: жолтиот мукач (*Bombina variegata*), краставата жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*). Чести видови **пеперутки** во овој хабитат се: *Carcharodus flocciferus*, *Pygus alveus*, *P. sidae*, *Spialia orbifer*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia cerisy*, *Apanthopus hyperantus*, *Arethusana arethusana*, *Lasiommata petropolitana*, *Pyronia tithonus*, *Vanessa atalanta* и други.

Појаси од трска (*Phragmites australis*)

Reference to EUNIS Habitats: D5.1 Reedbeds normally without free-standing water, including: D5.11 [*Phragmites australis*] beds normally without free-standing water and D5.13 [*Typha*] beds normally without free-standing water

Reference to EU HD Annex I: none

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Појасите од трска кои се среќаваат по должината на предвидениот коридор не претставуваат типичен биотоп. Тие се развиваат како тесни појаси долж бавните текови на реката Драгор (Слока 1.9). Овој тип на појаси од трска обично претставуваат фрагменти од блатната растителна заедница *Scirpo-Phragmitetum* W. Koch 1926. Најкарактеристични растителни видови се: трската (*Phragmites australis*) и рогозот (*Typha latifolia*). Од васкуларните растенија кои се развиваат на водени станишта најчести се: *Veronica anagalis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Stelaria aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Myosotis scorpioides*, *Alisma plantago-aquatica*, *Rumex cristatus*, *Polygonum hydropiper* и *Ranunculus repens*. Во овие појаси на некои места доминира трската, додека на други рогозот.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Фрагменти од трска и рогоз можат да се најдат на неколку места долж реките Драгор, Свињарница и Црна Река.



Слика 1.9: Рогоз (*Typha latifolia*) во коритото на реката Драгор.

Флора, фунгија и фауна: Детална листа на растенијата, животните и габите кои се среќаваат во овој хабитат е дадена во Додатоците I, II и III.

Типичен **цицач** за овој хабитат е блатниот глушец (*Arodemus agrarius*). Единствената **птица** која се размножува е *Acrocephalus arundinaceus*. Овој хабитат е погоден за **водоземците**, а најчести од нив се: големата крастава жаба (*Bufo bufo*), жолтиот мукач (*Bombina variegata*), зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), гаталинката (*Hyla arborea*), поточната жаба (*Rana graeca*) и обичната езерска жаба (*Pelophylax ridibundus*). Од змиите се среќаваат белоушката (*Natrix natrix*) и рибарката (*Natrix tessellata*). Мочуришните подрачја се погодни хабитати за **пеперутките** поради нивната разновидна флора. Позначајни се: *Lycaena dispar*, *L. tityrus*, *L. candens*, *Apatura ilia*, *Thymelicus lineola*, *Argynnis pandora*, *A. raphia*, *Papilio machaon*, *Celastrina argiolus*, *Polyommatus icarus*, *Argynnis aglaja*, *Colias crocea*, *Pontia edusa*, *Aglais io*, *Carcharodus alceae* и други. Фауната на вилинските коњчиња се состои од повеќе видови, од кои карактеристични се *Libellula depressa*, *Lestes virens*, *Pyrrosoma nymphula*, *Sympetrum sanguineum* и *Orthetrum cancellatum*.

1.4. Антропогени хабитати

Овој дел се однесува на антропогените хабитати како што се насади од четинари и листопадни дрвја и земјоделско земјиште (полиња, овоштарници, лозја и напуштени ниви).

1.4.1. Шумски насади

Насади од црн бор

Reference to EUNIS Habitats: G3.F12 Native pine plantations

Reference to EU HD Annex I: none

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Црниот бор е добро прилогоден на климатските услови во подрачјето на коридорот. Овде постојат мали површини со насади од црн бор (Слика 1.10). Не постои голема разлика во приземната вегетација каде се среќаваат елементи од соседните вегетацијски типови.

Од **габите** во црнборовите насади карактеристични се некои лигниколни видови, специфични за различни борови дрвја, како на пример, *Meruliopsis taxicola*, *Peniophora pini*, *Phellinus pini* и други. Овој биотоп се карактеризира со присуство на микоризни териколни видови габи, поврзани со боровите коренови системи. Најчести се *Suillus granulatus*, *Suillus luteus*, *Lactarius deliciosus* и други.

Типични видови **цицачи** регистрирани во боровите насади се куната златка (*Martes martes*) и полскиот глушец (*Arodemus mystacinus*). Исто така, може да се најде и верверичка (*Sciurus vulgaris*). Големината и структурата на црнборовите шуми во областа

на гасоводниот коридор не дозволуваат постојано присуство на некои видови **птици** специфични за четинарски шуми. Според тоа, фауната на птиците потекнува од соседните шуми. Нема типични претставници од **водоземците и влечугите**; видовите од овие класи се истите како од соседните хабитати. Најчести видови пеперутки се: *Kirinia roxelana*, *Hipparchia statilinus* и *H. syriaca*.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Насадите од црн бор ги има само на еден локалитет долж коридорот, во близина на превојот Плетвар (види карта на хабитати).



Слика 1.10: Насади од црн бор во Прилепско

Антропогени појаси од дрвја и дрвореди

Reference to EUNIS Habitats: G5.1 Lines of trees

Reference to EU HD Annex I: none

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Антропогените појаси од дрвја и дрворедите не претставуваат специфична растителна заедница или посебен хабитат. Дрворедите по рабовите на полињата, нивите и градините имаат голема важност бидејќи тие служат како коридори за распространување на многу видови.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Дрворедите се расфрлани низ целата област. Тие се најчести и типични за Пелагониската Котлина, како и на рамниците во близина на селата кои се наоѓаат во подрачјето на гасоводниот коридор.

Дрвенестите и грмушестите видови кои се среќаваат во овој биотоп имаат природни и антропогено потекло. Некои дрвја се остатоци од природна вегетација (*Ulmus* spp., *Celtis australis*, *Pyrus amygdalyformis*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus* spp. и други), а други видови се интродуцирани од човекот (*Populus cv italica*, *Prunus cerasifera*,

Robinia pseudoacacia, Ailanthus glandulosa). Многу често по меѓите од полињата и нивите се садат поединечни стебла од ломбардиска топола. Растителните видови се претставени со елементи од соседните рудерални или земјоделски заедници.

1.4.2. Тревести површини со антропогено потекло

Напуштени ниви

Reference to EUNIS Habitats: E5.1 Anthropogenic herb stands, including: E5.11 Lowland habitats colonized by tall nitrophilous herbs

Reference to EU HD Annex I: none

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none and

Reference to EUNIS Habitats: I1.53 Fallow un-inundated fields with annual and perennial weed communities

Reference to EU HD Annex I: none

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Во однос на флората, најважна карактеристика на овој биотоп е доминантноста на плевели и рудерални растенија карактеристични за тревестите заедници (Слика 1.11). Вегетациската покривка е добро развиена и густа што укажува дека овие површини се напуштени пред многу години. Во тревестиот кат се застапени: *Cynodon dactylon*, *Lolium* spp., *Bromus* spp., *Hordeum vulgare* и други. Од миколошки аспект присуството на ливадски видови **габи** ја дава главната карактеристика на овој хабитат. Најчести **цичачи** кои што се среќаваат овде се: ежот (*Erinaceus concolor*), јазовец (*Meles meles*), кртот (*Talpa europea*), невестулката (*Mustela nivalis*) и други. Овој хабитат е многу сличен со сувите пасишта, а тоа значи дека може да се најдат слични видови на **птици** и **влечуги**. Водоземците ретко може да се сретнат во овој хабитат, единствената разлика е тоа што краставата жаба е чест вид. Тркачите се претставени со видови кои се карактеристични за земјоделските површини и брдските пасишта.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Напуштените ниви и ливади во областа на гасоводниот коридор се застапени на мали површини, распоредени како мали парчиња во рамките на земјоделските површини (види карта на хабитати).



Слика 1.11: Напуштени ниви со рудерална вегетација во близина на селото Тројаци; *Ecbalium elaterium* – типично рудерално растение

1.4.3. Земјоделско земјиште

Земјоделското земјиште во подрачјето на гасоводниот коридор зазема мал дел од Тиквешко Поле, додека остатокот од хабитатите во коридорот ги опфаќа подрачјата близу населените места и во делот кој минува низ Пелагониската Котлина. Земјоделските површини се претставени со поединечни парцели од ниви, градини и ливади. Исто така, постојат голем број монокултурни плантажи на пченка или грозје.

Овоштарници

Reference to EUNIS Habitats: G1.D4 Fruit orchards and FB.31 Shrub and low-stem tree orchards

Reference to EU HD Annex I: none

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Овоштарството од подрачјето на коридорот не се карактеристичен тип на земјоделска активност. Овошните дрвја обично се засадени во селата и во нивната блиска околина. Производството е наменето само за лична употреба. Поради тоа овоштарниците се јавуваат спорадично и заземаат мали површини. Тие се повеќе или помалку обработувани, па затоа дрвјата се со различна возраст и големина и многу често се среќаваат различни видови овошки. Најчести се праските и сливите (Слика 1.12).

Составот на фауната во овоштарниците е идентичен со земјоделските површини. Главната разлика се видовите се поврзани со некои култивирани растенија. Најчести **птици** се: сојка (*Garrulus glandarius*), трнарче (*Carduelis carduelis*), златен ќос (*Oriolus oriolus*), сколовранец

(*Sturnus vulgaris*) и други. Од **влечугите** може да се најдат одредени гуштери и змии. Најчест претставник од **водоземците** е гаталинката (*Hyla arborea*).

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Овоштарниците се типични за Тиквешко Поле, додека во Пелагониската Котлина има само спорадични површини (види карта на хабитати).



Слика 1.12: Мал овоштарник во близина на селото Возарци во Тиквешко Поле

Полиња и ниви

Reference to EUNIS Habitats: I1.3 Arable land with unmixed crops grown by low-intensity agricultural methods

Reference to EU HD Annex I: none

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Планажите со монокултури имаат помало значење за биолошката разновидност отколку индивидуалните полиња. Полињата, нивите и зеленчуковите градини во подрачјето на проектираниот коридор се со разновидни култури. Покрај различните сорти на пченка присутни се и други култури: тутун, лубеница, луцерка, зелка и друго. Типични градини во истражуваната област се многу ретки. Тие обично се комбинирани со полиња околу кои има засадено овошни дрвја.

Дистрибуција во подрачјето на гасоводниот коридор: Полињата и нивите се широко распространети во подрачјето на коридорот. Полињата со жито се распространети на големо подрачје во Пелагониската Котлина, помеѓу селата Канатларци и Горно Оризари. Другите култури (главно тутунот) се распространети во Прилепско Поле, на локалитетите во близина на Прилеп и селата Леништа, Селце, Волково, Чумово, Штавица и Маруљ. Постојат и помали површини со култури во непосредна близина на селата Марена и Дреново. Зеленчуковите градини се почести во околината на селото Возарци (види карта на хабитати).

Флора, фунгија и фауна: Детална листа на растенијата, животните и габите кои се среќаваат во овој хабитат е дадена во Додатоците I, II и III.

Неколку видови **габи** се типични за земјоделско земјиште. Такви се *Agaricus campestris*, *Coprinus spp.*, *Psathyrella spp.* и други.

Фауната е претставена со видови кои се чести во овој хабитатен тип во повеќе региони на Македонија. Повеќето од видовите кои се поврзани со овој хабитат се типични за урбаните и руралните области. Тие се: ежот (*Eginaceus concolor*), кртот (*Talpa europea*), невестулката (*Mustela nivalis*), куната белка (*Martes foina*), домашното глувче (*Mus domesticus*), домашниот стаорец (*Rattus rattus*) и други. Во оваа област нема карактеристични **птици**, а најчести видови се чучулигите, некои грмушарки и птици кои доаѓаат во потрага по храна (врани, гулаби). Тука се регистрирани само два вида **водоземци**: обичната жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*). Овој хабитат се одликува со богатство на **влечуги**, а видовиот состав е многу сличен на брдските пасишта и напуштените ниви. Овој хабитат не е поволен за **пеперутки**. Сепак, спорадично можат да се сретнат видови од фамилијата *Pieridae*. Што се однесува до тркачите, структурата на заедницата се карактеризира со присуство на неколку видови со голема доминантност: *Amara aenea*, *Calathus melanocephalus*, *Harpalus serripes*, *Harpalus rufipes* и *Poecilus cupreus*.



Слика 1.13: Житни полиња во Пелагониската Котлина Слика 1.14: Типични насади од тутун во околината на Прилеп

Лозови насади

Reference to EUNIS Habitats: FB.41 Traditional vineyards

Reference to EU HD Annex I: none

Reference to CoE BC Res. No. 4 1996: none

Главни карактеристики: Лозовите насади се чести и типични за почетниот дел од гасоводниот коридор (Тиквешко Поле), а во останатиот дел се среќаваат само спорадично. Најкарактеристични сорти на грозје кои се одгледуваат се: вранец, кардинал, кратошија,

дренак, килибар и многу други. Во однос на биодиверзитетот, лозовите насади имаат поголемо значење од полињата и градините.

Овој хабитат е богат со **птици** поради фактот што овозможува добри услови за исхранување. Најчест вид е сколовранецот (*Sturnus vulgaris*). Голем број птици се размножуваат во оваа област: ќос (*Turdus merula*), обичното врапче (*Passer domesticus*) и планинското врапче (*Passer montanus*). Повеќе видови **пеперутки** може да се најдат во овој хабитат. Најчести видови се: *Leptotes pirithous*, *Celastrina argiolus*, *Polyommatus icarus*, *Artogia rapae*, *Pieris brassicae*, *Colias alfacariensis*, *Polyommatus icarus*, *Artogeia napi* итн.



Слика 1.15: Лозови насади во близина на селото Марена

2. ЗНАЧАЈНИ ХАБИТАТИ И ВИДОВИ (ВАЛОРИЗАЦИЈА)

За Македонија нема официјален документ или друга специјална публикација која се однесува на идентификација и опис на значајни хабитати. Со цел да се надмине овој недостаток беа користени европските документи: Директива на ЕУ за хабитати – Анекс I и Бернска Конвенција – Резолуција бр. 4 (1996). Најнов и најверодостоен документ кој содржи листи на засегнати видови и хабитати е Националната студија за биодиверзитет (2003) и Националната стратегија за биолошка разновидност со Акционен план на Република Македонија (НСБРАП). За оценка на значајните видови флора и фауна беа користени постоечките меѓународни документи и листи (Глобалната црвена листа на IUCN, Европската црвена листа на IUCN, Анекс II и Анекс IV од Директива на ЕУ за хабитати, Анекс I и Анекс II од Директива на ЕУ за птици, Бернска Конвенција – Резолуција бр. 6).

Во некои случаи беа користени експертски услуги и мислења за моменталната состојба на истражуваното подрачје.

2.1. Хабитати

Следниве типови на хабитати се земени според Директивата за хабитати (HD) и Бернската Конвенција (BC):

1. Шуми од благун и габер (HD и BC)
2. Шуми од македонски даб (HD и BC)

3. Предпланински букови шуми (HD и BC)
4. Крајречни појаси со врби и тополи (HD и BC)
5. Брдски пасишта (HD и BC)
6. Водни хабитати (HD)
7. Појаси од трска (HD и BC)

Детален опис на хабитатите и нивното распространување долж трасата на гасоводот се дадени во претходното поглавје. Во Националната студија за биодиверзитет, Директивата за хабитати (HD) или Бернската Конвенција се наведуваат неколку значајни хабитати кои се од интерес за истражуваното подрачје. Тие се следниве:

1. Благун-габеровите шуми во Македонија се засегната од пожари. Долж коридорот се среќаваат многу малку добро развиени локалитети со овие шуми, а најголем дел се деградирани.
2. Шумите од македонски даб се важен природен хабитат од интерес за заедницата и нивната заштита е многу значајна (Директива за хабитати, Анекс I: 9250 Шуми од *Quercus trojana*).
3. Предпланинските букови шуми се важен хабитат за европската перспектива (ЕУ, HD Анекс I хабитат). Овој хабитат содржи важни видови и е значаен за спречување на загадување, превенција од ерозија и економско значење.
4. Добро развиени појаси со врби и тополи долж теченијата на реките и потоците се со висок приоритет за зачувување. (Директива за хабитати, Анекс I: 92A0 *Salix alba* и *Populus alba*).
5. Брдските пасишта се со висока важност за зачувување во Европа (ова е приоритетен тип хабитат според Директива за хабитати, Анекс I: 6220 *Псевдо-стеги со треви и едногодишни растенија од *Thero-Brachypodietea*).
6. Појасите со трска се хабитати со висок степен на биодиверзитет. Главниот дел од овие појаси бил уништен во минатото поради преземените хидромелиоративни активности.

Хабитатите со антропогено потекло (плантажи од четинари и листопадни дрвја, полиња, овоштарници, лозја, руралните и урбаните населби) се повеќе важни од социоекономски аспект отколку како хабитати.

2.2. Значајни видови

Флора

Во подрачјето на гасоводниот коридор не се најдени растителни видови од меѓународно значење. Во Македонија не постои Национална црвена листа на засегнати растенија. Исто така, за време на теренските истражувања не се најдени ретки или загроени видови.

Посебно е значаен македонскиот даб (*Quercus trojana*) кој во близината на Плетвар формира добро развиена заедница.


 Слика 1.16: Македонски даб (*Quercus trojana*)

Фауна

Цицачи

Беа проценети вкупно 18 видови според Бернската Конвенција, Диерктивата за хабитати, Бонската Конвенција (значајна за лилјациите), CITES, Emerald и Црвената листа на IUCN.

Според црвената листа на IUCN, 16 видови се најмалку засегнати (LC) и еден речиси загрозен вид (NT). Единствениот ранлив вид (VU) е шарениот твор (*Vormela peregusna*). Овој вид живее во брдските пасишти и деградираниите шуми од благун.

Сите 4 видови на лилјаци се наведени во анексот на Бонската конвенција. Лилјациите не се вклучени во описот на хабитати поради недостатокот на конкретни податоци за нивната дистрибуција. Може да се заклучи дека лилјациите се јавуваат во речиси сите хабитати во потрага за храна. Има 8 вида наведени во Додатокот II и 10 во Додатокот III од Бернската конвенција. Особено внимание треба да се посвети на кафеавата мечка, видрата, дивата мачка и повеќето видови лилјаци. Сличен заклучок може да се извлече од анализата на Директивата за хабитати.

Вид	Бернска Конвенција – додатоци	Директива за хабитати – Анекси	Бонска Конвенција	CITES Доdатоци	Emerald видови 2002	IUCN Црвена листа
1. <i>Canis lupus</i>	II	II IV		II	•	LC
2. <i>Ursus arctos</i>	II	II IV		II	•	LC

Вид	Бернска Конвенција – додаатоци	Директива за хабитати – Анекси	Бонска Конвенција	CITES Додаатоци	Emerald видови 2002	IUCN Црвена листа
3. <i>Lutra lutra</i>	II	II IV		I	•	NT
4. <i>Felis sylvestris</i>	II	IV		II		LC
5. <i>Vormela peregusna</i>	II					VU
6. <i>Martes foina</i>	III					LC
7. <i>Martes martes</i>	III					LC
8. <i>Meles meles</i>	III					LC
9. <i>Mustela nivalis</i>	III					LC
10. <i>Lepus europeus</i>	III					LC
11. <i>Sciurus vulgaris</i>	III					LC
12. <i>Glis glis</i>	III					LC
13. <i>Erinaceus europeus</i>	III					LC
14. <i>Crocidura suaevaeolans</i>	III					LC
15. <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II IV	II			LC
16. <i>Myotis myotis</i>	II	II IV	II			LC
17. <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	III	IV	II			LC
18. <i>Pipistrellus nathusii</i>	II	IV	II			LC

Табела 1.1: Валоризација на цицачи

Птици

За валоризацијата на птиците беа употребени Директивата на ЕУ за птици и меѓународните конвенции.

А. Директива за птици – Директива на Советот 79/409/ЕЕС за зачувување на дивите птици

- **Анекс I** – Видови со посебни мерки за зачувување во поглед на нивниот хабитат со цел да се осигура опстанок и размножување во нивната област на распространување. Во таа насока, треба да бидат земени предвид:
 - (а) видови во опасност од исчезнување;
 - (б) видови кои се ранливи од специфични промени во нивниот хабитати;
 - (в) видови кои се сметаат за ретки поради малите популации или ограниченото локално распространување;
 - (г) други видови кои наложуваат посебно внимание поради специфичната природа на нивниот хабитат.

- **Анекс II** – Поради нивното популационо ниво, географското распространување и степенот на размножување во заедницата, видовите наведени во Анекс II можат да бидат предмет за лов според националната легислатива. Државите членки треба да го осигураат ловот на овие видови за да не се загрозат напорите за зачувување во нивната област на распространување.
- **Анекс II/1** – Видовите кои се однесуваат на Анекс II/1 можат да се ловат во мориња и на копно каде се применува оваа директива.
- **Анекс II/2** – Видовите кои се однесуваат на Анекс II/2 можат да се ловат само во државите членки како што е посочено во нивните легислативи.
- **Анекс III** – Државите членки треба да забранат, за сите птици што се јавуваат во природата на европската територија од државите членки, продажба, транспорт и одгледување за продажба, понуди за продажба на живи или мртви птици и секој препознатлив дел или дериват од таква птица.

Б. Бонска Конвенција

- Додаток I – Видови засегнати од исчезнување
- Додаток II – Миграторни видови кои се предмет на спогодби. Миграторните видови, кои имаат неповолен статус за зачувување или ќе имаат значителна корист од меѓународната соработка организирана од постигнатите договори, се наведени во Додаток II на Конвенцијата. Затоа Конвенцијата ги поттикнува земјите потписнички да ги спроведат глобалните или регионалните Договори за зачувување и управување со одделни видови или, мошне често, група од наброени единки.

В. СПЕС – Видови од интерес за европско зачувување (само за птици)

SPEC 1	Европски видови од интерес за глобално зачувување
SPEC 2	Неповолен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа
SPEC 3	Неповолен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа
Non-SPEC ^E	Поволен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа
Non-SPEC	Поволен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа

Г. Европски статус за закана (ETS)

- CR - Критично загрозен - ако европската популација потпаѓа под кој било од критериумите на Црвената листа на IUCN за критично загрозен.
- EN - Загрозен - ако европската популација потпаѓа под кој било од критериумите на Црвената листа на IUCN за загрозен.
- VU - Ранлив - ако европската популација потпаѓа под кој било од критериумите на Црвената листа на IUCN за ранлив.
- D - Опаѓање - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на Црвената листа на IUCN, но е намалена за повеќе од 10% за 10 години или три генерации.
- R - Редок - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на Црвената листа на IUCN и не е во опаѓање, но брои помалку од 10000 расплодни

парови (или 20000 расплодни единки или 40000 презимувачки единки) и не граничи со поголема вон-европска популација.

- Н - осиромашен - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на Црвената листа на IUCN и не е редок или во опаѓање, но сè уште не е опоравена од умерено или големо опаѓање од кое страдала во текот на 1970-1990.
- L – Локализиран - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на Црвената Листа на IUCN и не е во опаѓање, редок или исцрпен, но е значително сконцентрирана, со повеќе од 90 % од европската популација, на 10 или помалку места.
- S - Сигурен - ако европската популација не потпаѓа под ниеден од горенаведените критериуми.
- DD - Без доволно податоци - ако не постои соодветна информација за да се направи директна или индиректна проценка на неговиот ризик од исчезнување базирана на неговото распространување и/или популационен статус.
- NE - Невалоризиран - ако неговата европска популација сè уште не е проценета според критериумите.

Вид	IUCN	SPEC	ETS	Директива на птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	CITES
Ardea cinerea	LC	Non-SPEC	S		III		
Ciconia ciconia	LC	SPEC Cat. 2	H	I	II	II	
Ciconia nigra	LC	SPEC Cat. 2	R	I	II	II	II
Anas platyrhynchos	LC	Non-SPEC	(S)	II/A; III/A	III	II	
Pernis apivorus	LC	Non-SPEC-E	(S)	I	II	II	II
Gyps fulvus	LC	Non-SPEC	S	I	II	II	II
Circus gallicus	LC	SPEC Cat. 3	(R)	I	II	II	II
Accipiter gentilis	LC	Non-SPEC	S		II	II	II
Accipiter nisus	LC	Non-SPEC	S		II	II	II
Buteo buteo	LC	Non-SPEC	S		II	II	II
Buteo rufinus	LC	SPEC Cat. 3	(VU)	I	II	II	II
Falco tinnunculus	LC	SPEC Cat. 3	D		II	II	II
Falco peregrinus	LC	Non-SPEC	S	I	II	II	I
Alectoris graeca	LC	SPEC Cat. 2	(D)	I; II/A	III		
Perdix perdix	LC	SPEC Cat. 3	VU	II/A; III/A	III		
Coturnix coturnix	LC	SPEC Cat. 3	(H)	II/B	III	II	
Burhinus oedipnemos	LC	SPEC Cat. 3	(VU)	I	II	II	
Charadrius dubius	LC	Non-SPEC	(S)		II	II	
Tringa ochropus	LC	Non-SPEC	S		II	II	
Actitis hypoleucos	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II	II	
Columba livia	LC	Non-SPEC	(S)	II/A	III		
Columba oenas	LC	Non-SPEC-E	(S)	II/B	III		
Columba palumbus	LC	Non-SPEC-E	S	II/A; III/A	Не е вклучен		
Streptopelia decaocto	LC	Non-SPEC	S	II/B	III		
Streptopelia turtur	LC	SPEC Cat. 3	D	II/B	III	II	

Вид	IUCN	SPEC	ETS	Директива на птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	CITES
Cuculus canorus	LC	Non-SPEC	S		III		
Tyto alba	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II		I
Otus scops	LC	SPEC Cat. 2	(H)		II		II
Strix aluco	LC	Non-SPEC-E	S		II		II
Asio otus	LC	Non-SPEC	(S)		II		II
Caprimulgus europaeus	LC	SPEC Cat. 2	(H)	I	II		
Apus apus	LC	Non-SPEC	(S)		III		
Alcedo atthis	LC	SPEC Cat. 3	H	I	II		
Merops apiaster	LC	SPEC Cat. 3	(H)		II	II	
Coracias garrulus	NT	SPEC Cat. 2	VU	I	II	II	
Upupa epops	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II		
Picus viridis	LC	SPEC Cat. 2	(H)		II		
Dendrocopos major	LC	Non-SPEC	S		II		
Dendrocopos syriacus	LC	Non-SPEC-E	(S)	I	II		
Dendrocopos medius	LC	Non-SPEC-E	(S)	I	II		
Dendrocopos minor	LC	Non-SPEC	(S)		II		
Melanocorypha calandra	LC	SPEC Cat. 3	(D)	I	II		
Galerida cristata	LC	SPEC Cat. 3	(H)		III		
Alauda arvensis	LC	SPEC Cat. 3	(H)	II/B	III		
Hirundo rustica	LC	SPEC Cat. 3	H		II		
Hirundo daurica	LC	Non-SPEC	(S)		II		
Delichon urbica	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II		
Anthus campestris	LC	SPEC Cat. 3	(D)	I	II		
Anthus trivialis	LC	Non-SPEC	S		II		
Motacilla flava	LC	Non-SPEC	(S)		II		
Motacilla cinerea	LC	Non-SPEC	S		II		
Motacilla alba	LC	Non-SPEC	S		II		
Cinclus cinclus	LC	Non-SPEC	S		II		
Troglodytes troglodytes	LC	Non-SPEC	S		II		
Prunella modularis	LC	Non-SPEC-E	S		II		
Erithacus rubecula	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
Luscinia megarhynchos	LC	Non-SPEC-E	(S)		II	II	
Phoenicurus ochruros	LC	Non-SPEC	S		II	II	
Phoenicurus phoenicurus	LC	SPEC Cat. 2	(H)		II	II	
Saxicola rubetra	LC	Non-SPEC-E	(S)		II	II	
Oenanthe oenanthe	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II	II	
Oenanthe hispanica	LC	SPEC Cat. 2	(H)		II	II	
Monticola saxatilis	LC	SPEC Cat. 3	(H)		II	II	

Вид	IUCN	SPEC	ETS	Директива на птици	Бернска Конвенција	Бонска Конвенција	CITES
Turdus merula	LC	Non-SPEC-E	S	II/B	III	II	
Turdus viscivorus	LC	Non-SPEC-E	S	II/B	III	II	
Cettia cetti	LC	Non-SPEC	S		II	II	
Acrocephalus palustris	LC	Non-SPEC-E	(S)		II	II	
Hippolais pallida	LC	SPEC Cat. 3	(H)		II	II	
Sylvia hortensis	LC	SPEC Cat. 3	H		II	II	
Sylvia communis	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
Sylvia atricapilla	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
Phylloscopus collybita	LC	Non-SPEC	S		II	II	
Phylloscopus trochilus	LC	Non-SPEC	S		II	II	
Regulus regulus	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
Ficedula albicollis	LC	Non-SPEC-E	S	I	II	II	
Ficedula hypoleuca	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
Aegithalos caudatus	LC	Non-SPEC	S		III		
Parus palustris	LC	SPEC Cat. 3	D		II		
Parus ater	LC	Non-SPEC	(S)		II		
Parus caeruleus	LC	Non-SPEC-E	S		II		
Parus major	LC	Non-SPEC	S		II		
Sitta europea	LC	Non-SPEC	S		II		
Sitta neumayer	LC	Non-SPEC-E	(S)		II		
Certhia familiaris	LC	Non-SPEC	S		II		
Remiz pendulinus	LC	Non-SPEC	(S)		III		
Oriolus oriolus	LC	Non-SPEC	S		II		
Lanius collurio	LC	SPEC Cat. 3	(H)	I	II		
Lanius minor	LC	SPEC Cat. 2	(D)	I	II		
Lanius senator	LC	SPEC Cat. 2	(D)		II		
Lanius nubicus	LC	SPEC Cat. 2	(D)	I	II		
Garrulus glandarius	LC	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен		
Pica pica	LC	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен		
Corvus monedula	LC	Non-SPEC-E	(S)	II/B	Не е вклучен		
Corvus frugilegus	LC	Non-SPEC	(S)	II/B	Не е вклучен		
Corvus cornix	LC	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен		
Corvus corax	LC	Non-SPEC	S		III		
Sturnus vulgaris	LC	SPEC Cat. 3	D	II/B	Не е вклучен		
Sturnus roseus	LC	Non-SPEC	S		II		
Passer domesticus	LC	SPEC Cat. 3	D		Не е вклучен		
Passer hispaniolensis	LC	Non-SPEC	(S)		III		
Fringilla coelebs	LC	Non-SPEC-E	S		III		
Carduelis carduelis	LC	Non-SPEC	S		II		
Emberiza cirrus	LC	Non-SPEC-E	S		II		
Emberiza cia	LC	SPEC Cat. 3	(H)		II		

Табела 1.2: Валоризација на птици

Многу од видовите се категоризирани како видови најмалку засегнати - LC (103 видови) и еден (*Coracias garrulus*) како близу загрозен - NT. Во проектираната област на коридорот не постојат податоци за ранливите и загрозените видови. 31 вид се наведени како важни според Директивата на ЕУ за птици. Анекс I содржи 19 видови. Внимание треба да се посвети на следните видови: *Coracias garrulus*, *Ciconia nigra*, *Circaetus gallicus*, *Falco peregrinus* и *Lanius nubicus*.

Водоземци и влечуги

Валоризацијата на водоземците и влечугите е направена според меѓународните конвенции и закони за заштита на засегнати видови на европско или на глобално ниво. Последното вклучува: Конвенција за зачувување на европските диви и природни хабитати (уште позната како Бернска Конвенција), Директива за хабитати на ЕУ, Конвенција за меѓународна трговија со загрозени видови (уште позната како CITES Конвенција) и CORINE листата на Европа. Со оглед на фактот дека Македонија нема Национална црвена листа на засегнати видови, беше користена официјалната Црвена листа на IUCN.

Вид	Директива за хабитати	IUCN	BERN	CITES	CORINE
<i>Ablepharus kitaibeli</i>	II/IV	NE	II	-	C
<i>Bufo viridis</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Coluber caspius</i>	IV	LR	III	-	-
<i>Coluber najadum</i>	IV		II		-
<i>Elaphe longissima</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Elaphe quatorlineata</i>	II,IV	VU	II	-	C
<i>Elaphe situla</i>	IV	-	-	-	C
<i>Eryx jaculus</i>	IV	-	-	-	-
<i>Lacerta taurica</i>	IV	EN	II	-	-
<i>Lacerta trilineata</i>	IV	EN	II	-	-
<i>Lacerta viridis</i>	IV	VU	II	-	C
<i>Natrix natrix</i>	-	LR	III	-	C
<i>Natrix tessellata</i>	IV	DD	II	-	C
<i>Rana graeca</i>	IV	LC	III	-	C
<i>Telescopus falax</i>	IV	-	-	-	-
<i>Testudo graeca</i>	IV	-	-	II (1C)	C
<i>Eurotestudo hermani</i>	II/IV	VU	II	II (1C)	C
<i>Vipera ammodytes</i>	IV	EN	II	-	C

Табела 1.3: Валоризација на водоземци и влечуги

Како што е прикажано во табелата погоре, нема загрозени видови во Македонија. Сите видови се од Додаток I или III на Бернската конвенција и има 17 видови на листата од Директивата за хабитати. Видот *Rana graeca* е балкански ендемичен вид, додека *Eurotestudo hermanni* и *Testudo graeca* се на листата на CITES поради нелегална трговија.

Инсекти

Најважен вид од инсектите е чинговата окатка (*Pseudochazara cingovskii*), кој е европски ендемичен вид пеперутка (Сл. X). Овој вид се јавува само на Плетвар во близина на Прилеп на надморска височина од 1000-2000 метри. Целокупната површина на дистрибуција е помала од 1,5 km². Популацијата е во опаѓање поради уништување на хабитатот преку вадење на камен. Поради тоа овој вид се смета за критично загрозен на европско ниво. Сепак површината на која е распространет овој вид е далеку од подрачјето на гасоводниот коридор.



Слика 1.17: Чингова окатка (*Pseudochazara cingovskii*), локален, ендемичен и критично загрозен вид пеперутка

3. ЗАШТИТЕНИ ПОДРАЧЈА / ПРЕДЛОЖЕНИ ПОДРАЧЈА ЗА ЗАШТИТА

Како основа за утврдување на заштитените подрачја долж гасоводниот коридор беше користен Просторниот план на Република Македонија со важност до 2020 година, како и податоци од проектот на UNDP „Зајакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на системот на заштитени подрачја во Република Македонија“, во реализација на Македонско еколошко друштво¹.

Во областа на гасоводниот коридор се наоѓаат три заштитени/предложени подрачја за заштита. Тие се: Дреновска Клисура (Споменик на природата), додека подрачјата Љубаш и

Плетварски Козјак се предложени за заштита според Просторниот план на Република Македонија.

Заштитено подрачје

Во околината на гасоводниот коридор има едно заштитено подрачје во категоријата Споменик на природата. Подрачјето претставува научно-истражувачки ботанички објект – рефугиум. Се одликува со реликтни растителни заедници, во кои се среќава мовот *Adiantum capillus-veneris* и ретките растенија како *Molinia caerulea* и *Stachys iva*. На камењата во клисурата се среќава ендемичниот полжав *Carinigera drenovoensis*. Значајни видови вилински коњчиња се *Ophiogomphus cecilia* и *Caliaeschna microstigma*.

Дреновска Клисура – ID: 323

Статус на заштита: заштитен
Категорија: Споменик на природата
Легална основа за заштита: Закон за заштита на природни реткости
Соодветно на IUCN: Споменик на природата
Година на прогласување: 1991

Споменикот на природата Дреновска Клисура се наоѓа надвор од предвидената траса на гасоводот.

Предложени подрачја за заштита

Во околината на гасоводниот коридор има две подрачје предложени за заштита, Плетварски Козјак и Љубаш.

Подрачјето Плетварски Козјак е во категоријата НИПР (научно истражувачки природен резерват) и има ботаничка вредност. Значаен е поради фитоценозата на македонскиот даб (*Quercus trojana*).

Плетварски Козјак - ID: 508

Статус на заштита: предложено
Акт за прогласување: Просторен план на РМ
Година на назначување: 1999

Опис на подрачјето: Заедницата на македонски даб се развива на варовничка почва на локалитетот Тројаци - Козјак. На овој локалитет на отворени и каменести површини се јавуваат ретки растенија како што се: *Stachys iva*, *Helianthemum marmoreum*, *Stachys horvaticii*, *Jasminum fruticans*, *Pistacia terebinthus*, *Hyssopus officinalis*, *Seseli vandasii*, *Armeria vandasii*, *Galium speciosum*, *Alkanna noneiformis*, *Centaurea kozjakensis*, *Silene prilepensis*, *Potentilla pletvarensis*, *Astragalus sericophyllus* и други. Дел од нив се ендемични видови, додека видовите *Centaurea grbavacensis*, *Alkanna noneiformis*, *Cynoglottis barrelieri subsp. serpentinicola*, *Armeria vandasii* и *Verbascum herzogii* се дел од Глобалната црвена листа на IUCN (1997). Овде се среќава и

локалниот ендемичен полжав *Macedonica slavica*. Овој дел исто така, е област на распространување на уникатен вид дневна пеперутка - *Pseudochazara cingovskii*, која е ендемичен вид за југозападниот дел на Балканскиот Полуостров.

Трасата на гасоводот не се сече со ова подрачје.

Љубаш – ID: 235

Подрачјето Љубаш е во категоријата НИПР (научно истражувачки природен резерват) и има ботаничка вредност. Значаен е поради фитоценозата *Ephedro-Prunetum tenellae*.

Статус на заштита:	предложено
Категорија:	Природен резерват за научно истражување
Акт за прогласување:	Просторен план на РМ
Година на назначување:	1999

Опис на подрачјето: Овој важен ботанички локалитет го карактеризираат повеќе растителни заедници како *Ephedro-Prunetum tenellae*, потоа реликтните заедници кои припаѓаат на сојузите *Saturejo-Thymion Micevski 1970* и *Astragalo-Morinetum Micevski 1971*. Тука се застапени многу реликтни степски растенија како: *Prunus tenella*, *Astragalus gladius*, *Morina persica*, *Phelipaea boissieri*, *Astragalus parnassii*, *Onobrychis megalophylla*, *Capparis sicula*, кои главно се ограничени во централниот дел на Македонија. Овде се јавува и еден значаен вид дневна пеперутка, *Lycaena dispar*.

Трасата на гасоводот поминува далеку од природниот резерват Љубаш.

Подрачја за управување со видови

Во областа на гасоводниот коридор нема назначени подрачја за управување со видови.

Значајни подрачја за растенија

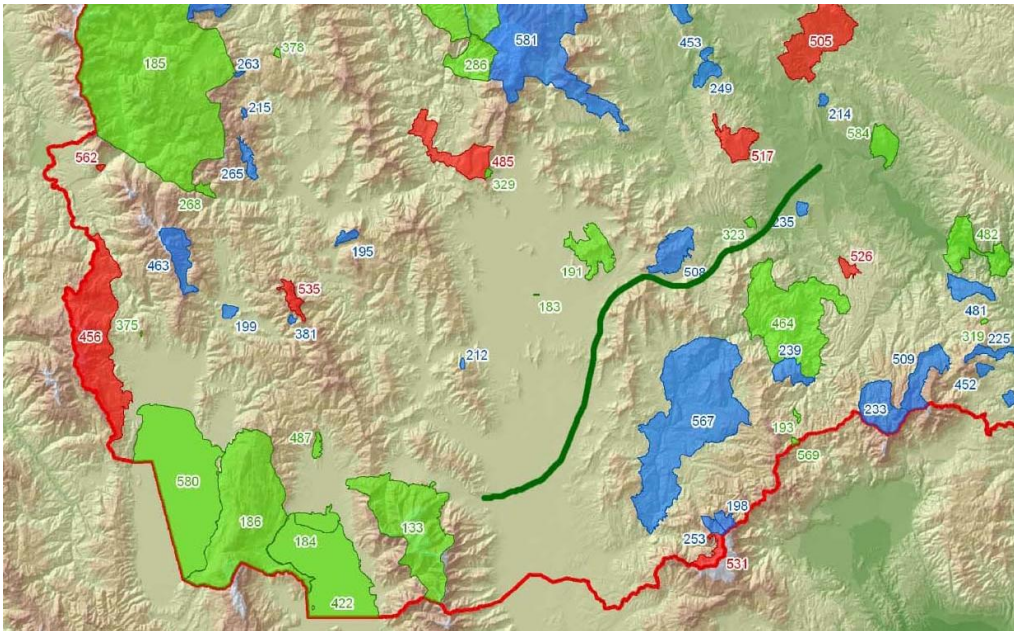
Трасата на гасоводниот коридор минува во непосредна близина на ЗПР Раечка Клисура.

Значајни подрачја за пеперутки

Во областа на гасоводниот коридор нема назначени значајни подрачја за пеперутки.

Значајни орнитолошки локалитети

Гасоводниот коридор го пресекува значајниот орнитолошки локалитети (ЗОЛ) Пелагонија.



Легенда

- Репрезентативни заштитени подрачја
- Подрачја предложени за заштита според ПП
- Новоидентификувани подрачја за заштита

Слика 1.18: Карта на заштитени подрачја и подрачја предложени за заштита во областа на гасоводниот коридор



Слика 1.19: Карта на значајни подрачја

4. ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЈАТА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Влијанија врз хабитатите, флората, габите и фауната

Идентификацијата и проценката на влијанијата долж гасоводниот коридор беше извршена врз основа на сумираните влијанија врз хабитатите и видовите (флора, габи и фауната) поврзани со нив. Тие можат да се поделат на влијанија за време на изградба и за време на користење.

4.1. Влијанија за време на изградба на гасоводот

4.1.1. Влијанија врз шумските екосистеми и пасишта

Влијанијата врз хабитатите во текот на изградбата на гасоводот главно се поврзани со деструкција на хабитатите, користење и промена на земјиштето, како и фрагментација на хабитатите. Голем дел од трасата ќе поминува низ подрачјата со шуми или брдски пасишта:

- Добро развиени шуми со благун и габер;
- Шуми од македонски даб;
- Предпланински букови шуми;
- Крајречни појаси од врби и тополи; и
- Зони на брдски пасишта.

Шумски екосистеми

Најголем дел од зафатените шумските екосистеми ќе бидат на неколку локалитети со шуми од благун и габер. Ова е доминантен хабитат кој ги одредува карактеристиките на брдските шумски предели и е присутен долж гасоводниот коридор. Најзначајните подрачја со добро развиена благун-габерова шума се распространети околу селата Раец и Кесендре (види карта на хабитати). Ксеротермофилните дабови шуми имаат помало значење и умерена важност во однос на биодиверзитетот (присуство на ретки, ендемични и загрозувани видови). Чувствителноста на овој шумски хабитат доаѓа од неговата економска вредност и улога во заштита од ерозија.

Шумите од македонски даб се едни од најчувствителни хабитати долж гасоводниот коридор. Овој хабитат често се среќава во централните и западните делови на Македонија, но во подрачјето на гасоводниот коридор зазема мала површина помеѓу селата Тројаци и Плетвар (види карта на хабитати). Ова е редок и значаен хабитат во Европа (Централен Балкан, Апулија во Италија и Западна Турција). Чувствителноста на овој хабитат доаѓа поради присуството на ретки, ендемични и загрозувани видови, економското значење и превенцијата од ерозија. Конфликтот ќе биде голем во подрачјето каде гасоводот поминува низ овие шуми.

Буковите шумски хабитати се многу чувствителни на уништување и фрагментација. Ова е важен хабитат во Европската перспектива (ЕУ НД Анекс I хабитати). Буковите шуми се наоѓаат во највисоките делови на коридорот и се развиваат само во околината на превојот

Плетвар на околу 1000 метри надморска височина (види карта на хабитати). Во овие шуми има значајни видови, но исто така имаат и големо економско значење, значење во превенција на ерозија и загадување. Конфликтот ќе биде голем во подрачјето каде гасоводот поминува низ овие шуми.

Крајречните шуми од врби и тополи се многу ретки хабитати во Европа, главно поради мелиорацијата и поставувањето канали на реките во минатото. Во Македонија исто така се редок хабитат, но во гасоводниот коридор има повеќе добро сочувани заедници. Добро развиени појаси од врби и тополи се присутни на местото каде коридорот се сече со Црна Река, како и долж нејзините притоки и каналите во Пелагониската Котлина (види карта на хабитати).

Шумите од врби и тополи содржат значаен број на ретки видови од Македонија и загрозени европски видови. Исто така, имаат значење во превенцијата од ерозија и загадување. Овој хабитат е многу чувствителен на какво било влијание и претставува најчувствителен хабитат во подрачјето на гасоводниот коридор.

Шумски станишта	Стационажи	Должина на потенцијално искористена шума (m)	Површина (ha)	Волумен на дрвна маса* (m ³ /ha)	Волумен на потенцијално исечена дрвна маса (m ³)
Благун-габерови шуми	КМ 16+000 - 18+000 КМ 28+000 - 29+000	1000 600	1,0 0,6	87	139,2
Деградирани благун-габерови шуми	КМ 14+500 - 16+000 КМ 18+000 - 28+000 КМ 29+000 - 31+000 КМ 66+000 - 66+500	800 5 000 1000 300	0,8 5,0 1,0 0,3	20	142
Шуми од македонски даб	КМ 32+000 - 38+000	2000	2,0	20	40
Предпланински букови шуми	КМ 38+000 - 40+000	800	0,8	233	186.4
Борови насади	КМ 5+000 - 6+000 КМ 45+000 - 47+500	500 1000	0,5 1,0	130	195

* Податоците за волуменот на дрвната маса во различни шумски екосистеми се земени од Brankovich et al. (2008)

Табела 1.4: Влијание на изградбата на гасоводот врз различни шумски станишта

Во табелата е прикажан степенот на влијание врз шумските станишта и нивната дистрибуција долж гасоводниот коридор. Директното влијание врз шумите е пресметано врз основа на волуменот на исечена дрвна маса. Влијанијата врз шумите ќе се манифестираат со фрагментација и директно уништување предизвикано од изградбата на пристапни патишта, кампови на работници и паркиралишта. За време на изградбата ќе бидат исечени значителни површини од добро сочувана благун-габерова шума. Соодветно на тоа ќе биде уништен и дел од шумата со македонски даб, букова шума, како и фрагменти од деградираната благун-габерова шума.

Брдски пасишта

Брдските пасишта се чувствителен хабитат. Тие покриваат големи површини, главно во подрачјето со силно деградирана благун-габерова шума. Што се однесува до биолошката разновидност овој хабитатен тип, како секундарна формација, има мало значење и умерена важност. Брдските пасишта заземаат големи подрачја во околината на селата Марул, Подмол, Мусинци, Путурус и други (види карта на хабитати). Овој тип хабитат е многу осетлив на антропогените активности и не е многу значаен во однос на превенцијата од ерозија, загадување и економско значење.

4.1.2. Влијанија врз реките и потоците

Од изградбата на гасоводот ќе има различни посредни негативни влијанија на следнива водени екосистеми. Најголем дел од овие влијанија доаѓаат од загадувањето на водотеците (реки и повремени водотеци). Тие се следниве:

- Непосредно влијание од загадување на хидробионтите од работниците – цврсти и течни отпадоци и отпадни води (еутрофикација, промена на составот на биоценозите – исчезнување на некои видови)
- Загадување од возила и машинерија за изградба, одредени масла и лубриканти – ова ќе резултира со висок морталитет на хидробионтите
- Испуштање во подрачјата на изградба – внес на нутриенти, зголемена еутрофикација, недостаток на кислород – ова може да резултира со промени на биолошките заедници во водата
- Промени на водните текови како резултат на испуштање на материјали кои се користат во изградбата или ископување на земјиштето, камења и карпи; прекинување на водотекот – ова може да резултира со целосно уништување на хидробионтите.

Сите реки и потоци (види карта на хабитати) ќе бидат зафатени, а влијанијата ќе бидат високи, но најголем дел од нив се реверзибилни.

4.1.3. Влијанија врз антропогените хабитати

(Рурални населби, антропогени структури, лозови насади, овоштарници, полиња и ниви)

Од аспект на биолошката разновидност не се очекува значајно влијание. Антропогените промени на тревестите подрачја (рудералните тревести заедници, напуштените ниви и др.) не се многу значајни и не се очекуваат посебни негативни влијанија.

4.1.4. Влијанија врз флората, габите и фауната

Во текот на изградбата на гасоводот ќе бидат уништени неколку стебла на македонски даб што ќе има одредено влијание врз подрачјето на неговата дистрибуција. Тоа ќе има кумулативен ефект на пределните карактеристики. Исто така, ќе бидат уништени и некои други ретки видови растенија, но не се очекува значително уништување на нивните популации.

Во текот на изградбата на гасоводот не се очекува значително влијание врз фауната на без'рбетниците. Најважните влијанија врз инсектите доаѓаат од деградацијата/деструкцијата/фрагментацијата на нивните хабитати или влијанија врз нивните растенија – домаќини. Изградбата на гасоводот ќе предизвика прекин во циклусот на гнездење на птиците, посебно на видовите од дабовите и буковите шуми, каде има значителен број видови со неповолен статус за зачувување. Истото се однесува и на обработливите површини и крајречните подрачја. Најзасегнати од фрагментација или од непосредно губење на хабитатот ќе бидат главно претставници од врапчевидните птици (страчиња, дроздови, грмушарки, врапчиња, чинки).

4.2. Влијанија во текот на функционирањето на гасоводот

Во текот на функционирањето на гасоводот не се очекуваат значајни влијанија врз хабитатите, флората, фунгијата и фауната.

5. Мерки за ублажување на животната средина (хабитати, флора и фауна)

5.1. Мерки за време на изградбата

Во текот долж целиот гасоводен коридор како генерални мерки треба да се применат следниве:

- Да се одбегнува привремено заземање и/или деструкција на соседните површини. При употреба на површините кои не се вклучени во проектниот концепт мора да постои претходно одобрение од сопственикот или друг тип на дозвола.
- Местата за складирање на супстанции штетни за водата да се сведе на минимум. Неопходно е организирање на соодветно ракување и складирање.
- Да се обезбеди постојано присуство на противпожарно возило во случај на пожари и незгоди.
- Треба да се одбегнува поставување на кампови на алувијални терени поради високите нивоа на подземна вода и можноста за нејзино загадување.
- По завршување на градежните работи доколку нема потреба од користење на работните кампови потребно е нивно демонирање, а потоа реинтегрирање на местото со околната животна средина за што се потребни одредени биотехнички активности.

Покрај генералните мерки за ублажување кои се однесуваат на целиот коридорот се препорачуваат и специфични мерки за некои значајни хабитати, локалитети и предели:

- Да нема пристапни патишта кои ќе минуваат низ следниве хабитати:
 - шуми од македонски даб
 - крајречни појаси од врби и тополи
 - букови шуми
 - над или низ реките и потоците

- Постојана или повремена супервизија од експерт (еколог или биолог) се препорачува за следниве хабитати:
 - шуми од македонски даб
 - крајречни појаси од врби и тополи
 - букови шуми
 - реки и потоци

- Отпадниот материјал (бетон, железо, камења и друго) кој е случајно депониран треба веднаш да се отстрани од следниве хабитати:
 - шуми од македонски даб
 - крајречни појаси од врби и тополи
 - букови шуми
 - реки и потоци

- Сите места кои ќе се користат како привремени депозити за градежен материјал и суровини треба претходно да бидат посочени од изведувачот со цел да се избегне можното негативно влијание врз животната средина. Следниве хабитати не треба да се користат како депозити за суровини:
 - шуми од македонски даб
 - крајречни појаси од врби и тополи
 - букови шуми
 - реки и потоци

- Да се одбегнува поставување на работнички кампови и паркови за механизација на следниве хабитати:
 - шуми од македонски даб
 - крајречни појаси од врби и тополи
 - букови шуми
 - реки и потоци

- Како локации за позајмишта на материјал треба да се избегнуваат наведените станишта. Овие локации треба да бидат однапред одредени со цел да се намали влијанието врз биодиверзитетот. Не е дозволено користење на суровини од следниве хабитати:

- алувијални депозити (песок и чакал)
 - реки и потоци (песок и чакал)
 - сите типови на шуми (со исклучок на деградираниите шуми)
- Мерки за ублажување на влијанието врз шумите. За да се покрие негативното влијание од губитокот на шума неопходно е да се изврши пошумување со автохтони видови на дрвја и грмушки, карактеристични за подрачјето (македонски даб, благун, бука, габер, јасен итн.). Деталниот изглед и локациите за пошумување треба да се елаборираат во соработка со јавното претпријатие „Македонски шуми“.

Шумски станишта	Волумен на потенц. исечена дрвна маса (m ³)	Цена* (Euro)	Вкупна вредност (Euro)
Благун-габерови шуми	139,2	50	6960
Деградирани благун-габерови шуми	142	30	4260
Шуми од македонски даб	40	50	2000
Предпланински букови шуми	186.4	45	8388
Борови насади	195	65	12675
Вкупно	702.6		34283

* Просечна вредност на дрвото за огрев во Македонија. Некои од цените се земени приближно.

Табела 1.5: Пазарна цена на дрвната маса отстранета за време на изградбата на автопатот

- Отстранувањето на грмушки и дрвја треба да се врши во зима, вон периодот за гнездење на птиците, кој е помеѓу 1^{ви} март и 30^{ти} септември, особено во ритчестите подрачја. По завршување на работите, треба да се реставрираат биотопите кои биле изложени на влијанија.
- Мерки за ублажување на реките и потоците. Влијанијата треба да се минимизираат преку преземање на следниве мерки:
 - Складишта на градежни материјали или ископана почва треба да се лоцираат подалеку од површината на водотеците и дренажите;
 - Доколку при ископувањето е потребно пренасочување на водотеците, истото треба да биде што поблиску до природниот водотек.
 - Работењето со малтер (бетон) во непосредна близина на водотеците треба да биде контролирано за да се намали опасноста од испуштање на влажен цемент во водата;
 - Сите пристапни патишта, стоваришта и паркинзи за механизација треба да се одржуваат чисти и уредни за да се спречи зголемено излевање на масла и нечистотии во водотеците или дренажите за време на силни дождови;
 - Заштита на природните реки или потоци и нивната крајбрежна вегетација во целата истражувана област; потребно е да се избегнува отстранување на

вегетацијата крај реките и потоците со цел да се обезбеди нивно самопочистување

- Мерки за другите хабитати. Освен претходно наведените препорачани генерални мерки, за другите хабитати не се предвидени дополнителни мерки.

5.2. Мерки за време на користење

Не се потребни специфични мерки.

6. Референци

- Arnold, N. & Ovenden, D. (2002): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.
- Dimovski A. (1966b). Pridones kon raspostranuvanjeto na *Algyroides nigropunctatus* D. B. na Balkanskiot poluostrov. Godišen zbornik Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Skoplju, Skoplje, knjiga 17-18, Biologija: 149-156.
- Dimovski, A. (1959a): I prilog kon herpetofaunata na Makedonija (Beitrag zur Herpetofauna Mazedoniens). *Fragmenta Balcanica* 3: 1-4. (in Macedonian, with German summary).
- Dimovski, A. (1964): II Prilog kon herpetofaunata na Makedonija (II Beitrag zur herpetofauna Mazedoniens). *Fragmenta Balcanica* 5: 19-22.
- Džukić, G., Kalezić, M. L., Petkovski, S., Sidorovska, V. (2001): General remarks on Batracho- and Herpetofauna of the Balkan Peninsula. In: 75 years Maced. Mus. of Nat. Hist., p. 195-204. Boškova, T. Ed., Prirodnaučen Muzej na Makedonija, Skopje.
- Gasc, J.-P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailović, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martinez Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M., Zuiderwijk, A. (1997). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. *Societas Europaea Herpetologica and Museum National d'Histoire Naturelle*, Paris.
- Hicke, F. (1981). Die Carabidae einer Sammelreise nach Mazedonien. – *Acta Mus. Maced. Sci. Nat.* Skopje, 16 (3). 71-101.
- Ing, B., (1993). Towards a Red List of endangered European macrofungi. Royal Botanic Gardens, Kew, pp 231-237.
- Joger, U., Stümpel, N. (2005): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Vol. 3/IIB Schlangen (Serpentes) III. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Karadelev, M. (1993). Contribution to the knowledge of wood-destroying fungi in the Republic of Macedonia, *Fungi Macedonici I*, Young. Ex. Mac., Skopje, 78 pp.
- Karadelev, M. (1998). Fungal Biodiversity in Macedonia I. *Mycologia Montenegrina* Vol. I – n. 49-55.
- Karadelev, M. (2000). Preliminary Red List of Fungi in the Republic of Macedonia, Newsletter 10, European Council for the conservation of Fungi, pp 7-11, January 2000.
- Karadelev, M., (1999). New or Rare Species of Lignicolous Aphyllophorales (Basiomycotina) for the Fungia of the Republic of Macedonia. *God. zb., Biol.-Prir.-mat. fak. Univ. "Sv. Kiril i Metodij" Skopje*, 52: 97-101.
- Karadelev, M., (2002). *Fungi Macedonici – Gabite na Makedonija*. Makedonsko mikolosko društvo, Skopje, 1-299.
- Karadelev, M., Miteva, S. & K. Stojkoska, (2004). Humano-Toxic Macro-mycetes in the Republic of Macedonia. *Proceedings of II Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation*. Skopje, 6: 472-478.
- Karadelev, M., Rusevska, K. & Spasikova, S. (2007), The family Boletaceae S.L (Excluding Boletus) in the Republic of Macedonia. *Turk. J. Bot.* No. 6 (Vol. 31): pp.539-550.
- Karaman, S. (1922): Beiträge zur Herpetologie von Mazedonien. *Glasnik Hrvatskog Prirodoslovnog društva, Zagreb* 34: 278-299.
- Karaman, S. (1928): III Prilog herpetologiji Jugoslavije. *Glasnik Skopskog Naučnog Društva, Skopje* 4: 129-143. (in Serbian).
- Karaman, S. (1937): Fauna južne Srbije. *Spomenica, Skoplje*: 161-179. (in Serbian).
- Kryštufek, B. & Petkovski, S. (2006). Mammals of Macedonia - current State of Knowledge. *Anniversary Proceedings (1926-2006)*. *Mac. Mus. Sci. Nat.*, 95-104.

- Kryštufek, B.; Petkovski, S. (1990a) New records of mammals from Macedonia (Mammalia) *Fragmenta balc. Mus. maced. sci. nat.*, 14(13/306). 117-129.
- Kurtonur, C.; Kryštufek, B.; Özkan, B. (1994) The European polecat (*Mustela putorius*) in Turkish Thrace. *Small Carnivore Conservation*, 11: 8-10.
- Matevski, V. (2010). The Flora of the Republic of Macedonia, 2(1): 1-187 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Matvejev, S. & Puncer, I.J. (1989). Karta bioma. Predeli Jugoslavije. – Prirodnjački muzej u Beogradu, Posebna izdanja 36, Beograd.
- Matvejev, S. (1973). Predeli Jugoslavije i njihov živi svet. – Naučna knjiga, Beograd.
- Matvejev, S. D. (1976). Pregled faune ptica Balkanskog Poluostrva. 1 deo. Detlici i ptice pevacice. Beograd, SANU.
- Micevski, K. (1985). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(1): 1-152 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1993). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(2): 153-39 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1995). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(3): 503-548 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1998). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(4): 781-1113 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (2001). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(5): 1121-1430 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (2005). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(6): 1437-1715 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Nonveiller, G., Pavicevic, D., Popovic, M. (1999). Les Cholevinae des territoires de l'ancienne Yougoslavie. *Inst. Prot. Nat. Serb.* 128 pp.
- Otto, P. (2002). Mapping and Monitoring of Threatened Fungi in Europe, ECCF – European Council for Conservation of Fungi in Europe.
- Petkovski, S., Sidorovska, V., Džukić, G. (2000/2001): Biodiverzitetot na faunata na zmiite (Reptilia: Serpentes) vo Makedonia (The Biodiversity of the Macedonian Snake Fauna (Reptilia: Serpentes)). *Ekologija i Zaštita Životne Sredine, Skopje.* 7: 41-54. (in Macedonian, with English summary).
- Radovanović, M. (1941): Zur Kenntnis der Herpetofauna des Balkans. *Zool. Anzeiger* 136: 145-159.
- Radovanović, M. (1951): Vodozemci i gmizavci naše zemlje. Naučna knjiga, Beograd.
- Radovanović, M. (1957): Einige Beobachtungen an Amphibien und Reptilien in Jugoslawien. *Zool. Anzeiger* 159: 130-137.
- Radovanović, M. (1964): Die Verbreitung der Amphibien und Reptilien in Jugoslawien. *Senckenbergiana. biol., Frankfurt a. Main* 45: 553-561.
- Schaider, P. & Jakšić, P. (1989). Die Tagfalter von jugoslawisch Mazedonien. – Verl. Paul Scheider, Ljubljana.
- Schaider, P., Jakšić, P. (1989). Die Tagfalter von jugoslawisch Mazedonien. Selbst-verlag Paul Schaidler. 227 pp.
- Stojanoff, N., (1928). Tracische und Macedonische Herbarmaterialie des verstovbenen Prof.
- Stoynov, E. (2001). Lesser Kestrel *Falco naumanni*. From the ornithological notebook. *Acrocephalus* 22, 108: 184.
- Turner, J. (1964). Die Lepidopterenfauna Jugoslawisch Mazedonien. I Rhopalocera = Grypocera und Noctuidae. – Posebno izdanja, Prirodonaučni muzej, Skopje.
- Tolman, T., (1997). Butterflies of Britain & Europe. Harper Collins Publ. 320 pp.

- Tortić, M., (1988). Materials for the Mycoflora of Macedonia. Makedonska Akademija na Naukite i Umetnostite, Skopje, 1-64.
- Tucker, G., Bubb P., de Heer M., Miles L., Lawrence A., Bajracharya S. B., Nepal R. C., Sherchan R., Chapagain N.R. 2005. Guidelines for Biodiversity Assessment and Monitoring for Protected Areas. KMTNC, Katmandu, Nepal.
- UCN (1994). IUCN Red List Categories. The World Conservation Union, Species Survival Commission, Gland.
- ЕУНИС - Европски информациски систем за природа (European Nature Information System - EUNIS). <http://eunis.eea.europa.eu/>
- Крпач, В., Лазаревска, С., Крпач, М., (2008). Проверена (чек) листа на дневните пеперутки: (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionidea) во Македонија. Заштита на растенијата, год. XIX, бр 19: 17-24 pp. Скопје.
- Меловски, Д. (2006). Фаунистички и структурни одлики на заедницата на дневните пеперутки (Rhopalocera) на планината Водно. Дипломска работа, Природно-математички факултет – Скопје, 31 стр. Ракопис.
- Прилог 2 од МЖСПП 2003. Студија за состојбата на биолошката разновидност во Република Македонија. Скопје: Министерство за животна средина и просторно планирање.
- Biodiversity Strategy and Action Plan of the Republic of Macedonia, 2004, Skopje:
http://www.catsg.org/balkanlynx/05_wildlife-management/5_4_biodiversity/Pdfs/-DarrellSmith_2003_Biodiversity_strategy_action_plan_FYR_Macedonia.pdf
- Convention on Biological Diversity, Third National Report, 2005, Skopje:
<http://www.cbd.int/~doc/~world/~mk/~mk-nr-pa-en.pdf>
<http://www.biodiv.org>
<http://www.moe.gov.mk>
http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/categories/index.html
- IUCN Red List of Globally Threatened Species, 2007: <http://www.iucnredlist.org/>
www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Macedonia.PDF
[www.unece.org/env/epr/studies/macedonia/H - Biodiversity](http://www.unece.org/env/epr/studies/macedonia/H-Biodiversity)

ДОДАТОК I (ФЛОРА)

Листа на видови

Растенија															
Хабитат															
Вид	Благун и габер	Благун и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Водени текови	Појаси од трска	Станишта со багрем	Насади од црн бор	Дрвореди и други антропогени	Напуштено обработливо земјиште	Овощарници и лозја	Полиња и ниви
<i>Acer monspessulanum</i>	X	X													
<i>Achillea compacta</i>													X		
<i>Actaea spicata</i>				X											
<i>Adiantum capillus-veneris</i>				X	X				X						
<i>Adonis flamma</i>													X	X	X
<i>Aegilops triaristata</i>						X									
<i>Agrimonia eupatoria</i>													X		
<i>Agrostemma githago</i>								X					X	X	X
<i>Ailanthus altissima</i>												X			
<i>Ajuga laxmanii</i>		X													
<i>Alisma plantago-aquatica</i>									X						
<i>Alnus glutinosa</i>							X	X							
<i>Alyssum minutum</i>													X		X
<i>Amorpha fruticosa</i>					X										
<i>Anagalis arvensis</i>													X		
<i>Andropogon ischaemum</i>						X									
<i>Angelica palustris</i>													X		
<i>Anthemis arvensis</i>													X		
<i>Anthemis ruthenica</i>						X									
<i>Anthriscus sylvestris</i>													X		
<i>Aphanes arvensis</i>						X									
<i>Arctium lappa</i>													X		
<i>Aremonia agrimonoides</i>			X										X		
<i>Asarum europeum</i>				X											
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>				X	X										
<i>Asplenium ruta-muraria</i>							X								
<i>Astragalus onobrychis</i>						X									
<i>Atrichum undulatum</i> (Moss)						X									

<i>Betula pendula</i>				X														
<i>Brachipodium distachyon</i>						X												
<i>Brachitecium velutinum</i> (Moss)				X														
<i>Bromus</i> spp.																X		
<i>Bromus squarrosus</i>						X												
<i>Bromus squarrosus</i>						X												
<i>Bryonia alba</i>							X	X	X									
<i>Bunias erucago</i>						X												
<i>Caltha palustris</i>								X	X									
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	X	X	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Carex halleriana</i>	X	X																
<i>Carex vulpina</i>					X													
<i>Carlina corymbosa</i>															X			X
<i>Carlina graeca</i>						X												
<i>Carpinus orientalis</i>	X	X	X															
<i>Centaurea mycranthos</i>						X												
<i>Centaurea tymphaea</i>						X												
<i>Cerastium pumilum</i>						X												
<i>Ceterach officinarum</i>							X											
<i>Chelidonium majus</i>	X	X	X		X										X			
<i>Chondrilla juncea</i>						X												
<i>Chrysopogon grillus</i>						X												
<i>Cichorium intybus</i>															X			
<i>Cirsium</i> spp.						X									X			
<i>Clematis vitacella</i>	X	X			X													
<i>Clematis vitalba</i>					X		X	X	X	X	X	X						
<i>Colutea arborescens</i>	X	X																
<i>Consolida regalis</i>	X	X			X					X		X	X					X
<i>Convolvulus canthabricus</i>						X												
<i>Cornus mas</i>	X	X			X					X	X							
<i>Cornus sanguinea</i>					X		X	X										
<i>Coronilla emeroides</i>	X	X																
<i>Corylus avellana</i>				X														
<i>Crataegus monogyna</i>			X										X					
<i>Crepis setosa</i>														X	X			
<i>Crocus veluchensis</i>			X															
<i>Cyclamen neapolitanum</i>	X	X		X														
<i>Cynodon dactylon</i>															X			
<i>Cynodon dactylon</i>															X	X	X	
<i>Cytisus nigricans</i>				X														
<i>Danaa cornubiensis</i>			X	X														
<i>Datura stramonium</i>															X			
<i>Daucus carota</i>															X			
<i>Delphinium peregrinum</i>	X	X			X					X					X			
<i>Dianthus armeria</i>															X	X	X	
<i>Dicranum scoparium</i> (Moss)				X														
<i>Dryopteris felix-mas</i>				X	X													
<i>Echinops ritro</i>						X												
<i>Echinops ritro</i>						X												
<i>Echinops sphaerocephalus</i>						X												
<i>Erodium cicutarium</i>															X	X		

<i>Eryngium campestre</i>						X												
<i>Erysimum diffusum</i>						X												
<i>Euphorbia cyparissias</i>																	X	
<i>Euphorbia helioscopia</i>	X	X	X							X	X	X	X	X	X	X		
<i>Euphorbia myrsinites</i>	X	X							X							X		
<i>Evonimus verrucosa</i>									X									
<i>Evonymus europaeus</i>					X													
<i>Evonymus latifolius</i>					X	X												
<i>Fagus silvatica</i>					X													
<i>Festuca heterophylla</i>					X													
<i>Festuca pseudovina</i>						X												
<i>Filago germanica</i>						X												
<i>Filago minima</i>						X												
<i>Fragaria vesca</i>	X	X																
<i>Fraxinus ornus</i>	X	X	X															
<i>Fumaria officinalis</i>	X	X	X								X	X	X	X	X	X	X	
<i>Galium divaricatum</i>						X												
<i>Galium tenuissimum</i>						X												
<i>Haynaldia vilosa</i>						X												
<i>Hedera helix</i>									X	X								
<i>Helleborus odorus</i>					X													
<i>Herniaria incana</i>																X		X
<i>Hordeum caput-medusae</i>						X												
<i>Hordeum vulgare</i>																X		
<i>Humulus lupulus</i>									X	X	X							
<i>Hyoscyamus niger</i>																	X	
<i>Hypericum perforatum</i>	X	X	X		X						X	X	X	X				
<i>Hypericum rumelicum</i>						X												
<i>Hypnum cupressiforme (MOB)</i>					X													
<i>Hypochoeris cretensis</i>						X												
<i>Inula salicina</i>					X													
<i>Juglans regia</i>											X		X					
<i>Juniperus communis</i>					X													
<i>Juniperus oxycedrus</i>	X	X																
<i>Knautia orientalis</i>			X															
<i>Lathyrus inermis</i>				X														
<i>Lathyrus niger</i>																		
<i>Lathyrus venetus</i>				X	X												X	
<i>Lepidium campestre</i>														X	X			
<i>Lepidium ruderales</i>														X	X	X	X	
<i>Lolium spp.</i>																X		
<i>Luzula silvatica</i>					X													
<i>Lychnis coronaria</i>										X						X		X
<i>Lycopus europaeus</i>										X								
<i>Mallus silvestris</i>														X				
<i>Malva sylvestris</i>																	X	
<i>Marrubium peregrinum</i>						X												
<i>Medicago minima</i>																X		
<i>Medicago orbicularis</i>															X	X		
<i>Medicago rigidula</i>						X												
<i>Melica uniflora</i>																X		
<i>Melilotus alba</i>																X		

<i>Melilotus officinalis</i>														X				
<i>Mentha longifolia</i>									X									
<i>Minuartia glomerata</i>		X																
<i>Morus alba</i>														X				
<i>Morus nigra</i>														X				
<i>Myosotis scorpioides</i>								X	X	X								
<i>Myriophyllum spicatum</i>								X	X									
<i>Nigella damascena</i>	X	X			X													
<i>Onopordon sp.</i>															X			
<i>Ornithogalum comosum</i>						X												
<i>Ostrya carpinifolia</i>				X														
<i>Paliurus spina-christi</i>		X																
<i>Papaver rhoeas</i>	X	X			X										X	X	X	
<i>Petrorhagia prolifera</i>						X												
<i>Petrorhagia saxifraga</i>						X												
<i>Phragmites australis</i>										X								
<i>Plantago lanceolata</i>														X	X	X		
<i>Plumbago europaea</i>						X												
<i>Poa nemoralis</i>				X														
<i>Poa palustris</i>					X													
<i>Poa trivialis</i>					X													
<i>Polygonum hidropiper</i>					X		X	X	X									
<i>Polygonum lapatifolium</i>					X													
<i>Polypodium vulgare</i>				X	X		X											
<i>Polystichum aculeatum</i>				X			X											
<i>Polytrichum commune (Moss)</i>					X													
<i>Populus alba</i>					X													
<i>Populus 'italica'</i>														X				
<i>Populus nigra</i>					X													
<i>Populus tremula</i>					X													
<i>Populus X canadensis</i>														X				
<i>Potentilla laciniosa</i>							X											
<i>Potentilla reptans</i>	X	X												X	X	X		
<i>Potentilla hirta</i>							X											
<i>Prunus avium</i>			X										X					
<i>Prunus spinosa</i>	X	X							X		X			X				
<i>Prunus cerasifera</i>											X		X					
<i>Prunus spinosa</i>		X											X					
<i>Psilurus aristatus</i>							X											
<i>Pteridium aquilinum</i>				X						X								
<i>Pyrus amygdaliformis</i>		X												X				
<i>Pyrus pyraster</i>														X				
<i>Quercus cerris</i>			X															
<i>Quercus frainetto</i>			X															
<i>Quercus petraea</i>				X														
<i>Quercus pubescens</i>	X	X	X															
<i>Quercus virgiliana</i>			X															
<i>Ranunculus arvensis</i>					X										X			
<i>Ranunculus ficaria</i>								X	X	X								
<i>Ranunculus repens</i>					X										X			
<i>Ranunculus trichophyllus</i>								X	X									
<i>Reseda lutea</i>														X	X			

<i>Rhamnus frangula</i>					X														
<i>Rhamnus rhodopaea</i>	X	X																	
<i>Robinia pseudoacacia</i>													X						
<i>Rosa arvensis</i>	X	X																	
<i>Rosa canina</i>													X						
<i>Rosa galica</i>				X															
<i>Rubus idaeus</i>	X	X																	
<i>Rubus spp.</i>													X						
<i>Rumex acetosa</i>													X	X					
<i>Rumex cristatus</i>										X									
<i>Rumex sanguineum</i>						X													
<i>Salix alba</i>						X													
<i>Salix amplexicaulis</i>						X													
<i>Salix fragilis</i>						X													
<i>Salix triandra</i>						X													
<i>Sambucus nigra</i>						X													
<i>Sanguisorba minor</i>																	X	X	X
<i>Scandix pecten-veneris</i>																	X		
<i>Schistidium apocarpum</i> (Moss)																			
<i>Scilla bifolia</i>	X	X																	
<i>Scirpus lacustris</i>						X													
<i>Scleranthus annuus</i>																	X	X	
<i>Scleranthus perennis</i>							X												
<i>Sherardia arvensis</i>																	X	X	X
<i>Silene conica</i>	X	X											X	X					
<i>Silene italica</i>	X	X															X		X
<i>Sorbus torminalis</i>					X														
<i>Stelaria aquatica</i>										X									
<i>Stellaria holostea</i>					X														
<i>Stellaria media</i>					X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Stipa aristella</i>						X													
<i>Thesium arvense</i>																	X		
<i>Thymus hirsutus</i>						X													
<i>Thymus tosevii</i>						X													
<i>Trifolium angustifolium</i>						X													
<i>Trifolium cherlery</i>						X													
<i>Trifolium echinatum</i>						X													
<i>Trifolium physodes</i>						X													
<i>Trifolium pignanii</i>				X															
<i>Trifolium retusum</i>																	X	X	X
<i>Trifolium striatum</i>						X													
<i>Trifolium subterraneum</i>																	X	X	
<i>Trifolium leucanthum</i>						X													
<i>Trifolium smirnaeum</i>						X													
<i>Tunica illyrica</i>			X																
<i>Ulmus minor</i>	X	X	X										X						
<i>Urtica dioica</i>																	X	X	X
<i>Urtica urens</i>																	X	X	X
<i>Ventenata dubia</i>						X													
<i>Veronica anagalis-aquatica</i>						X				X									
<i>Veronica arvensis</i>																	X		X
<i>Veronica beccabunga</i>										X									

<i>Viburnum opulus</i>					X												
<i>Vicia cracca</i>	X													X			
<i>Vicia villosa</i>	X	X												X			
<i>Viola odorata</i>	X	X	X	X		X											
<i>Vulpia ciliata</i>						X											
<i>Vulpia myurus</i>						X											
<i>Xanthium spinosum</i>														X			
<i>Xeranthemum annuum</i>						X											
<i>Xerathemum annuum</i>						X											

ДОДАТОК II (ГАБИ)

Листа на видови габи

Габи														
Хабитати														
Вид	Благун и габер	Благун и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Водени текови	Појаси од трска	Насади од црн бор	Антропогени појаси од дрвја и дрвореди	Напуштено обработливо земјиште	Овощарници и лозови насади	Полиња и ниви
<i>Agaricus arvensis</i> Sch.		X				X						X		
<i>Agaricus campestris</i> L.: Fr.		X				X								
<i>Agaricus silvicola</i> (Vitt.) Sacc.			X	X										
<i>Agrocybe aegerita</i> (Brig) Fayod.					X						X	X		
<i>Amanita caesarea</i> (Scop.: Fr.) Pers.	X	X	X											
<i>Amanita citrina</i> (Schff.) S.F. Gray				X										
<i>Amanita pantherina</i> (D.C.: Fr.) Krombh.			X	X	X									
<i>Amanita phalloides</i> Link : Fr.	X	X	X	X										
<i>Amanita rubescens</i> Pers.: Fr.	X	X	X	X										
<i>Amanita vaginata</i> (Bull.: Fr.) Vitt.			X	X	X					X				
<i>Apoxona nitida</i> (Dicks.) Pers.			X											
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.				X	X					X				
<i>Astraeus hygrometricus</i> (Pers.) Morgan		X				X								
<i>Auricularia auricula judae</i> (Fr.) Quéf.				X							X	X		
<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers.	X				X						X			
<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray										X				
<i>Bertia moriformis</i> (Tope.: Fr.) Mot.				X										
<i>Bisporella citrina</i> (Batsch) Korf & S. E. Carp				X										
<i>Bjercandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.				X										
<i>Bolbitius vitellinus</i> (Pers.) Fr.		X				X						X		
<i>Boletus aereus</i> Bull.	X	X	X											
<i>Boletus aestivalis</i> Paulet: Fr.	X	X	X	X										
<i>Boletus erythropus</i> Fr.				X										
<i>Boletus luridus</i> Schff. ex Fr.				X										
<i>Boletus queletii</i> Schulzer	X	X	X	X	X									
<i>Bovista plumbea</i> Pers.						X								
<i>Calvatia utriformis</i> (Bull.: Pers.) Jaap.						X								
<i>Cantharellus cibarius</i> (Fr.: Fr.) Fr.				X										

<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> (O.F. Müll.) T. Macbr.				X															
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill	X	X	X	X	X														
<i>Chroogomphus rutilus</i> (Schaeff. : Fr.) O. K. Mill.													X						
<i>Clitocybe gibba</i> (Pers. ex Fr.) Kummer	X		X																
<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch) Quéł.				X															
<i>Clitocybe odora</i> (Bull. ex Fr.) Quéł.				X															
<i>Coprinus atramentarius</i> (Bull.: Fr.) Fr.					X														X
<i>Coprinus comatus</i> (O. F. Müll.) Gray					X														X
<i>Coprinus micaceus</i> (Bull.) Fr.				X	X														
<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers.	X	X	X																
<i>Crepidotus mollis</i> (Bull.: Fr.) Kummer				X	X														
<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly					X														
<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd.				X	X														
<i>Dacrymyces stillatus</i> Nees : Fr.			X	X															
<i>Daedalea quercina</i> (L.) Pers.	X																		
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) J. Schrut.					X														
<i>Datronia mollis</i> (Sommerf.) Donk				X															
<i>Diatrype disciformis</i> (Hoffm.: Fr.) Fr.	X			X															
<i>Diatrype stigma</i> (Hoffm.: Fr.) Fr.	X		X	X															
<i>Dichomitus campestris</i> (Quéł.) Domanski & Orlicz	X																		
<i>Entoloma sericeum</i> (Bull.) Fr.									X										
<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr.					X														
<i>Exidia truncata</i> Fr.	X	X	X																
<i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff. : Fr.) With.			X																
<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Kickx				X	X														
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.													X						
<i>Fuligo septica</i> (L.) F. H. Wigg.					X														
<i>Galerina marginata</i> (Fr.) Kuhn.													X						
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.				X	X														
<i>Gastrum striatum</i> Quéł.					X														
<i>Hapalopilus nidulans</i> (Fr.) P. Karst.	X																		
<i>Hebeloma sinapizans</i> (Fr.) Sacc.	X		X	X															
<i>Helvella leucomelaena</i> (Pers.) Nannf.													X						
<i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.													X						
<i>Humaria hemisphaerica</i> (F. H. Wigg.) Fuckel					X														
<i>Hydnum repandum</i> L. ex. Fr.				X															
<i>Hygrocybe conica</i> (Scop) P. Kumm.		X							X										X
<i>Hygrophorus chrysodon</i> (Batsch.) Fr.				X															
<i>Hymenochaete rubiginosa</i> (Dicks.: Fr.) Lév.	X		X																
<i>Hyphoderma praetermissum</i> (P. Karst.) Erikss. & Strid	X	X																	
<i>Hyphoderma sambuci</i> (Pers.) Jülich					X														X
<i>Hyphodontia arguta</i> (Fr.) J. Erikss.				X	X														X
<i>Hyphodontia crustosa</i> (Pers.) J. Erikss.	X	X	X	X	X														
<i>Hyphodontia pallidula</i> (Bres.) J. Erikss.													X						
<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds. ex Fr.) Kummer			X	X															
<i>Hypoxylon fragiforme</i> (Pers.) J. Kickx				X															
<i>Hypoxylon fuscum</i> (Pers. ex Fr.) Fr.	X	X	X																
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.:Fr.) Fr.	X	X																	
<i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Fr.				X									X						

<i>Lactarius blennius</i> (Fr.) Fr.				X															
<i>Lactarius deliciosus</i> (L. ex Fr.) S.F.Gray																		X	
<i>Lactarius piperatus</i> (L.) Pers.			X	X															
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.: Fr.) Murr.									X										
<i>Leccinum carpini</i> (Scultzer) M.M. Moser ex D. A. Reid	X	X																	
<i>Leccinum scabrum</i> (Bull.: Fr.) Gray									X										
<i>Lentinus tigrinus</i> (Bull.) Fr.										X									
<i>Lenzites betulina</i> (L. ex Fr.) Fr.									X	X									
<i>Lenzites warnieri</i> Dur. & Mont.										X									
<i>Lepiota cristata</i> (Bolton: Fr.) P. Kumm.									X										
<i>Lepista nuda</i> (Bull. ex Fr.) Cooke									X										
<i>Lycogala epidendrum</i> (J. C. Buxb. ex L.) Fr.				X	X									X				X	
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.				X	X														
<i>Lycoperdon pyriforme</i> Pers.					X														
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.: Fr.) Singer																			X
<i>Marasmius alliaceus</i> (Jacq. ex Fr.) Fr.									X										
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.			X							X									
<i>Meruliopsis taxicola</i> (Pers.) Bondartsev														X					
<i>Morchella conica</i> Pers.														X					
<i>Mycena pura</i> (Fr. ex Fr.) Kummer									X										
<i>Mycena renati</i> Quél.									X										
<i>Mycena rosea</i> (Schumach.) Gramberg									X					X					
<i>Myriostoma coliforme</i> (Dicks.) Corda										X									
<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quél.										X									
<i>Omphalotus olearius</i> (D.C.: Fr.) Sing.	X																		
<i>Oudemansiella mucida</i> (Schrad.) Höhn.									X										
<i>Panellus stypticus</i> (Bull. ex Fr.) Karst.	X		X	X															
<i>Panus tigrinus</i> (Bull.:Fr.) Sing.										X									
<i>Peniophora incarnata</i> (Pers.) P. Karst.										X					X	X			
<i>Peniophora junipericola</i> J. Erikss.		X																	
<i>Peniophora pini</i> (Fr.) Boid.														X					
<i>Peniophora quercina</i> (Pers.) Cooke	X	X	X																
<i>Phallus impudicus</i> L.									X										
<i>Phanerochaete laevis</i> (Fr.) J. Erikss. & Ryvarden	X	X																	
<i>Phanerochaete velutina</i> (DC.) Parmasto									X										
<i>Phellinus igniarius</i> (L. : Fr.) Quél. s.l.										X									
<i>Phellinus pini</i> (Thore ex Fr.) Pilat														X					
<i>Phellinus pomaceus</i> (Pers.) Maire															X	X			
<i>Phellinus torulosus</i> (Pers.) Bourd. & Galz.	X	X																	
<i>Phellinus tremulae</i> (Bond.) Bond. & Sing.										X									
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) P. Karst.									X										
<i>Pleurotus eryngii</i> (DC: Fr.) Quél.											X								
<i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.									X	X									
<i>Pluteus salicinus</i> (Pers.) P. Kumm.									X	X									
<i>Polyporus squamosus</i> Huds. : Fr.									X	X									
<i>Polyporus varius</i> Fr.									X										
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire										X					X	X			
<i>Psilocybe rhombispora</i> (Britzelm.) Sacc.									X										
<i>Puccinia clematidicola</i> F.L. Tai										X									
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. : Fr.) P.Karst.									X	X									
<i>Radulomyces molaris</i> (Chaill.: Fr.) M.P.Chist.	X		X																

<i>Resinicium bicolor</i> (Fr.) Parm.												X					
<i>Rhodocollybia butyracea</i> (Bull.) Antonin & Noordel.			X	X													
<i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.: St.Am.) Fr.			X														
<i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr.				X													
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.: Fr.	X			X	X							X	X	X			
<i>Schizopora paradoxa</i> (Schrad.) Donk				X													
<i>Scleroderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.					X												
<i>Steccherinum fimbriatum</i> (Pers.:Fr.) John Erikss.				X													
<i>Steccherinum ochraceum</i> (Pers.) Gray	X		X														
<i>Stereum gausapatum</i> (Fr.) Fr.					X												
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.: Fr.) S. F. Gray	X	X	X	X	X							X	X	X			
<i>Stereum rugosum</i> Pers.				X													
<i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. & Schw. : Fr.) Fr												X					
<i>Stropharia coronilla</i> (Bull.: Fr.) QuéL.		X					X								X		
<i>Suillus fluryi</i> Huijsman												X					
<i>Suillus granulatus</i> (L.: Fr.) Snell												X					
<i>Tapesia fusca</i> (Pers.: Mérat) Fuck.				X													
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.												X					
<i>Trametes gibbosa</i> (Pers. : Fr.) Fr.				X													
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulf. : Fr.) Pilat	X		X	X													
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. & Ryv.					X												
<i>Trametes pubescens</i> (Schum.: Fr.) Pilat					X												
<i>Trametes versicolor</i> (L.: Fr.) Pilat	X	X	X	X													
<i>Trechispora farinacea</i> (Fr.) Liberta	X			X	X												
<i>Tremella mesenterica</i> Retz.: Fr.					X								X	X			
<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden												X					
<i>Tricholoma terreum</i> (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.												X					
<i>Tubulicrinis glebulosus</i> (Bres.) Donk												X					
<i>Tulostoma brumale</i> Pers.							X										
<i>Ustulina deusta</i> (Fr.) Peterak				X													
<i>Vascellum pratense</i> (Pers.) Kreisel							X										
<i>Vuilleminia comedens</i> (Nees) Maire	X	X	X														
<i>Vuilleminia coryli</i> Boid., Lanq. & Gilles	X																
<i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull.) QuéL.	X		X	X													
<i>Xerula radicata</i> (Relhan) Dorfelt				X													
<i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Dumortier				X									X				

ДОДАТОК III ('РБЕТНИЦИ)

Водоземци															
Хабитат															
Видови	Благуи и габер	Благуи и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Повремени водотеци	Појаси од трска	Станишта со багрем	Насади од црн бор	Дрвореди и други антропогени станишта	Напуштено обработливо земјиште	Овощтарници и лозја	Полиња и ниви
Lissotriton vulgaris	x	x	x	x	x										
Salamandra salamandra	x	x	x	x	x										
Bombina variegata	x	x	x	x	x		x		x						
Rana graeca	x	x	x	x	x		x	x							
Pelophylax ridibundus	x	x	x	x	x			x	x					x	
Rana dalmatina	x	x	x												
Bufo bufo	x	x	x	x	x	x			x	x			x	x	x
Pseudepidalea viridis	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x	x
Hilla arborea	x	x	x	x	x	x			x				x	x	

Влечуги															
Хаибтат															
Видови	Благун и габер	Благун и габер (деградирани)	Македонски даб	Бужови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Повремени водотеци	Појаси од трска	Станишта со багрем	Насади од црн бор	Дрвореди и други антропогени станишта	Напуштено обработливо земјиште	Овощтарници и лозја	Полиња и ниви
<i>Eurotestudo hermanni</i>	x	x	x		x	x							x		x
<i>Testudo graeca</i>	x	x	x		x										
<i>Anguis fragilis</i>	x	x	x	x	x										
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	x	x	x												
<i>Podarcis muralis</i>			x	x		x					x		x		x
<i>Podarcis erhardii</i>	x	x	x		x	x					x		x		x
<i>Podarcis taurica</i>			x			x							x		x
<i>Lacerta viridis</i>	x	x	x		x	x					x		x	x	x
<i>Lacerta trilineata</i>	x	x	x		x	x					x		x	x	x
<i>Platyceps najadum</i>						x							x		x
<i>Zamenis longissimus</i>	x	x		x	x						x			x	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>						x							x		x
<i>Coronella austriaca</i>															
<i>Dolichophis caspius</i>						x					x		x	x	x
<i>Natrix natrix</i>				x	x		x	x	x						
<i>Natrix tessellata</i>					x		x		x						
<i>Vipera ammodytes</i>	x	x		x	x	x					x		x	x	x

Птици														
Хабитат														
Видови	Благуи и габер	Благуи и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Појаси од трска	Станишта со багрем	Насади од црн бор	Дрвореди и други антропогени	Напуштено обработливо земјиште	Овощтарници и лозја	Полиња и ниви
1 (Phalacrocorax carbo)							m							
2 (Ixobrychus minutus)							b	b						
3 (Egretta garzetta)							m	m						
4 Casmerodius albus							m	m						
5 Ardea cinerea							f	f						
6 (Ardea purpurea)							m	m						
7 Ciconia ciconia							f	f						f
8 Ciconia nigra							f	f						
9 Anas platyrhynchos							m	m						
1 (Anas querquedula)							m							
1 Pernis apivorus	b		b	b										
1 (Neophron percnopterus)						f								
1 Gyps fulvus						f								
1 Circus gallicus		b				f								
1 (Circus cyaneus)						m								m
1 Circus pygargus						b								f
1 Accipiter gentilis	r		r							r			f	
1 Accipiter nisus	r		r	r						r			f	
1 Buteo buteo	r		r	r	r	f				r			f	
2 Buteo rufinus						f								

2	Aquila heliaca					f								f
2	Falco tinnunculus				r	f							f	f
2	Falco vespertinus					m								
2	Falco subbuteo	b		b		b	f						f	
2	Falco biarmicus						f							
2	Falco peregrinus						f							
2	Alectoris graeca													
2	Perdix perdix						r							r
2	Coturnix coturnix						b							b
3	(Rallus aquaticus)					b								
3	Burhinus oedicnemus						b							b
3	(Gallinago gallinago)								w					
3	Columba livia						f						f	
3	Columba oenas	r		r	r									
4	Columba palumbus	r		r	r	r	f							
4	Streptopelia turtur	b	b	b		b							b	
4	Cuculus canorus	b	b	b	b	b				b			b	
4	Otus scops	b		b	b	b				b				
4	Strix aluco	r		r	r									
4	Asio otus	r	r	r		r								
5	Caprimulgus europaeus	b	b	b	b									
5	Alcedo atthis								b					
5	Merops apiaster						f						b	
5	Coracias garrulus					b	f							
5	Upupa epops	b	b	b		b	f						b	
5	Jynx torquilla	b	b	b										
5	Picus canus	r		r										

5	Picus viridis	r	r	r		r																		
5	Dryocopus martius	r		r	r																			
6	Dendrocopos major	r	r	r	r	r																		
6	Dendrocopos syriacus	r	r	r		r											b							
6	Dendrocopos medius	r		r	r	r																		
6	Dendrocopos minor	r	r	r	r	r																		
6	Melanocorypha calandra																	b						
6	Calandrella brachydactyla																		b					
6	Galerida cristata																	r	r					
6	Lullula arborea		r																r					
6	Alauda arvensis																			b				
7	Anthus campestris																			b				
7	Anthus trivialis	b			b	b																		
7	(Anthus pratensis)																			m				
7	Anthus spinoletta																							
7	Motacilla flava																				b			
8	Cinclus cinclus																				w			
8	Troglodytes troglodytes	r	r	r	r	r															r			
8	Prunella modularis	w	w		w	b	w															w		
8	Erithacus rubecula	r	r	r	r	r																r		
8	Luscinia megarhynchos	b	b		b																		b	
8	Phoenicurus ochruros																							
8	Phoenicurus phoenicurus	b			b	b																		
8	Saxicola rubetra																						m	
8	Saxicola torquata																							b
8	Oenanthe oenanthe																							b
																								b
																								b

9	Oenanthe hispanica													b
9	Turdus merula	r	r	r	r	r								b
9	Turdus pilaris	w	w	w		w								w
9	Turdus philomelos	r		r	r									
9	Turdus iliacus	w	w	w		w								w
9	Turdus viscivorus	r	r	r	r	r								b
9	Cettia cetti					r								
9	Acrocephalus schoenobaenus					b								
1	Acrocephalus palustris					b								
1	Acrocephalus arundinaceus							b						
1	Hippolais pallida		b			b								b
1	Hippolais olivetorum													
1	Hippolais icterina		m			m								m
1	Sylvia cantillans		b											
1	Sylvia hortensis		b											
1	Sylvia nisoria		b											
1	Sylvia curruca	b	b	b	b									b
1	Sylvia communis	b	b	b	b	b								b
1	Sylvia atricapilla	b	b	b	b	b				b				b
1	Phylloscopus bonelli	b		b										
1	Phylloscopus sibilatrix	m	m	m	m	m				m				

1	Phylloscopus collybita	b	b	b	b	b												
1	Phylloscopus trochilus	m	m	m		m												
1	Regulus regulus	w		w	w													
1	Regulus ignicapilla	w		w	w													
1	Muscicapa striata	b	m	b		m												b
1	Ficedula albicollis	m	m	m		m												b
1	Ficedula hypoleuca	m	m	m		m												b
1	Aegithalos caudatus	r	r	r	r	r												r
1	Parus palustris	r	r	r	r	r												r
1	Parus lugubris	r	r	r		r												r
1	Parus ater					b												r
1	Parus caeruleus	r	r	r	r	r												r
1	Parus major	r	r	r	r	r												r
1	Sitta europea	r	r	r	r	r												
1	Sitta neumayer																	
1	Certhia familiaris	r		r	r													
1	Remiz pendulinus					b												

1	Oriolus oriolus	b	b	b		b								r	
1	Lanius collurio		b			b								b	b
1	Lanius minor		b											b	b
1	Lanius excubitor		w											w	w
1	Lanius senator		b											b	b
1	Lanius nubicus					b									
1	Garrulus glandarius	r	r	r	r							r		f	
1	Pica pica													b	
1	Corvus monedula													f	f
1	Corvus frugilegus													f	f
1	Corvus cornix									f				f	f
1	Corvus corax														
1	Sturnus vulgaris		r			b								b	f
1	Sturnus roseus														
1	Passer domesticus													r	
1	Passer hispaniolensis		b											b	
1	Passer montanus													r	
1	Fringilla coelebs	r	r	r	r	r								b	

1	Fringilla montifringilla		w												w
1	Carduelis chloris	r	r	r		r									r
1	Carduelis carduelis	r	r	r	r	r									r
1	Carduelis cannabina		r												r
1	Pyrrhula pyrrhula					b									
1	Coccothraustes coccothraustes	r	r	r	r	r									
1	Emberiza citrinella	b	w	b	b										w
1	Emberiza cirrus		b												r
1	Emberiza cia		b												
1	Emberiza hortulana		b												
1	Emberiza melanocephala		b												b
1	Miliaria calandra		b												b r
		r=resident species; b=breeding species; w=wintering species; f=foraging species in the habitat													

Цицачи															
Хабитати															
Видови	Благун и габер	Благун и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Повремени водотеци	Појаси од трска	Станишта со багрем	Насади од прн бор	Дрвореди и други антропогени	Напуштено обработливо земјиште	Овощарници и лозја	Полиња и ниви
<i>Apodemus agrarius</i>	X	X	X			X			X	X		X	X		X
<i>Apodemus flavicollis</i>	X	X	X	X						X		X			
<i>Apodemus mystacinus</i>											X				
<i>Apodemus sylvaticus</i>	X		X		X	X							X		X
<i>Canis lupus</i>	X	X	X	X		X							X		X
<i>Capreolus capreolus</i>	X	X	X	X		X				X		X	X	X	X
<i>Crocidura suaveolans</i>			X		X				X				X	X	X
<i>Dryomys nitedula</i>	X														
<i>Eptesicus serotinus</i>			X												
<i>Erinaceus concolor</i>	X	X	X										X	X	X
<i>Felis sylvestrus</i>	X	X	X	X						X		X			
<i>Glis glis</i>	X		X	X						X		X		X	X
<i>Lepus europeus</i>	X	X	X			X							X	X	X
<i>Lutra lutra</i>					X		X								
<i>Martes foina</i>			X	X								X	X		X
<i>Martes martes</i>											X				
<i>Meles meles</i>	X	X	X	X		X				X		X	X		X
<i>Microtus guentheri</i>		X				X						X	X		
<i>Microtus rossiaemeridionalis</i>						X			X			X	X	X	X
<i>Mus domesticus</i>													X		X
<i>Mus macedonicus</i>	X	X	X										X	X	X
<i>Mustela nivalis</i>		X	X		X	X				X		X	X	X	X
<i>Mustela putorius</i>				X											
<i>Myotis mystacinus</i>			X												
<i>Nanospalax leucodon</i>										X		X		X	X
<i>Nyctalus leisleri</i>			X												
<i>Plecotus auritus</i>			X												
<i>Rattus rattus</i>		X										X			X
<i>Sciurus vulgaris</i>	X		X	X	X					X	X			X	
<i>Sus scrofa</i>	X	X	X	X	X					X		X	X	X	X
<i>Talpa europea</i>	X		X		X	X							X	X	X

Ursus arctos	X		X	X											
Vormela peregusna		X				X									
Vulpes vulpes	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X

ДОДАТОК IV (БЕЗ 'РБЕТНИЦИ)

Тркачи															
Хабитат															
Вид	Благулн и габер	Благулн и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Повремени водотеци	Појаси од трска	Багремови станишта	Насади од црн бор	Дрвореди и други антропогени станишта	Напуштено обработливо земјиште	Овоштарници и лозја	Полиња и ниви
<i>Abax carinatus carinatus</i>				1					1						
<i>Abax ovalis</i>				1											
<i>Acinopus picipes</i>						1									
<i>Agonum duftschmidi</i>					1				1						
<i>Agonum sexpunctatum</i>					1				1						
<i>Amara aenea</i>	1	1				1				1	1	1	1	1	1
<i>Amara anthobia</i>					1										
<i>Amara convexior</i>			1	1											
<i>Amara curta</i>				1											
<i>Amara montivaga</i>	1	1	1	1										1	1
<i>Amara ovata</i>				1											
<i>Anchomenus dorsalis</i>									1		1				
<i>Anisodactylus binotatus</i>					1				1						
<i>Anisodactylus nemorivagus</i>					1				1						
<i>Aptinus meriditanus</i>				1											
<i>Bembidion assimile</i>					1				1						
<i>Bembidion lampros</i>									1						
<i>Bembidion punctulatum punctulatum</i>									1						
<i>Bembidion quadrimaculatum quadrimaculatum</i>									1						
<i>Bembidion subcostatum vau</i>					1				1						
<i>Bembidion varium</i>									1						
<i>Calathus cinctus</i>						1									
<i>Calathus distinguendus</i>				1											
<i>Calathus erratus erratus</i>						1									
<i>Calathus fuscipes fuscipes</i>	1	1	1	1		1		1		1	1	1	1	1	1
<i>Calathus melanocephalus melanocephalus</i>	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1

Carabus convexus dilatatus	1	1	1	1										
Carabus coriaceus cerisyi	1	1	1	1		1			1	1	1	1	1	1
Carabus graecus morio	1	1				1								
Carabus granulatus granulatus					1			1						
Carabus hortensis				1						1				
Carabus intricatus intricatus	1		1	1						1				
Carabus montivagus montivagus	1	1	1	1										
Chlaenius festivus festivus					1			1						
Chlaenius nitidulus					1			1						
Chlaenius vestitus					1			1						
Cicindela campestris campestris						1		1				1	1	1
Cicindela germanica					1	1								
Clivina collaris								1						
Cymindis axillaris axillaris						1								
Dixus obscurus						1								
Elaphrus aureus					1			1						
Harpalus affinis	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
Harpalus anxius						1						1	1	1
Harpalus atratus	1													
Harpalus attenuatus						1						1	1	1
Harpalus dimidiatus		1				1						1	1	1
Harpalus flavicornis flavicornis						1								
Harpalus rubripes	1	1	1	1	1			1						
Harpalus rufipalpis rufipalpis	1	1	1	1	1			1						
Harpalus rufipes	1	1			1	1		1	1	1	1	1	1	1
Harpalus serripes serripes						1						1	1	1
Harpalus tardus						1						1	1	1
Harpalus triseriatus triseriatus						1								
Laemostenus punctatus	1	1	1	1										
Licinus cassideus cassideus				1	1									
Licinus silphoides						1		1						
Limodromus assimilis				1										
Microlestes fissuralis						1			1	1	1	1	1	1
Molops robustus robustus				1										
Molops rufipes denteletus				1						1				
Myas chalybaeus				1										
Nebria brevicollis					1			1		1				
Notiophilus substriatus	1	1	1	1										
Omophron limbatum					1									
Oodes helopioides helopioides					1			1						
Ophonus cribricollis						1								
Ophonus rufibarbis	1	1	1			1								
Pachycarus atrocoeruleus atrocoeruleus						1								
Panagaerus cruxmajor					1									
Paranchus albipes					1			1						
Paratachys bistriatus					1			1						
Parophonus dejeani					1			1						
Parophonus maculicornis					1			1						
Platynus scrobiculatus serbicus				1						1				
Poecilus cupreus				1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
Poecilus versicolor				1										

Pterostichus brucki				1														
Pterostichus cursor					1					1								
Pterostichus minor minor					1					1								
Pterostichus niger niger				1	1					1								
Pterostichus nigrita				1	1					1		1						
Pterostichus oblongopunctatus oblongopunctatus				1								1						
Stenolophus mixtus					1					1								
Stenolophus teutonius					1					1								
Tapinopterus balcanicus				1								1						

Вилински коњчиња															
Хабитат															
Вид	Благун и габер	Благун и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Повремени водотеци	Појаси од трска	Багремови станишта	Насади од прн бор	Дрвореди и други антропогени станишта	Напуштено обработливо земјиште	Овошгарници и лозја	Полиња и ниви
Anax imperator					1		1		1						
Calopteryx splendens					1		1		1						
Calopteryx virgo					1		1		1						
Cordulegaster bidentata				1			1								
Cordulia aenea					1		1		1						
Crocothemis erythraea					1		1		1						
Ischnura elegans					1		1		1						
Lestes virens					1				1						
Libellula depressa					1		1		1						
Onychogomphus forcipatus					1		1		1						
Orthetrum albistylum					1		1		1						
Orthetrum brunneum					1	1	1		1						
Orthetrum cancellatum					1		1		1						
Platycnemis pennipes					1				1						
Pyrrhosoma nymphula					1				1						
Sympetrum depressiusculum					1	1	1		1						
Sympetrum sanguineum					1				1						

Правокрилци															
Хабитат															
Вид	Благун и габер	Благун и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Повремени водотеци	Појаси од грска	Багремови станишта	Насади од црн бор	Дрвореди и други антропогени станишта	Напуштено обработливо земјиште	Овощгарници и лозја	Полиња и ниви
<i>Tylopsis lilifolia</i>		1				1							1		
<i>Leptophyes albovittata</i>						1							1		
<i>Isophya speciosa</i>				1											
<i>Ancistrura nigrovittata</i>		1				1							1		
<i>Poecilimon thoracicus</i>		1											1		
<i>Poecilimon brunneri</i>		1				1							1		
<i>Polysarcus denticauda</i>		1				1							1		
<i>Tettigonia viridissima</i>	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1
<i>Decticus albifrons</i>		1				1							1		
<i>Decticus verrucivorus</i>		1				1							1		
<i>Platycleis affinis</i>		1				1									
<i>Pholidoptera rhodopensis</i>	1		1												
<i>Eupholidoptera chabrieri</i>	1	1	1										1		
<i>Bucephaloptera bucephala</i>		1				1									
<i>Gampsocleis abbreviata</i>						1									
<i>Saga hellenica</i>		1				1									
<i>Meconema thalassinum</i>	1	1	1												
<i>Conocephalus fuscus</i>									1						
<i>Paracaloptenus caloptenoides</i>						1									
<i>Ephippiger ephippiger</i>		1		1									1		
<i>Gryllus campestris</i>		1				1			1				1	1	1
<i>Melanogryllus desertus</i>						1							1	1	1
<i>Pteronemobius heydenii</i>									1						
<i>Oecanthus pellucens</i>	1	1				1						1	1	1	1
<i>Gryllotalpa stepposa</i>					1				1				1	1	1
<i>Tetrix bolivari</i>					1				1						
<i>Tetrix tuerki</i>					1				1						

<i>Tetrix tenuicornis</i>					1				1					
<i>Tetrix depressa</i>					1				1					
<i>Asiotmethis limbatus</i>						1						1		
<i>Calliptamus italicus</i>						1								
<i>Odontopodisma decipiens</i>		1										1		
<i>Pezotettix giornae</i>						1						1		
<i>Acrida ungarica</i>		1				1								
<i>Oedaleus decorus</i>						1								
<i>Oedipoda caerulea</i>												1		
<i>Oedipoda germanica</i>												1		
<i>Acrotylus insubricus</i>									1			1		
<i>Aiolopus strepens</i>									1					
<i>Arcyptera microptera</i>						1								
<i>Doclostaurus brevicollis</i>						1								
<i>Omocestus rufipes</i>		1		1		1						1		
<i>Chorthippus bornhalmi</i>				1		1			1			1		
<i>Chorthippus parallelus</i>									1					
<i>Euchorthippus declivus</i>		1				1								

Стрижибуби

Хабитат

Вид	Благуи и габер	Благуи и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Повремени водотеци	Појаси од трска	Багремови станишта	Насади од црн бор	Дрвореди и други антропогени станишта	Напуштено обработливо земјиште	Овоштарници и лозја	Полиња и ниви
<i>Alosterna tabacicolor</i>			1	1											
<i>Pseudovadonia livida</i>	1	1	1			1						1	1		
<i>Srenurella bifasciata</i>	1	1	1			1						1	1		
<i>Stenurella septempunctata</i>	1	1	1			1						1	1		
<i>Stenurella melanura</i>	1	1	1			1						1	1		
<i>Stenurella nigra</i>	1	1	1			1						1	1		
<i>Rutpela maculata</i>			1	1											
<i>Pachytodes erraticus</i>	1	1	1	1		1									
<i>Dinoptera collaris</i>		1										1			
<i>Stenopterus rufus</i>	1	1				1							1		
<i>Clytus rhamni</i>	1	1				1							1		

<i>Hylotrupes bajulus</i>	1	1	1										1			
<i>Echinocerus floralis</i>		1					1							1		
<i>Purpuricenus budensis</i>	1	1					1						1			
<i>Agapanthia cynarae</i>							1						1			
<i>Agapanthia kirbyi</i>							1									
<i>Agapanthia maculicornis</i>							1						1			
<i>Agapanthia violacea</i>							1						1			
<i>Agapanthia vilosoviridiscens</i>							1						1			
<i>Phytoecia virgula</i>							1									
<i>Oberea erythrocephala</i>							1							1		
<i>Pyrrhodium sanguineum</i>	1	1	1													
<i>Cerambyx cerdo</i>	1	1	1													
<i>Cerambyx scopolii</i>	1	1	1	1									1			
<i>Callimoxys gracilis</i>	1	1														
<i>Pogonocherus hispidulus</i>	1	1	1													
<i>Xylotrechus rusticus</i>	1	1	1	1	1								1			
<i>Morimus funereus</i>	1	1	1	1												
<i>Vadonia moesiaca</i>		1					1							1		
<i>Dorcadion lineatocolle</i>							1						1	1		
<i>Dorcadion aethiops</i>							1						1	1		

Пеперутки

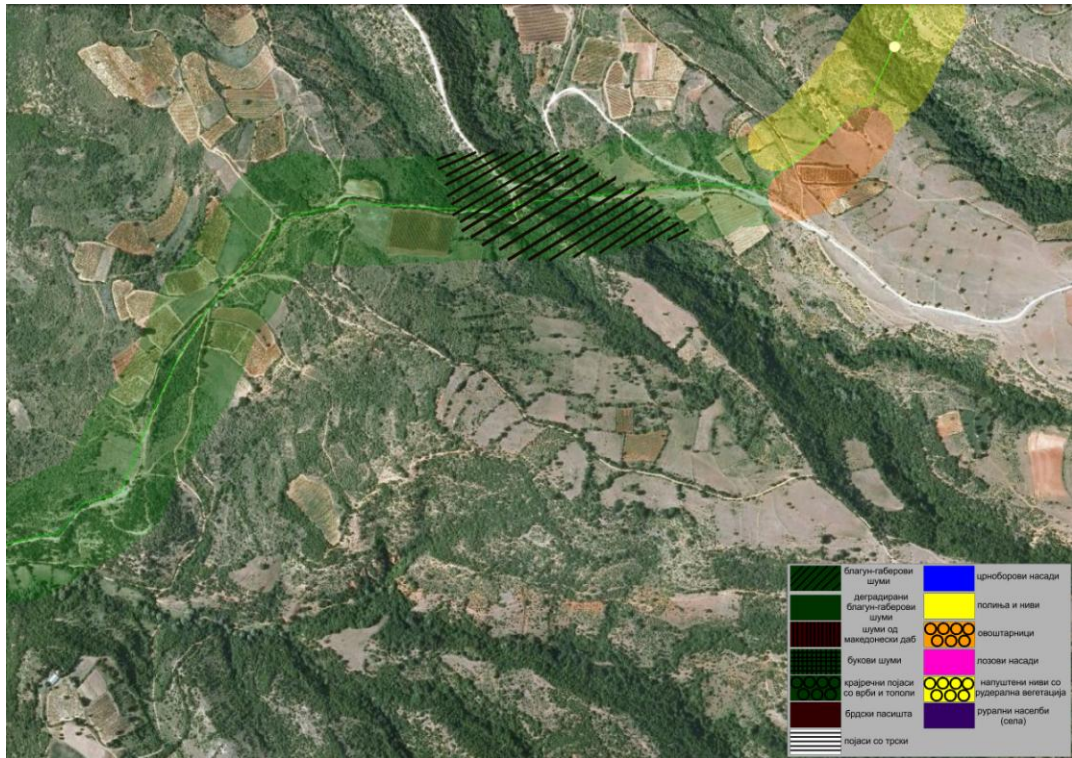
Хабитат

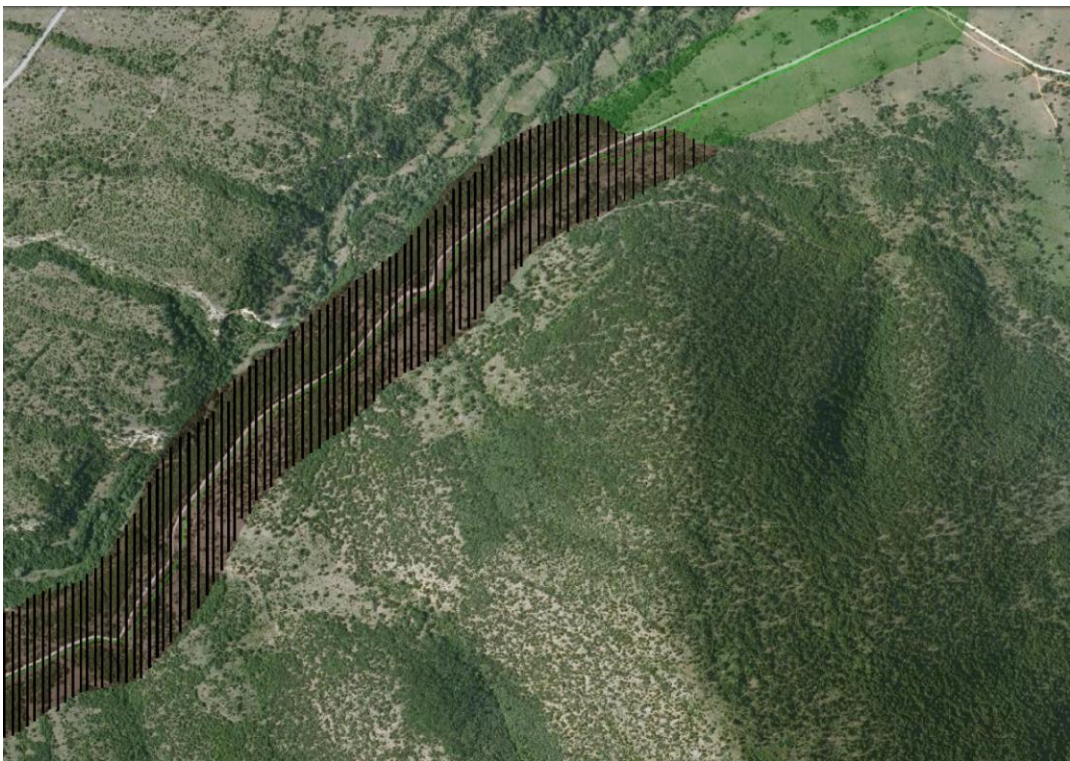
Вид	Блаун и габер	Блаун и габер (деградирани)	Македонски даб	Букови шуми	Појаси од врби и тополи	Брдски пасишта	Реки и потоци	Повремени водотеци	Појаси од трска	Багремови станишта	Насади од црн бор	Дрвореди и други антропогени	Напуштено обработливо земјиште	Овощарници и лозја
<i>Carcharodus alceae</i>		X							X					
<i>Carcharodus flocciferus</i>				X				X						
<i>Erynnis tages</i>														X
<i>Hesperia comma</i>					X									
<i>Ochlodes sylvanus</i>				X										
<i>Pyrgus alveus</i>				X				X			X			X
<i>Pyrgus malvae</i>					X								X	X
<i>Pyrgus serratalae</i>				X		X							X	

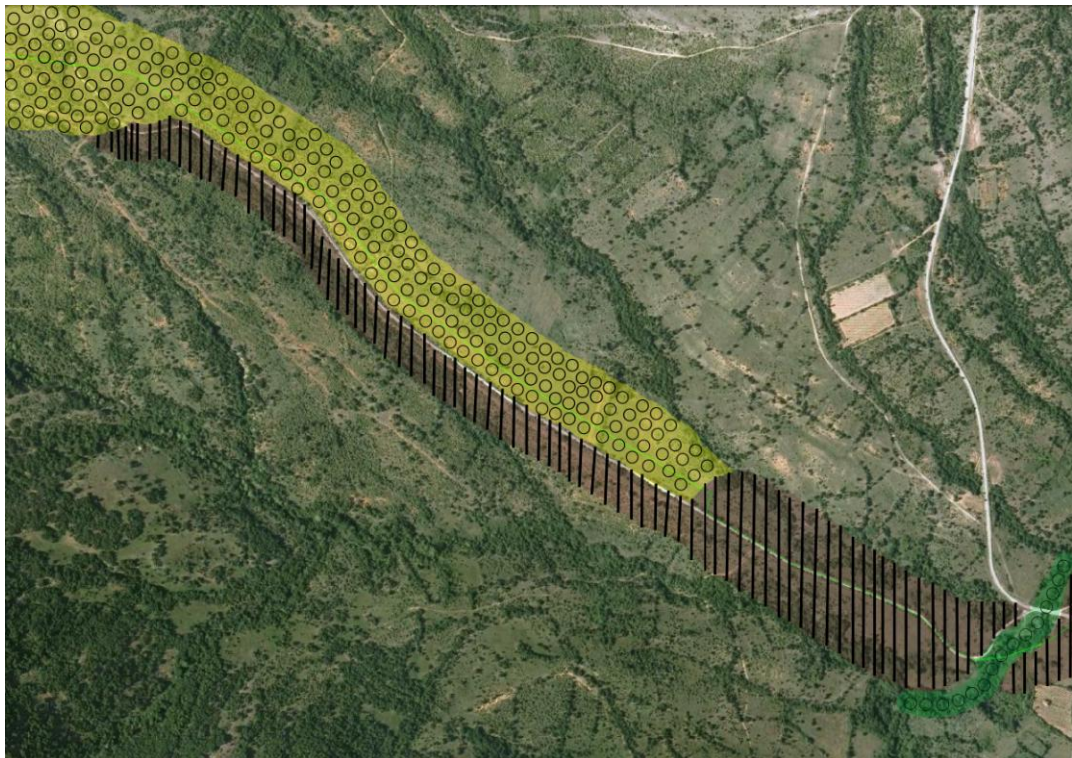
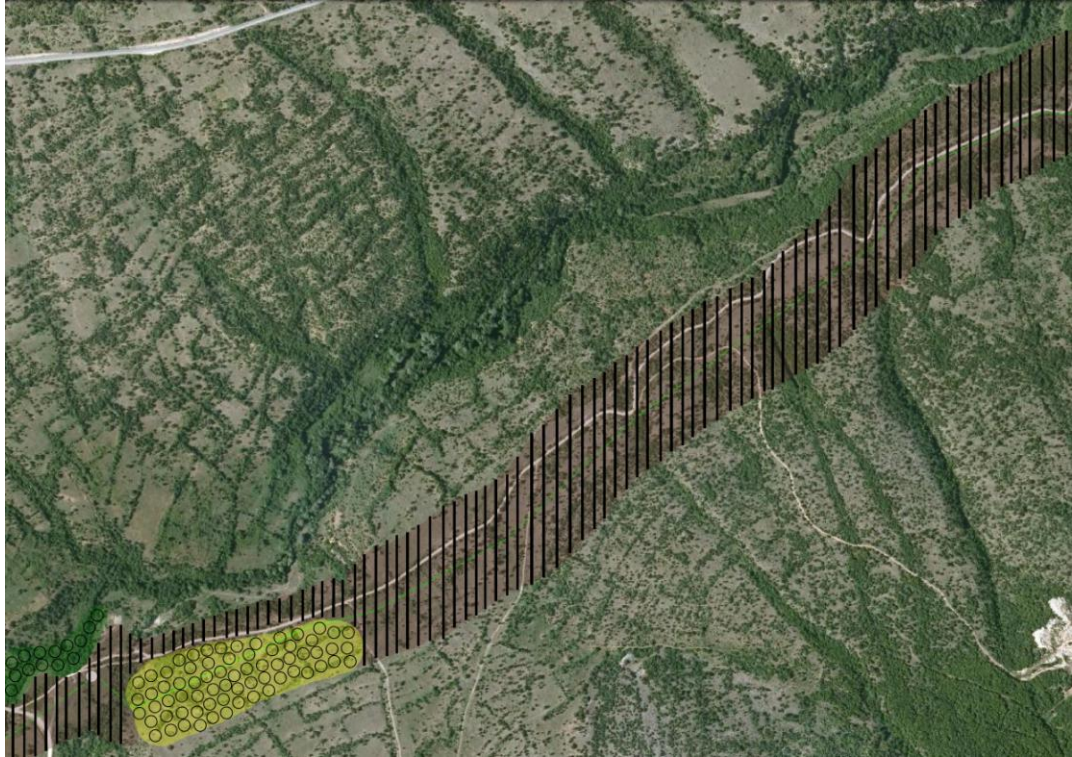
<i>Pyrgus sidae</i>								X								
<i>Spialia orbifer</i>				X				X								
<i>Thymelicus leneola</i>					X				X							
<i>Thymelicus sylvestris</i>	X	X	X	X												
<i>Iphiclides podalirius</i>		X					X						X	X		
<i>Papilio machaon</i>		X					X		X							
<i>Parnassius mnemosyne</i>				X				X					X			
<i>Zerynthia cerisy</i>							X	X								
<i>Zerynthia polyxena</i>										X		X	X			
<i>Anthocharis cardamines</i>	X		X		X					X	X	X				
<i>Aporia crategi</i>		X					X						X			
<i>Colias alfacariensis</i>					X											
<i>Colias crocea</i>		X			X	X			X				X			
<i>Euchloe ausonia</i>							X									
<i>Gonepteryx rhamni</i>		X			X	X										
<i>Leptidea sinapis</i>	X	X	X		X											
<i>Pieris brassicae</i>										X		X	X	X		
<i>Pieris mannii</i>				X	X	X							X	X		
<i>Pieris napi</i>				X		X										
<i>Pieris rapae</i>						X							X			
<i>Pontia edusa</i>					X	X			X				X	X		
<i>Plebeius agestis</i>		X				X									X	
<i>Callophrys rubi</i>						X				X		X				
<i>Celsastrina argiolus</i>					X				X							
<i>Cyaniris semiargus</i>				X		X										
<i>Lycaena candens</i>									X							
<i>Lycaena phleas</i>						X									X	
<i>Lycaena thersamon</i>						X										
<i>Lycaena tityrus</i>				X	X				X				X			
<i>Lycaena virgaureae</i>						X										
<i>Lycaena dispar</i>									X							
<i>Phengaris arion</i>		X		X							X					
<i>Plebeius argus</i>													X			
<i>Plebeius sephirus</i>		X				X										
<i>Polyommatus belargus</i>					X											
<i>Polyommatus icarus</i>					X	X			X				X	X		
<i>Pseudophilotes vicrama</i>						X										
<i>Satyrium acaciae</i>		X		X												
<i>Satyrium spini</i>					X						X					
<i>Hamearis lucina</i>		X		X												
<i>Aglais io</i>		X			X				X				X	X		
<i>Aglais urticae</i>		X			X	X				X		X				
<i>Apatura ilia</i>					X				X							
<i>Neptis sappho</i>					X											
<i>Aphantopus hyperantus</i>	X	X	X	X	X			X								
<i>Arethusana arethusa</i>		X				X		X					X			
<i>Argynnis adippe</i>		X		X	X											

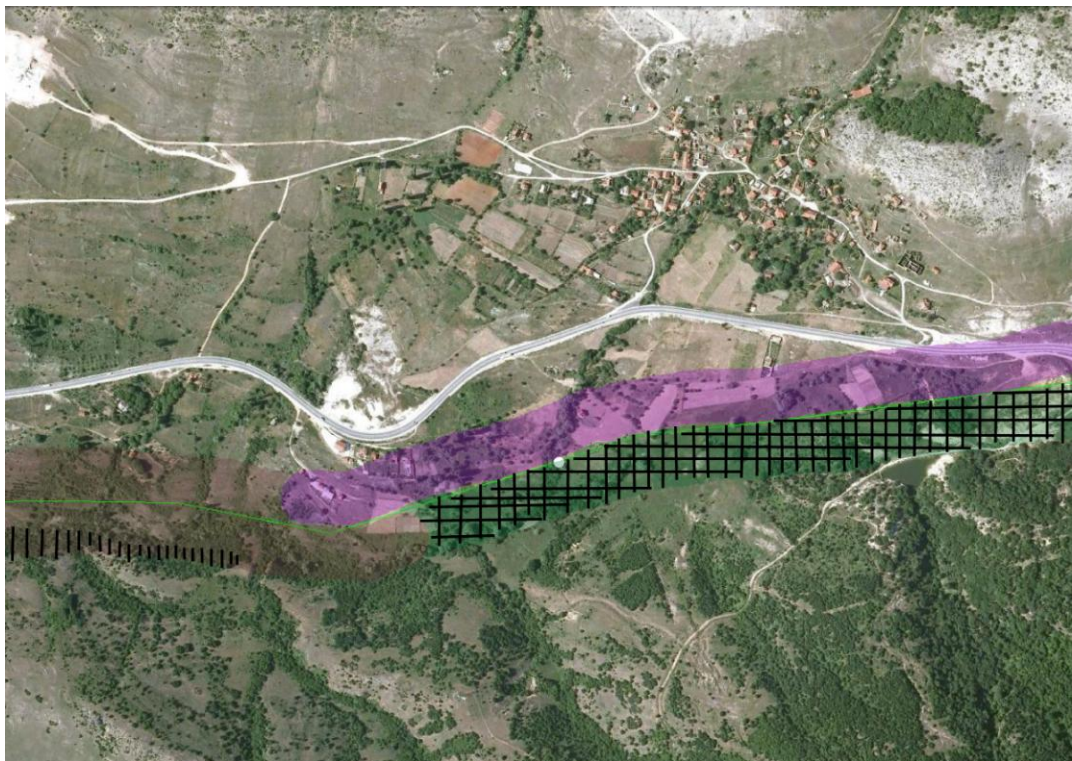
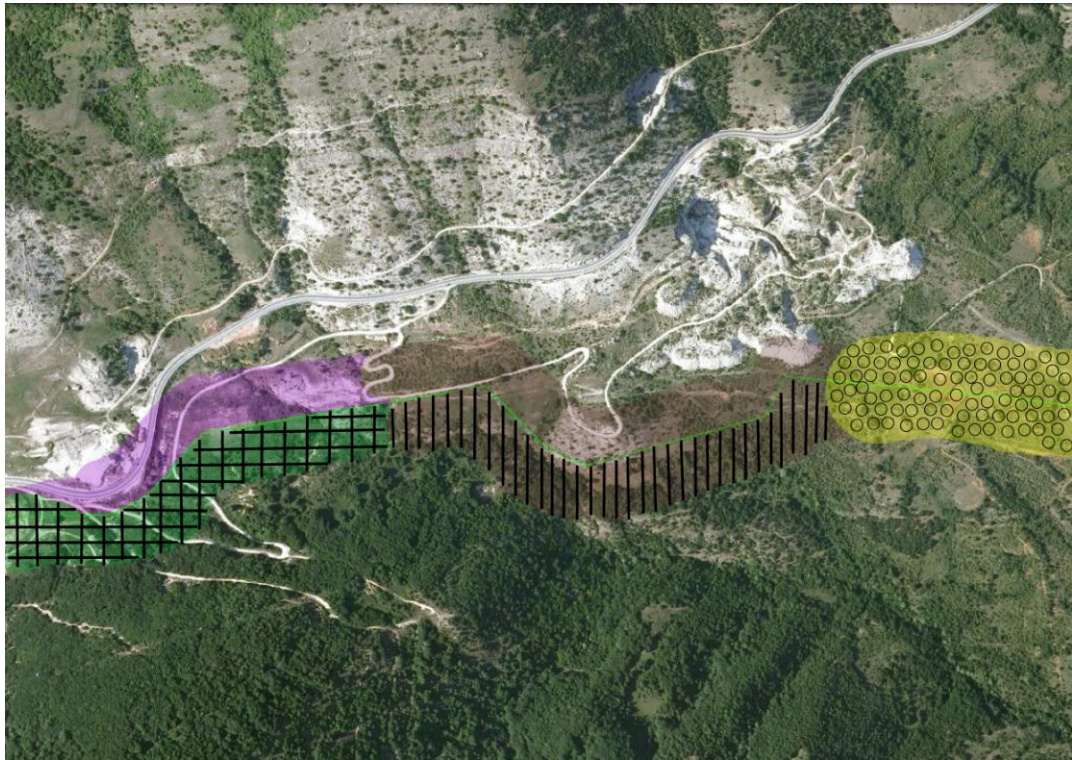
<i>Argynnis aglaja</i>				X				X					
<i>Argynnis niobe</i>		X				X					X		
<i>Argynnis pandora</i>								X			X		
<i>Argynnis paphia</i>				X	X			X					
<i>Boloria euphrosyne</i>				X		X							
<i>Brintesia circe</i>	X	X	X		X						X		
<i>Chazara briseis</i>				X									
<i>Coenonympha arcania</i>		X		X						X			
<i>Coenonympha leander</i>		X		X									
<i>Coenonympha pamphilus</i>	X	X	X			X					X		
<i>Erebia euryale</i>				X									
<i>Erebia ligea</i>		X		X	X								
<i>Erebia medusa</i>		X		X				X		X	X		
<i>Euphydryas aurinia</i>		X		X		X					X		
<i>Hipparchia statilinus</i>										X			
<i>Hipparchia syriaca</i>										X			
<i>Hyponephele lycaon</i>		X											
<i>Kirinia roxelana</i>										X			
<i>Lasiommata megera</i>						X							
<i>Lasiommata petropolitana</i>								X					
<i>Libythea celtis</i>									X		X		
<i>Limenitis reducta</i>		X			X	X							
<i>Maniola jurtina</i>	X		X		X						X	X	
<i>Melanargia galathea</i>	X		X	X							X	X	
<i>Melanargia larissa</i>		X		X	X	X							
<i>Melitaea athalia</i>						X							
<i>Melitaea cinxia</i>									X		X		
<i>Melitaea phoebe</i>		X				X						X	
<i>Nymphalis antiopa</i>		X			X								
<i>Nymphalis polychloros</i>		X		X	X								
<i>Pararge aegeria</i>	X		X	X	X				X	X	X		
<i>Polygonia c-album</i>					X							X	
<i>Pyronia tithonus</i>				X	X			X		X			
<i>Vanessa atalanta</i>	X	X	X	X	X			X		X		X	
<i>Vanessa cardui</i>		X			X	X						X	X

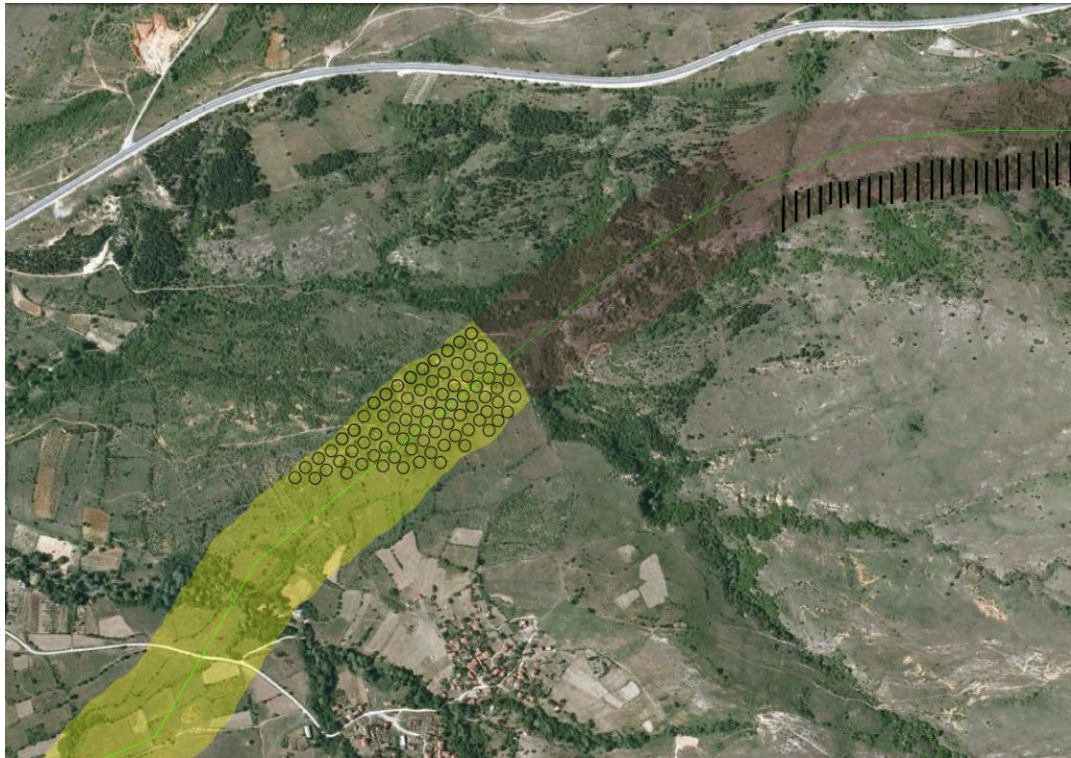
ДОДАТОК V (КАРТИ НА ХАБИТАТИ)













ПРИЛОГ 2: ПРЕСЕЦИ СО ПРИРОДНИ И ВЕШТАЧКИ ПРЕПРЕКИ НА ТРАСАТА НА ГАСОВОДОТ

0+106.882	Атарски Пат
0+218.712	Атарски Пат
0+832.447	постоечки 35kV ДВ
1+017.462	постоечки 35kV ДВ
1+259.620	постоечки 110kV ДВ
1+915.666	Атарски Пат
1+938.666	Локален Пат
2+397.589	Дол
3+018.475	Атарски Пат
5+103.677	постоечки 10kV ДВ
5+801.406	постоечки 10kV ДВ
5+862.946	постоечки 110kV ДВ
6+027.548	постоечки 10kV ДВ
6+246.078	Дол
6+415.878	постоечки 10kV ДВ
6+498.710	Атарски Пат
6+749.011	постоечки 10kV ДВ
6+802.483	постоечки 10kV ДВ
6+844.606	постоечки 10kV ДВ
6+938.875	Пат
7+704.011	Атарски Пат
7+967.465	Атарски Пат
8+069.622	Плански опфат 'ФЕНИ'
8+091.357	Зелезнички колосек
8+221.673	Плански опфат 'ФЕНИ'
8+760.396	Пат
9+787.230	Атарски Пат
10+311.972	Локален пат
10+442.155	постоечки 10kV ДВ
10+567.776	Црна Река
10+832.156	Црна Река
10+898.859	Регионален пат
10+922.499	Подземен телекомуникациски кабел
10+933.333	Подземен телекомуникациски кабел
10+947.690	Подземен телекомуникациски кабел
11+222.058	Атарски Пат
11+304.567	Регионален Пат
11+480.060	Атарски Пат (Дол)
11+557.737	Атарски Пат
11+652.725	Атарски Пат
12+136.471	Атарски Пат
12+551.965	Атарски Пат
13+142.840	Атарски Пат
13+237.204	Регионален Пат

13+428.827	Дол
13+624.267	Атарски Пат
13+763.448	Атарски Пат
14+033.242	Атарски Пат
14+139.045	Атарски Пат
14+792.649	Дол
14+898.283	постоечки 10kV ДВ
15+154.683	Дол
15+227.648	постоечки 10kV ДВ
15+956.409	Дол
16+272.132	Дол
16+335.700	Дол
16+716.412	Атарски Пат
17+245.844	Дол
18+907.292	постоечки 10kV ДВ
19+051.023	Дол
19+150.485	блок станица 9
19+183.949	Атарски Пат
22+661.348	Атарски Пат
22+990.224	Суводолица
23+230.534	Атарски Пат
23+263.208	Атарски Пат
23+396.498	Суводолица
23+971.604	Суводолица
24+291.451	Атарски Пат
24+437.729	Суводолица
24+885.095	Атарски Пат
25+073.825	Дол
25+363.934	Атарски Пат
25+458.552	Атарски Пат
25+777.254	Реска Река
25+905.505	Атарски Пат
25+921.905	Суводолица
25+952.039	Атарски Пат
26+248.105	Атарски Пат
26+402.731	Атарски Пат
26+581.636	Атарски Пат
26+860.214	Атарски Пат
27+549.407	Подземен телекомуникациски кабел
27+564.092	Регионален Пат
28+763.342	Шумски пат
29+323.600	постоечки 10kV ДВ
29+922.522	Шумски пат
30+803.812	Атарски Пат
30+818.212	Подземен телекомуникациски кабел
30+836.698	Регионален Пат
33+806.674	Суводолица

34+072.134	Локален Пат
34+360.439	Канал
34+440.652	Локален Пат
34+926.033	Бела Река
34+963.004	постоечки 10kV ДВ
34+996.284	Подземен телекомуникациски кабел
35+071.001	Атарски Пат
35+095.159	Подземен телекомуникациски кабел
35+241.278	Атарски Пат
35+310.000	Водотек
35+939.323	Подземен телекомуникациски кабел
35+950.380	Пат
36+044.815	Атарски Пат
36+711.655	Атарски Пат
37+161.401	постоечки 10kV ДВ
37+331.746	Пат
37+426.519	постоечки 10kV ДВ
37+436.625	Атарски Пат
37+549.099	Атарски Пат
38+739.142	постоечки 10kV ДВ
38+964.316	Пат
39+055.486	Подземен телекомуникациски кабел
39+075.057	Пат
39+120.628	Атарски Пат
39+465.785	Атарски Пат
39+749.133	Поток
40+043.812	Поток
40+543.762	Поток
40+807.822	Дол
41+269.274	Поток
41+714.838	Дол
42+360.666	Атарски Пат
42+464.845	Дол
42+587.681	Атарски Пат
42+915.509	Дол
43+197.175	Дол
44+564.095	Заполска Река
44+595.094	Атарски Пат
45+564.347	постоечки 400kV ДВ Битола - Скопје 4
46+107.809	Дол
46+308.669	Дол
46+434.135	Атарски Пат
46+669.826	Дол
46+791.224	Атарски Пат
47+969.595	Дол
48+130.781	Дол
48+218.269	Дол

48+402.446	Атарски Пат
48+547.621	Дол
48+744.201	Дол
48+820.580	Дол
48+878.653	Атарски Пат
49+173.273	Дол
49+367.497	Атарски Пат
49+668.351	Дол
49+746.106	Дол
49+969.029	постоечки 10kV ДВ
50+290.780	Дол
50+577.923	Крива Река
50+642.809	Атарски Пат
50+735.284	Атарски Пат
50+799.664	Крак кон Кичево
50+850.130	блок станица 11
50+881.661	Атарски Пат
51+309.401	Дол
51+895.722	Атарски Пат
52+042.270	постоечки 35kV ДВ
52+124.884	Атарски Пат
52+158.010	Атарски Пат
52+231.068	Дол
52+675.561	Атарски Пат
52+915.368	Атарски Пат
53+019.298	постоечки 400kV ДВ Битола - Скопје 4
53+410.118	Дол
54+340.448	Дол
54+389.837	Атарски Пат
54+513.255	Атарски Пат
54+590.058	Атарски Пат
54+635.479	Дол
54+668.221	Атарски Пат
55+361.048	Регионален Пат
55+724.788	Атарски Пат
55+856.723	Атарски Пат
56+367.114	Атарски Пат
56+724.020	Буковдолска Река
57+091.357	Атарски Пат
58+009.399	Атарски Пат
58+269.010	Атарски Пат
58+616.253	Атарски Пат
60+193.257	Атарски Пат
60+967.632	Атарски Пат
61+291.851	Атарски Пат
61+304.483	Дол
61+515.245	Атарски Пат


61+758.888	Дол
61+800.344	Атарски Пат
62+507.482	Атарски Пат
63+437.132	Дол
63+568.013	Дол
63+588.517	Атарски Пат
63+778.178	Пат
63+788.338	Подземен телекомуникациски кабел
64+836.326	Атарски Пат
64+903.304	Атарски Пат
65+164.158	Река Подмолска
65+404.886	Атарски Пат
66+070.777	Река Лопатицка
66+254.416	Атарски Пат
67+038.110	Атарски Пат
67+218.600	Велика Река
67+398.032	Дол
67+424.232	Атарски Пат
68+029.855	Атарски Пат
68+233.134	Дол
68+415.812	Атарски Пат
68+582.721	Атарски Пат
68+753.189	Атарски Пат
69+025.568	Атарски Пат
69+065.128	Мојнска Река
69+601.542	Дол
69+733.833	Атарски Пат
69+871.214	Дол
69+949.770	Дол
70+510.383	Дол
71+158.268	Дол
71+223.097	Атарски Пат
71+315.325	Дол
71+424.730	Атарски Пат
71+732.269	Атарски Пат
72+134.611	Атарски Пат
72+279.387	Дол
72+446.455	Атарски Пат
72+706.554	Путуруска Река
72+794.351	Атарски Пат
72+809.800	Атарски Пат
73+366.782	Атарски Пат
73+373.189	Подземен телекомуникациски кабел
73+422.383	постоечки 10kV ДВ
74+060.433	Атарски Пат
74+545.803	Атарски Пат
75+008.878	Дол

75+104.752	Атарски Пат
75+597.863	Атарски Пат
75+963.399	Атарски Пат
77+216.395	Атарски Пат
77+495.035	Атарски Пат
77+849.340	Атарски Пат
77+927.522	Атарски Пат
78+006.262	Атарски Пат
78+155.791	Дол
78+411.848	Канал за наводнување
78+617.396	Атарски Пат
78+809.960	Канал за наводнување
79+020.569	Атарски Пат
79+420.961	Канал за наводнување
79+648.497	Атарски Пат
79+829.681	Канал за наводнување
79+867.030	Атарски Пат
80+109.932	Атарски Пат
80+427.631	Атарски Пат
80+823.471	Атарски Пат
81+249.062	Крак кон РЕК Битола
81+252.568	Атарски Пат
81+304.343	блок станица 11а
81+456.889	постоечки 400kV ДВ Битола 2 - Дуброво
81+721.790	Атарски Пат
81+731.568	постоечки 110kV ДВ Битола 2 - Битола 1
81+815.483	Крак кон Грција
82+595.158	Отворен канал за наводнување
82+779.061	постоечки 10kV ДВ
82+806.659	Атарски Пат
83+232.084	Подземен телекомуникациски кабел
83+248.036	Регионален Пат
83+772.695	Дол
84+261.324	Отворен канал за наводнување
84+835.462	Црна Река
85+645.044	Драгор Река
85+896.564	Пат
86+802.129	Канал за наводнување
87+494.942	Атарски Пат
88+932.953	Подземен телекомуникациски кабел
88+934.557	Регионален Пат
89+051.374	постоечки 10kV ДВ
89+341.058	Река Драгор
90+111.484	Дол
90+321.603	Канал за наводнување
90+577.837	Канал за наводнување
90+822.867	Атарски Пат

91+723.302

Крак за Битола

ПРИЛОГ 3: МИСЛЕЊЕ ОД МЖСПП ЗА ПОТРЕБА И ОБЕМ НА ОБЖС


Република Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање

Архивски бр. 11-4906/2
Дата: 15-07-2010

До: МИНИСТЕРСТВО ЗА ТРАНСПОРТ И ВРСКИ
ул. "Црвена скопска општина" бр.4
Скопје

Предмет: Доставување на Решение

Врска: Ваш број 26-4413/2 од 03.05.2010 година

Република Македонија
Министерство за
животна средина
и просторно планирање

Бул. "Гоце Делчев" 66
1000 Скопје.
Република Македонија
Тел. (02) 3251 400
Факс. (02) 3220 165
Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Сајт: www. moepp.gov.mk

Почитувани,


Согласно Вашето известување за намера за изведување на Проектот: "Национален гасификационен систем во Република Македонија" за делницата: Неготино - Битола и барањето за определување на обемот за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, во прилог на овој допис Ви го доставуваме Решението со кое се утврдува потреба од оцена на влијанието на Проектот: "Национален гасификационен систем во Република Македонија" за делницата: Неготино - Битола, како и обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.

Со почит,

Изготвил:
Билјана Спироска *Билјана Спироска*

Проверил:
Зоран Бошев *Зоран Бошев*

УПРАВА ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА
Директор
Филип Иванов *Филип Иванов*





Република Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање

11-4906/2
15-07-2010

Врз основа на член 81 став 8 од Законот за животна средина ("Службен весник на РМ" бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/2009 и 48/2010), Министерот за животна средина и просторно планирање донесе

РЕШЕНИЕ

1. Со ова решение се утврдува потребата од оцена на влијанието на Пректот: "Национален гасификационен систем во Република Македонија" за делницата: Неготино - Битола, поднесено од Министерство за транспорт и врски со седиште на ул. "Црвена скопска општина" бр. 4 од Скопје, како и обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.
2. Обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина е определен во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот, која е составен дел на ова решение.
3. Обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина покрај Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот, треба ги опфати и прашањата кои се однесуваат на: визуелни аспекти, биолошка разновидност, кумулативни влијанија и социо-економски аспекти.
4. Ова решение влегува во сила со денот на донесувањето, а ќе се објави во најмалку еден дневен весник достапен на целата територија на Република Македонија, на интернет страницата, како и на огласната табла во Министерството за животна средина и просторно планирање.

Република Македонија
Министерство за
животна средина
и просторно планирање

Бул. "Гоце Делчев" 66
1000 Скопје,
Република Македонија
Тел. (02) 3251 400
Факс. (02) 3220 165
Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Сајт: www.moepp.gov.mk



Република Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање

Образложение

На ден 03.05.2010 година од Министерство за транспорт и врски со седиште на ул. "Црвена скопска општина" бр.4 до Министерството за животна средина и просторно планирање е доставено Известување за намера за изведување на Прекрот: "Национален гасификационен систем во Република Македонија" делница: Неготино - Битола и барање за определување на обемот за оцена на влијанието на проектот врз животната средина со број 11-4906/1.

Целта на проектот: "Национален гасификационен систем во Република Македонија" е да се изгради националниот гасификационен систем во Република Македонија. Овој гасовод како внатрешен транспортен систем од челични цевки со висок работен притисок ќе го транспортира гасот од граничните мерно – регулациони станици до приклучокот во гасодистрибутивната мрежа во градовите и/или индустриски и други постојки на големите корисници на гас во Република Македонија. Со проектот се предвидуваа и составни делови на магистралниот гасовод да се: пумпни и компресорски станици, читалки станици, помошни резервоари и садови под притисок, блок станици по должина на трасата, уреди за катодна заштита, арматури, растоварни станици, издишни станици, мерни и регулациони станици, телекомуникациона мрежа и цевководи. Делницата Неготино - Битола представува еден дел од националниот гасификационен систем. Трасата на оваа делница е со должина од 100 km.

Согласно Законот за животна средина ("Службен весник на РМ" бр. 53/2005, 81/2005, 24/2007, 159/08, 83/09 и 48/2010) и Уредбата за определување на проекти и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина ("Службен весник на РМ" бр.74/2005), предложениот проект се наоѓа во Прилог 1 – Проекти за кои задолжително се врши оцена на влијанијата врз животната средина, точка 13 – Цевководите за пренос на гас, нафта или хемикалии со дијамета поголем од 700mm и/или со должина повеќе од 40km

Република Македонија
Министерство за
животна средина
и просторно планирање

Бул. "Гоце Делчев" 66
1000 Скопје,
Република Македонија
Тел. (02) 3251 400
Факс. (02) 3220 165
Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Сајт: www.moepp.gov.mk



Република Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање

и за него е потребно да се спроведува постапката за оцена на влијанието врз животната средина.

За таа цел се пристапи кон пополнување на Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина: прашања за карактеристиките на проектот и се изврши определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина. Покрај прашањата опфатени во Листата на проверка за определување на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, инвеститорот треба подетално да ги разработи следните прашања:

Визуелни аспекти

Овие аспекти се важни во релација со животната средина во текот на оперативната фаза на овој вид на инфраструктурни проекти. Од тие причини, тие претставуваат важен сегмент на Студијата за ОВЖС, која треба да опфати ефекти врз пределот.

Биолошка разновидност

Обемот на ОВЖС треба да вклучи анализа на состојбите со биолошката разновидност на подрачјето, евентуално присуство на заштитени и засегнати видови живеалишта, присуство на заштитени подрачја, евидентирани подрачја за заштита, присуство на еколошки мрежи, како и потенцијалните влијанија од спроведување на проектот.

Кумулативни влијанија

Во случај да постојат проекти/инсталации со потенцијал за слични влијанија врз животната средина во опкружувањето на гасоводот, Студијата за ОВЖС треба да вклучи анализа на кумулативните ефекти.

Социо-економски аспекти

Оцената на социо-економските аспекти ќе даде осврт на потенцијалните директни и индиректни ефекти од проектот врз економијата и социјалните состојби во подрачјето од спроведување на истиот.

Република Македонија
Министерство за
животна средина
и просторно планирање

Бул. "Гоце Делчев" 66
1000 Скопје,
Република Македонија
Тел. (02) 3251 400
Факс. (02) 3220 165
Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Сајт: www. moepp.gov.mk



Република Македонија
Министерство за животна средина
и просторно планирање

Врз основа на горенаведеното го одлучи како во
диспозитивот на ова решение

Правна поука: Против ова решение инвеститорот, засегнатите
правни или физички лица, како и здруженијата на граѓани
формирани за заштита и за унапредување на животната
средина, можат да поднесат жалба до Комисијата на Владата
на Република Македонија за решавање на управните работи во
втор степен од областа на животната средина, во рок од осум
дена од денот на објавувањето на решението.

Изготвил: Билјана Спироска

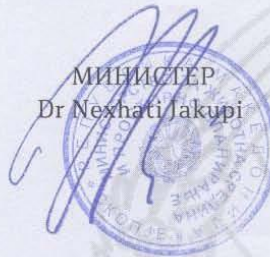
Провериле: Зоран Бошев
Васил Анастасовски

Одобрил: Филип Ивачков

Република Македонија
Министерство за
животна средина
и просторно планирање

Бул. "Гоце Делчев" 66
1000 Скопје,
Република Македонија
Тел. (02) 3251 400
Факс. (02) 3220 165
Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk
Сајт: www.moepp.gov.mk

МИНИСТЕР
Dr Nexhati Jakupi



ПРИЛОГ 4: ДРД ОБРАЗЕЦ



ДОКУМЕНТ ЗА РЕГИСТРИРАНА ДЕЈНОСТ

Образец ДРД

Друштво за консалтинг, тренинг и услуги **ЕВОЛВИНГ** ДОО Скопје, со ЕМБС **6608493** седиште Ул. БУКУРЕШКА Бр.12-29 СКОПЈЕ како предмет на работа има регистрирано општа клаузула за бизнис согласно чл.7 и 7а од Законот за Едношалтерскиот систем и за водење на трговскиот регистар и регистар на други правни лица (Сл.весник на РМ бр. **84/05, 13/07, 150/07 и 140/08**).

Приоритетна дејност/Определена главна приходна шифра:

70.22	Дејности на советување во врска со работењето и останато управување
-------	---------------------------------------------------------------------

Бр. 0807-9/44787
03.09.2010 година,
Скопје

Изготвил,
Танас Камчевски



Овластено лице,
Горица Ѓорѓеска