

**ЕЛАБОРАТ ЗА ЗАШТИТА НА  
ЖИВОТНА СРЕДИНА  
ЗА  
РЕГИОНАЛЕН ПАТ  
ПАТЕН ПРАВЕЦ СЕЛО ОПАЕ ДО СЕЛО ИЗВОР**

**Нарачател:** Агенција за државни патишта

**Технички број:** D002/12

**Март, 2012**

**ЕЛАБОРАТ ЗА ЗАШТИТА НА  
ЖИВОТНА СРЕДИНА  
ЗА  
РЕГИОНАЛЕН ПАТ  
ПАТЕН ПРАВЕЦ СЕЛО ОПАЕ ДО СЕЛО ИЗВОР**

Предмет	Елаборат за заштита на животната средина
Проект	Регионален пат од село Опае до село Извор
Одговорно лице	Ана Петровска Дипл. инженер архитект Експерт за оцена на влијанијата врз животна средина
Соработник	Дарко Михајловски Дипл. инженер за заштита на животна средина

## СОДРЖИНА

## Страна

1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ	5
2. ВИД НА ЕЛАБОРАТОТ	5
3.ОРГАН НАДЛЕЖЕН ЗА ОДОБРУВАЊЕ НА ЕЛАБОРАТОТ	6
4    ВОВЕД	6
5    ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНИОТ ПРОЕКТ	7
6    ОПИС НА ПОСТОЈНАТА ПОЛОЖБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	10
7.2.1 Површински и подземни води	34
7.2.2 Почва	36
7.2.3 Пренамена и користење на земјиште	38
7.2.4 Бучава	38
7.2.5 Аерозагадување	39
7.2.6 Флора и фауна	41
7.2.7 Социо-економски карактеристики	42
7.2.8 Влијание врз материјални добра	43
7.2.9 Влијание врз археолошки наоѓалишта	43
8    ПРОГРАМА ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	44
8.1    Мерки за ублажување на влијанијата врз површински и подземни води	45
8.2.    Мерки за ублажување на влијанијата врз почвата	46
8.3    Пренамена и користење на земјиште	47
8.4    Бучава	47
8.5    Мерки за спречување на влијанијата врз аерозагадувањето	47
8.6    Мерки за спречување на влијанијата врз флората и фауната	47
8.7    Мерки за ублажување на влијанијата врз социо-економските карактеристики	47
8.7.1    Мерки за спречување на влијанијата врз материјални добра	48
8.8    Мерки за спречување на влијанијата врз археолошките наоѓалишта	48
8.1    Надзор врз спроведување на мерките	50
9.    ИЗЈАВА	52
10.   РЕФЕРЕНЦИ	53

## 1. ОПШТИ ПОДАТОЦИ

Име на правното или физичкото лице кое врши дејност или активност	Агенција за државни патишта
Правен статус	АДП е основана во 1996 год. со закон за јавни патишта како правен наследник на Републичкиот СИЗ за патишта
Адреса	Даме Груев бр. 14, 1000 Скопје
Матичен број на правното лице	4089600
Шифра на основна дејност според НКД	64.99
Категорија на дејноста според чл. 24 став (4) и (5)	Други финансиски и услужни дејности освен осигурување и пензиски фондови неспомнати на друго место
Број на вработени	45
Проектиран капацитет	95
Име и презиме на лицето надлежно за контакт во врска со одобрувањето на Елаборатот и неговата функција	Сашка Богданова Дипл.инж. за заштита на животна средина
Телефонски број за контакт	02/ 3118 044 лок.154 Факс 02/ 3220 535

## 2. ВИД НА ЕЛАБОРАТОТ

Нова дејност или активност	Елаборат за заштита на животната средина за реконструкција на регионален пат Опае – Извор
Постоечка дејност или активност	Постоеен, делумно асфалтиран, тампониран пат

Предмет на Елаборатот е патен правец, регионален пат од село Опае до село Извор

### 3.ОРГАН НАДЛЕЖЕН ЗА ОДОБРУВАЊЕ НА ЕЛАБОРАТОТ

Име на органот	Министерство за животна средина и просторно планирање-Управа за животна средина
Адреса	Бул. Гоце Делчев бб, Скопје
Телефон	02/ 3251 462

## 4      **ВОВЕД**

Овој елаборат за заштита на животната средина претставува составен дел на процесот на планирање и спроведување на проектот за изградба на регионалниот пат од село Опае до село Извор. Планираната локација / трасата на патот е на територијата на општината Липково.

Предлагач на проектот е Агенцијата за државни патишта. Со реализацијата на проектот ќе се овозможи поврзување на селата Опае, Слупчане, Алушевци и селото Извор.

Овој елаборат е изработен од страна на компанијата ЛАСОИ ДОО – Скопје, согласно Правилникот за формата и содржината на Елаборатот за заштита на животната средина, постапката за нивното одобрување, како и начинот на водење на регистрот за одобрени Елаборати (Службен весник на РМ бр. 50/09). Одговорно лице во ЛАСОИ ДОО за изработка на елаборатот и воедно раководител на тимот е Ана Петровска.

## 5 ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНИОТ ПРОЕКТ

Определувањето на трасата на планираниот регионален пат од село Опае до село Извор е извршено согласно препораките на инвеститорот во насока на задржување на постојната траса во најголема можна мерка, притоа почитувајќи ја состојбата на терен.

До усвојувањето на конечната траса извршени се повеќе усогласувања со претставници на инвеститорот. При проектирањето на трасата се користени пресметковни брзини од 50 км/час.



Слика 1. Патна инфраструктура во Република Македонија

Предметниот проект започнува од стациоณาжа км. 0+000.00 до км. 8+000.00, односно има вкупна должина од 8 километри.

Регионалниот пат е проектиран во согласност со Проектната задача и следните критериуми:

- Ранг на патот: регионален, четврта класа
- Вид на теренот: рамен, бреговит и планински
- Сметковна брзина (предвидена) 50 км/час
- Сообраќајни ленти 2 x 2,75= 5,50 м
- Рабни ленти 2 x 0,20= 0,40 м

– Коловозен профил		5,9 м (6 м)
– Банкина	2*1 м=	2 м
– Ригола+берма	0,50+1м=	1,5 м
– Планум на патот=		7,90 м1

За брзина од 50 км/час, усвоени се следните гранични големини:

– минимален радиус на хоризонтална кривина	$R_{min} = 75(50) \text{ m}$
– минимална преодна кривина	$L_{min} = 40(30) \text{ m}$
– минимални параметри на преодна кривина	$A_{min} = 55$
– најголема должина на правец	$L_{max} = 1000 \text{ m}$
– најмала должина на правец	$L_{min} = 100 \text{ m}$
– максимален надолжен наклон	$J = 12\%$
– минимален попречен наклон	$J_p = 2.5\%$
– максимален попречен наклон	$J_p = 7.0\%$
– минимален наклон на рампа за витоперење	$I_p = 0.3\%$
– минимален попречен наклон на постелица	$I_p = 4.0\%$
– минимален радиус на конкавно заоблување	$R_v = 1000\text{m}$
– минимален радиус на конвексно заоблување	$R_v = 800\text{m}$

Целата траса се карактеризира со големи надолжни падови. Надолжниот наклон од 9% се јавува на повеќе места по должината на трасата. Максималниот наклон од 9,8% се јавува при самиот крај од излезот од село Слупчане.

Попречните профили во почетниот дел се ниски насипи со трапезни канкави и наклон на косините 1:1.5. Крајниот дел на трасата се карактеризира со плитки усеци со наклон на косините од десната страна 1:1.5, додека наклонот на косините од левата страна е изведен спрема постојниот пат.

Коловозната конструкција е усвоена да изнесува:

- 7 см битоносив слој 22 СА
- 30 см тампонски материјал

Постојната состојба на трасата е следната:

- Од село Опае до излезот од село Слупчане (во должина од околу 2 км), патот е асфалтиран, но ширината на коловозот изнесува само 4м., што е за 2 метри помалку од потребната, за патот да биде од рангот – регионален. Потребните проширувања од двете страни од постоечкиот пат се веќе тампонирани, но треба да се асфалтираат. Со проектот се предвидува асфалтираната површина да се изгребе со погодни механички средства, да се прочисти тампонскиот материјал од проширувањата и да се изведе коловозна конструкција спрема



проектната задача. На овој дел од трасата не се јавуваат земјени работи. На делот на трасата што минува низ селото Слупчане, трасата на патот е дефинирана со местоположбата на објектите.

- Од излезот на село Слупчане, истата е пробиена, патот е на ниво на изведен земјан труп, кој е формиран преку поставен тампонски материјал. Се цени дека е со доволна ширина и дека при евентуална изведба може релативно лесно да се доведе до проектираните услови од наведениот проект.
- На одредени места се забележува дека патот е со пострмни падови и со доста серпентини, посебно делот од Алашевце кон село Извор.

Согласно претходното, се заклучува дека проектот предвидува минимални корекции и реконструкција на постојниот коловоз.

По должина на трасата, нема надземни водови за електрична енергија и ПТТ инсталации, односно нема вкрстувања со објекти од областа на линиската инфраструктура. Долж патот се планираат исклучувања за селата Алашевце и Извор, кои се наоѓаат во непосредна близина на регионалниот пат.

### **5.1 Генерален опис на географската положба на трасата**

Целата должина на трасата, освен за почетните 2 км, се карактеризира со стрмни надолжни и попречни наклони, односно теренот може да се дефинира како ридчест.

Трасата започнува на излез од село Опае 0+000,00, на местото каде започнува патот кон село Оризари. Патот поминува низ обработливи површини, и проширен е од двете страни и тампониран. Планирано е гребење на асфалтот и прочистување на тампонскиот материјал поставен на проширувањето. Патот е во таква состојба се до стационача 1+618.38, односно некаде на почетокот на навлегувањето на трасата во село Слупчане. Трасата продолжува низ селото, и истата е дефинирана од местоположбата на објектите. Во еден нејзин дел, поточно од стационача 1+682.39, па до стационача 1+996.23, трасата оди паралелно со реката Слупчанка на одалеченост од околу 20м. По излезот од село Слупчане, трасата продолжува низ необработено земјиште. На потегот за кој трасата се движи во близина на селото Алашевце застапени се мал број на земјоделски обработени парцели што се приближуваат до трасата.

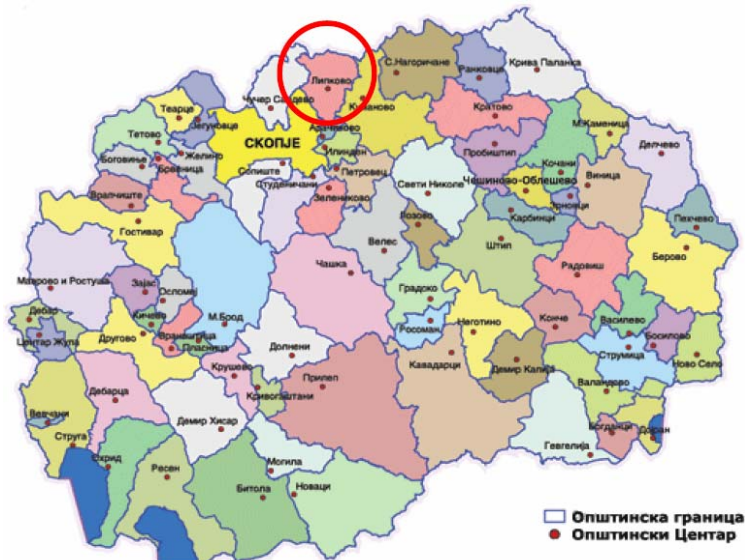
Трасата на патот не е во конфликт со заштитени подрачја согласно законот за заштита на природата ниту со локации кои имаат културно-историско значење. Сензитивни делови на трасата се оние кои поминуваат низ населено место (во овој случај село Слупчане), деловите од трасата кои поминуваат низ земјоделски површини и потегот на трасата што се приближува до реката Слупчанка.

## 6 ОПИС НА ПОСТОЈНАТА ПОЛОЖБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

### 6.1 Општина Липково

Општина Липково е смстена во Североисточниот дел на Р. Македонија и влегува во група на средни до мали рурални општини и има површина од 270,60Км<sup>2</sup>. На територијата на општината се наоѓаат 22 населени места кои се претежно ситуирани на просечна надморска височина од 365м. Бројот на жители спрема последниот попис изнесува 27 058 жители.

Општината на север граничи со Косово и Србија, на исток со општина Куманово, на југ со општина Арачиново и на запад со општина Чучер-Сандово. Поголем дел на територијата им припаѓа на сливните подрачја на Липковска, Лојанска и Ваксинска река. На територијата на општина Липково се наоѓаат двете брани: Липковска и Глажња, кои имаат потенцијал да прераснат во локации од интерес за туристите.



Слика 2: Местоположба на општина Липково во однос на другите општини

### 6.2 Релјеф

Општината Липково се наоѓа на источните падини на Скопска Црна Гора. Теренот низ кој се движи трасата е делумно рамнински, но исто така на дел од подрачјето патот се движи низ ридчест и планински предел. Трасата главно тангира или поминува низ обработливи површини, голини, деградирано земјиште и навлегува во населеното место Слупчане а се приближува до селото Алашевце.

### **6.3 Геолошки карактеристики**

Регионот, односно поширокото подрачје на трасата на патот во геотектонски поглед се наоѓа на контактот на две геотектонски единици: Вардарската зона и српско-македонскиот масив, додека теренот како потесно подрачје и припаѓа на Кумановската лушпа.

При инженерско - геолошката проспекција е констатирано дека анализираниот терен низ кој минува трасата на патот е изграден од релативно мал број литолошки членови, квартерни (пројувиијално-делувијални) седименти, горно-јурски варовници и габродијабазни карпести маси.

### **6.4 Хидро-геолошки карактеристики**

Според хидрогеолошката функција која ја имаат во склопот на теренот, застапените карпести маси можат да се класифицираат во 3 групи: хидрогеолошки колектори-проводници со пукнатинска порозност, релативни хидрогеолошки колектори-проводници со интергрануларна порозност и хидрогеолошки изолатори.

Во хидрогеолошки колектори со пукнатинска порозност спаѓаат цврсто врзаните карпести маси (варовниците и површински интензивно испуканите габродијабази).

Во релативните хидрогеолошки колектори спаѓаат делувијално-пролувијалните седименти. Во хидрогеолошки изолатори спаѓаат свежите и компактни делови на габродијабазите. Во глобала, теренот од хидрогеолошки аспект е поволен за изградба на пат, но ќе биде потребно да се примени на целосно разработен систем на одводнување.

### **6.5 Инженерско-геолошки карактеристики**

Од инженерскогеолошки аспект, застапени се три инженерскогеолошки групи на карпести маси:

- Цврсто врзани, скаменети (габродијабази и горно-јурски варовници)
- Слабо врзани, нескаменети (пролувијално-делувијални)

Од современите геолошки процеси и појави на истражуваниот терен се констатирани денудација, испирање и длабоко јаружање.

Во согласност со ГН-200 категоризацијата, ископот на карпестите маси ќе се врши во следните категории:

- II/III категорија во која се поместени слабоврзаните пролувијално-делувијални седименти, каде ископот ќе може да се врши рачно и со секаков вид на механизација со голем учинок;
- V категорија во која се класифицирани врзаните скаменети варовници и површински распаднатите габродијабази каде ќе биде можен машински ископ, но нешто отежнат, т.е. ќе треба да биде применето риперување и делумно минирање;
- VI категорија во која се класифицирани свежите и компактни делови од габродијабазниот масив каде е неопходна употреба на експлозив.

За одредени делови на трасата можна е појава на ерозија и лизгање на теренот.

## 6.6 Климатско-метеоролошки карактеристики

Дистрибуцијата на загадувачките материи покрај другото зависи и од метеоролошките прилики како што и тие влијаат на промената на климата.

Климата во општина Липково е под силно влијание на студените воздушни маси кои дуваат од север, особено за време на зимскиот период. Вакви воздушни маси влијаат на снижувањето на температурите на воздухот. Во зимскиот период присутно е влијанието на планинска клима од околните планини.

Емисијата и нивото на загадувачките материи се во функција на:

- Температурата на воздухот
- Воздушните струења
- облачноста
- атмосферските талози (врнежи)
- влажноста на воздухот

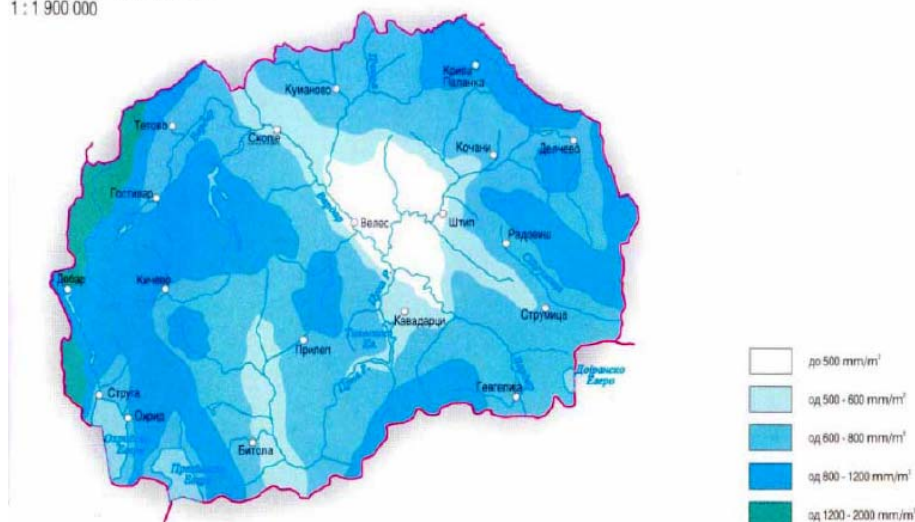
Подрачјето на Кумановската котлина се карактеризира со умерено континентална клима, со модифицирани летни температури условени северните континентални влијанија и со распоред на поголеми падавини преку зимскиот период, како резултат од медитеранскиот плувиометриски режим.

Просечната годишна температура на воздухот е 11.9°C. Максималната просечна годишна температура е 17.6°C, а минималната е 6.2°C. просечната амплитуда помеѓу максималната и минималната температура изнесува 33.5°C, додека разликата помеѓу апсолутно максималната (40°C) и апсолутно минималната (-24°C) изнесува 64°C. Како резултат на ниските температури во Кумановската котлина се појавува мраз просечно 82.5 дена во годината. Во овој простор има интензивна инсолација со времетраење

од 2204 часа сончев сјај годишно или 6.3 часа дневно. Според падавините (дожд, снег, град и др.), подрачјето е сео релативно мали временски нееднакво распределени врнежи. Тие варираат како по годишните сезони, така и од година во година. Просечно годишно врнежите изнесуваат 550 мм., со максимум во ноември (72мм.), мај (66мм.) и јуни(65мм.) и минимум во август (33мм.), септември (29мм.) и февруари (35мм.).

Поројните дождови се појавуваат просечно 6.7 дена во годината. Апсолутно најголем дневен максимум на врнежи од 88мм. Е забележан 1951 година. Врнежливи денови просечно-годишно има околу 15%, под снег околу 14.2 дена годишно, а доста се чеси појави на магла, особено во зимскиот период. Просечно годишно се магловити 31.9 дена.

Годишна количина на врнежи  
1 : 1 900 000



Слика 3: Годишна количина на врнежи во Р. Македонија

Според воздушните струења, Кумановската котлина припаѓа во релативно ветровити подрачја, бидејќи просечно годишниот број на тишините изнесува 306% (најмали во Македонија). Доминантен е северниот ветер кој дува преку цела година со просечна честина од 331% и просечна брзина од 3.2м/сек. Најголемата честина ја има во јуни, јули и јануари. Изразити по честина на брзина се северозападниот и јужниот ветер.

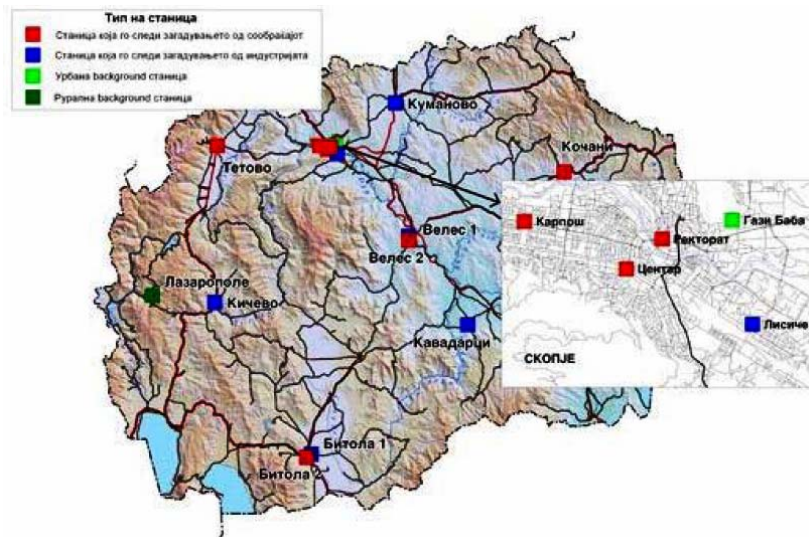
## 6.7 Квалитет на воздухот

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 Скопје (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.

Во рамките на Министерството за животна средина и просторно планирање постои мрежа од Автоматски мониторинг станици за квалитет на амбиентен воздух кои се поставени на 15 мерни места и тоа: 5 мерни станици во Скопје (поставени на мерните места во Карпош, Центар, Лисиче, Гази Баба и во дворот на Ректоратот на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј", односно мерно место Ректорат), 2 мерни станици во Битола, 2 мерни станици во Велес и по една мерна станица во Кичево, Куманово, Кочани, Тетово, Кавадарци и с. Лазарополе.



Слика 4. Мониторинг станици за амбиентален воздух во Р. Македонија

Согласно новата „Уредба за Гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентен воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели“, објавена во службен весник број 50/2005 која стапи на сила од 01.01.2007 год., податоците кои се добиваат од Мониторинг станиците се споредуваат со граничните вредности дадени во истата.

МЖСПП има 4 фиксни автоматски мониторинг станици за следење на квалитетот на амбиентниот воздух во Скопје, преку кои се следат параметрите: SO<sub>2</sub> [µg/m<sup>3</sup>]; NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NO [µg/m<sup>3</sup>]; CO [µg/m<sup>3</sup>]; O<sub>3</sub> - озон [µg/m<sup>3</sup>]; цврсти честички (PM<sub>10</sub>/opt. PM<sub>2.5</sub>) дадени во µg/m<sup>3</sup>. Автоматските мониторинг станици вршат мерење и на метеоролошките параметри и тоа:

брзина на ветер [m/s]; правец на ветерот; температура [°C]; притисок [hPa]; влажност [%]; глобална радијација [W/m<sup>2</sup>].

Граничните вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух се дадени во следните табели.

**Табела 1: Гранични вредности за заштита на екосистеми и вегетација**

Загадувачки материи	Заштита	Просечен период	Гранична вредност
Сулфур диоксид – SO <sub>2</sub>	Екосистеми	Година зимски период	20 µg/m <sup>3</sup>
Азотен оксиди (NO + NO <sub>2</sub> )	Вегетација	Година	30 µg/m <sup>3</sup>

Извор: Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2008; МЖСПП

**Табела 2: Гранични вредности за заштита на човековото здравје**

Загадувачки материи	Просечен период	Гранична вредност која треба да се достигне во 2012 год.	Дозволен број на надминувања во текот на годината	Гранична вредност за 2008 год.
Сулфур диоксид – SO <sub>2</sub>	1 час	350 µg/m <sup>3</sup>	24	470 µg/m <sup>3</sup>
	24 часа	125 µg/m <sup>3</sup>	3	125 µg/m <sup>3</sup>
Азотен диоксид	1 час	200 µg/m <sup>3</sup>	18	280 µg/m <sup>3</sup>
	1 година	40 µg/m <sup>3</sup>	0	56 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	24 часа	50 µg/m <sup>3</sup>	35	67 µg/m <sup>3</sup>
	1 година	40 µg/m <sup>3</sup>	0	54 µg/m <sup>3</sup>
Јаглероден моноксид	максимална дневна 8 - часовна средна вредност	10 mg/m <sup>3</sup>	0	15 µg/m <sup>3</sup>
Олово	1 година	0,5 µg/m <sup>3</sup>	0	0,9 µg/m <sup>3</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1 година	5 µg/m <sup>3</sup>	0	9 µg/m <sup>3</sup>

Извор: Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2008; МЖСПП

Генерално, загадувањето на воздухот е од сезонски карактер, што е поврзано како со метеоролошките услови (антициклонални состојби во денови со магла и температурни инверзии), така и со зголемена емисија на штетни материи, кога покрај индустриските капацитети и сообраќајот, активни се и топланите и индивидуалните ложишта.

Ако се направи обид за анализа на постојната состојба на квалитетот на основните компоненти на животната средина на подрачјето на патниот правец од село Опае према Косовската граница, истата треба да ги покрие практично амбиенталните параметри кои се следат во Кумановската котлина.

Во натамошните фази на проектирање ќе се користат податоците од автоматската мерна станица лоцирана во Куманово. Автоматската мониторинг станица за квалитет на амбиентален воздух е поставена во дворот на Медицинскиот центар, т.е. во индустрискиот дел од градот и претежно го покажува загадувањето од индустријата, сообраќајот и затоплувањето на административните установи. Станицата ги мери следните еколошки параметри: SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub>, суспендирани честички и чад изразени во мг/м<sup>3</sup>.

Измерените количества на NO<sub>2</sub>, Nox и NO во Куманово покажуваат дека концентрациите имаат изразито сезонско движење во тек на годината, а ниту еден ден не се надминати максимално дозволените граници.

Постојното присуство на ветер, од друга страна обезбедува перманентна аерација, така да дури и смогот е многу ретка појава. Меѓутоа, постојаното зголемување на бројот на моторните возила, секако е потенцијална опасност по квалитетот на воздухот, поради емисија на чад и издувни гасови, особено во централното градско подрачје.

## **6.8 Бучава**

Под поимот бучава се подразбира секој непријатен звук кој човековото уво тешко го поднесува. Бучавата како сложена физичка појава во зависност од интензитетот, времетраењето и фреквенцијата, штетно влијае на психо-физичката состојба и трајно или делумно го оштетува органот за слух. Најслаб звук што органот за слух може да го регистрира изнесува 3 dB, што претставува звучен притисок од 60 mPa (праг на чујност), додека највисок звук што може да се поднесе изнесува 130 dB (праг на подносливост).

Субјективното чувство на чујност каде човековото уво е најчувствително е во границите од 2 kHz - 5 kHz, додека на повисоки, односно пониски фреквенции тоа не е чувствително. Звуци во повисоките фреквентни подрачја имаат поголемо влијание врз оштетувањето на слухот што се докажува со NR (Noise rating) вредноста на звукот изразена преку криви на звучни класи кои се дадени со ISO R 1996 стандардот, а се добиени по пат на спектрална анализа.

Бучавата од сообраќајот е комплексен феномен. Тој вклучува триење на гуми, работа на мотор, трансмисија и издувни гасови, кои сите имаат сопствен карактер на произведениот звук. За да се разбере бучавата од сообраќајот потребно е да се познава физичката појава на бучавата и да се познава терминологијата и дефинициите за опис на бучавата.

Поважни дефиниции се:



- **Ниво на амбиентна бучава** – тоа е нивото на звук на елементарните карактеристики на бучавата. Нивото на специфичен звук треба да биде повисоко од амбиентното ниво на бучава за да се восприема.
- **А-измерено ниво на бучава** – тоа е нивото на звук што е измерено на инструмент кој ја регистрира средната фреквенција, што одговара на начинот како човечкото уво ја восприема бучавата.
- **Децибел (dB)** – звукот се мери со децибели. Нулата на скалата на децибели претставува најниско ниво на звук што човек со непореметен слух може да го детектира. Децибелите не се линеарни единици, туку тое се репрезентативни точки на експоненцијална крива. Така, 100 децибели претставуваат една милијарда поголема акустична енергија од таа на еден децибел.
- **Еквивалентно ниво (Leq)** – тоа е просек од флукуациите за определен временски период и е еквивалентен на осетот што претставува еквивалентна доза или количество на енергија. Еквивалентното ниво исто така се нарекува "еквивалентно ниво на енергија". Leq1h претставува просечна вредност на флукуирачки нивоа на бучава за период од еден час, додека Leq24 е вредност изразена во децибели која претставува средна вредност за флукуирачките нивоа на бучава што биле произведени во текот на 24 часа.
- **Дневно-ноќен просек (Ldn)** – е просек на флукуирачки нивоа на бучава за период од едно деноноќие, така што на просеците за ноќната бучава се додаваат 10 децибели за периодот од 22:00 до 07:00. Ова се прави за да се рефлектира зголемената чувствителност на ноќната бучава.

Со оглед на тоа што постојните фреквенции на сообраќај се минимални, а исто така долж патот не се застапени други извори на бучава, се смета дека нултото ниво на еквивалентната бучава е во границите на дозволеното.

## 6.9 Хидролошки и хидрографски карактеристики

Терените на кои е расположена општината Липково и нејзиното непосредно опкружување, располага со извонредно добри хидрографско-хидролошки особености. Расположливото водено богатство, се манифестира со подземни и површински, односно проточни води. Хидрографската мрежа во Липковскиот регион ја сочинува реката Липковка.

Значајни хидрографски проблеми се јавуваат од поплавите и пороите, кои се карактеристични за овој простор.

Реката Липковска е притока на реката Пчиња, односно проектот е лоциран во сливното подрачје на реката Пчиња.

Пчиња по е втора должина лева притока на Вардар. Изворот и се наоѓа на територијата на Република Србија, поточно под врвот Бела Вода на планината Дукат на надморска височина од 1.664 м, а во Вардар се влива во Таорската Клисура на надморска височина од 191 м. Вкупната должина на речниот тек изнесува 135 км со среден пад од 10,9 промили. Има сливна површина од 2.840 км<sup>2</sup> од кои во Р. Македонија 2.317 км<sup>2</sup> а во Вардар средногодишно внесува 16 м<sup>3</sup>/с вода. Минималните водни протоци кај Катлановска Бања изнесуваат 1,30 м<sup>3</sup>/с а максималните 702 м<sup>3</sup>/с.

Пчиња е настаната по долга еволуција од некогашната притока на поранешното Скопско Езеро. Во својот горен тек Пчиња тече низ клисуреста долина со местимични ерозивни проширувања. Најтипична во тој однос е делницата помеѓу Ново Село во Србија и с. Пелинце во нашата Република долга околу 15 км, широка 40 до 50 метри со висина на страните околу 200 м и наклон од 22‰. Од изворишното дел Пчиња свртува во голем лак кон југозапад и југ и под манастирот Св. Прохор Пчињски влегува на територијата на Р. Македонија и низ неа тече во должина од 76 км. Од излезот од клисурата кај с. Пелинце, Пчиња влегува во Кумановската Котлина, во која долината и се проширува а од Младо Нагоричане веќе се образува и пространа алувијална рамнина, со површина од 3.000 ха на апсолутна височина од 200 до 300 м и наместа широка повеќе од 2 км. На овој потег во Кумановската Котлина, Пчиња тече во должина од околу 30 км, има наклон само од 2,5‰, меѓутоа овде ги прима своите две главни притоки Крива Река кај с. Клечевце и Кумановска Река кај с. Доброшане. На своите утоки обете притоки изградиле ерозивни проширувања. Други поголеми притоки на Пчиња се: Бистрица (17,5 км), Драгоманска Река (11 км), Петрошница (23 км) и реката Лука (17 км).

Крива Река извира под Царев Врв на Осогово на надморска височина од 1.880 м, а се влива во Пчиња како што наведовме кај с. Клечевце на 295 м надморска височина. Долга е 85 км, има површина на слив до 985 км<sup>2</sup> и просечен пад од 18,6‰.

Кумановска Река е долга 44 км и има сливна површина од 460 км<sup>2</sup> и релативен пад од 24,1‰. Најголема нејзина притока е Липковска Река на која се изградени вештачките акумулации Липково и Глажња и која во изворишниот дел е позната под името Бреза. Првото е акумулирано на Липковската река, во непосредна близина на с. Липково. Изградено е во 1958 година, на површина од 0,40 км<sup>2</sup>; волуменот изнесува 2.250.000 м<sup>3</sup> вода. Се користи за наводнување и водоснабдување на граѓаните на општина Куманово; истовремено на езерото се одвива и риболов.

Низводно е малку поголемото езеро наречено Глажња. Поставено е на североисточните падини на Скопска Црна Гора, а изградено во 1973 година. Волуменот на езерото изнесува 22.000.000 м<sup>3</sup> вода. Езерото е порибено и

на него се одвива риболов на: речна пастрмка, крап, караш, клен, белвица и др.

Од утоката на Кумановска Река под Краста па до с. Пчиња, р. Пчиња одново навлегува во кратката Бислимска Клисуре долга само 6,5 км, за да потоа тече низ речно проширување исполнето со езерски седименти кое во горниот дел е широко до 2 км, а во долниот дел 200 до 300 метри. Текот на Пчиња тука е бавен, а коритото доста плитко. Од с. Бадар до вливот во Вардар, Пчиња пак тече низ типично клисурест дел а тоа е Бадарската Клисуре долга 9,5 км.

Основни карактеристики на сливот на Пчиња кој во целост има просечна височина од 760 м, е присуството на интензивни ерозивни процеси. Како нивна последица на повеќе места во коритото на оваа река, како и на нејзините притоки е депониран огромен наносен материјал, а и самата вода во Пчиња при секои врнежи редовно е матна.

Длабочината на подземните води зависат од конфигурацијата на теренот и се движат од 4 – 10 метри и нивното ниво најмногу се издига во пролетните месеци заради топењето на снегот и пролетните дождови. Нивото на подземните води е во тесна врска со речниот водостој, односно со движењето на површинските води и речниот тек.

Недоволно се искористуваат топлите минерални води, кои според своите природни карактеристики даваат одлични можности за поттикнување на земјоделското оранжериско производство, како и развој на бањскиот туризам во Североисточниот регион.

### **6.9.1 Квалитет на површински води**

Проценката на квалитетот на површинската вода се врши според пропишаните критериуми дефинирани со постојната законска регулатива, Водостопанската основа на Македонија, поглавје "Заштита на водите" и др.

Систематското следење на квалитативните својства на површински води има за цел да обезбеди глобална слика за состојбата со квалитетот на водите при што се добиваат податоци за:

- Степенот на загаденоста, трендот на загадување, кои треба да користат за спроведување на планот и програмата за заштита на водите
- Систематски, комплексни, егзактни и континуирани информации за природата и развојот на загадувачите, кои битно влијаат врз квалитетот на водите.

Во Р. Македонија постои мрежа са следење на квалитетот на површински води. Квалитетот на меѓудржавните реки се следи на 12 мерни места.

1. Показателите кои се мерат при мониторингот се: рН вредност, видливи одпадни материи, забележителна миризба, боја, растворен кислород, заситеност со кислород, БПК5, перманганатен индекс, степен на биолошка продуктивност, вкупни растворливи материи, вкунони сусоендирани материи, амониум јон, нитрити, нитрати железо, олово, цинк кадмиум, хром Cr<sup>+6</sup>, специфични показатели, показатели на кислороден режим, показатели на минерализација, токсичност на хемиска смеса, најверојатен број на колиформни клици, радиоактивност, квалитет на вода пропишан со закон и проценет сумарен квалитет со испитувањата.

Се мерат 18 параметри: As, Ag, Al, Ni, Mn, Fe, Cr, Mg, Na, Ca, Zn, Cu, Pb, Cd, Co, K, P, рН.

Површинските води (реки и езера) во Републиката се поделени во 4-ри класи и дефинирана е употребата на водата зависно од класата (табела 3). Исто така дефинирани се и карактеристични параметри и нивните граници, спрема кои се определува класата на површинската вода (табела 4). Во табелата 5 прикажан е потребниот квалитет на површинските води (пропишан со законската регулатива) и постигнатиот квалитет на водата во периодот (1989 - 1994 год.). Од изнесените вредности во табелата, може да се заклучи дека квалитетот на површинските води во Републиката во голема мерка не го задоволува потребниот квалитет.

**Табела 3:- Намена на водата спрема класификацијата**

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	Сите останати води, кои можат да се употребуваат или користат откако ќе се изврши посебно пречистување.

Извор: Просторен План на Република Македонија, 2004

**Табела 4: - Максимално дозволени параметри за класификација на водата**

Опис на индикаторот	Класификација на водата			
	I	II	III	IV
Максимално суспендирани материи <i>мг/лит</i>	10	30	80	100
Максимално сув остаток <i>мг/лит</i> - Површинска вода - Подземна вода - надвор од карст	350 800	1000 1000	1500 1500	1500 -
Минимално растворен кислород (не се применува за подз. води и езера) <i>мг O<sub>2</sub> /лит</i>	8	6	4	0,5
Максимална БПК <sub>5</sub> <i>мг O<sub>2</sub> /лит</i>	2	4	7	20
Хемиска потрошувачка на кислород <i>KMnO<sub>4</sub> mg/lit</i>	10	12	20	40
Степен на сапробност по Либман (не се применува за подземни води и езера)	олиго-сапробни	мезо сапробни β-α	мезо сапробни α-β	α-β мезо сапробни полисапробни
Максимално колиформни организми / 100 млит	200	6000	20000	-
Видливи отпадни материи, со боја или мирис	без	без	без	без
<i>PH</i> вредност	6.8 - 8.5	6.8 - 8.5	6.0 - 9.0	-
Степен на биолошка продуктивност (само езера)	олиготрофија	умерено	еутрофија	-

Извор: Просторен план на Република Македонија, 2004

Квалитетот на површински води се мери како дел од мрежите што ги одржуваат Државната управа за хидрометеоролошки работи и Министерството за животна средина. одредени мерења, особено на квалитетот на подземните води што се користат за водоснабдување врши Републичкиот завод за здравствена заштита.

Резултатите од мерењата што се вршат се објавуваат во извештаи и делумно се поставени на веб-страницата на Министерството за животна средина.

За жал, обемот на мерења и бројот на мерни места се намали во текот на изминатите години, така што не може да се зборува за постоење на сеофатен мониторинг врз основа на кој ќе се врши планирање на активности во насока на заштита и подобрување на квалитетот на површинските и подземните води.

Од аспект на степенот на загрозеност на животната средина и нејзините основни компоненти, притоците на реката Пчиња што се јавува како основен водотек во кумановската котлина, се во редот на помалку загадените реки. Ова се должи на релативно малиот број и големина на населбите што гравитираат на водотеците, начинот на управувањето со земјоделското земјиште (намаленото користење на пестициди и ѓубриво заради претежно житните насади) отсуството на индустриски капацитети, односно нивната концентрацијата во долниот дел на котлината итн.

Во низинскиот дел на котлината квалитетот на површинските води, односно во прв ред на реката Пчиња, е значително подобрен по изградбата и пуштањето во употреба на пречистителната станица за отпадни води од градот Куманово.

За подрачјето на трасата не постојат податоци за квалитетот на Липковска Река. Единствено се достапни податоци за квалитетот на реката Пчиња кај мерното место Пелинце, но овие податоци не се меродавни и од тие причини истите не се прикажуваат.

### 6.9.2 Квалитет на подземни води

Овие води обично содржат калциум, магнезиум, натриум, железо, манган и калиум. Анјоните се воглавно карбонати, хидроген-карбонати (бикарбонати), сулфати, хлориди и нитрати.

Во следната табела се дадени се македонските МДК вредности за вода за пиење компарирани со оние на светската здравствена организација.

**Табела 5. Македонски МДК вредности за вода за пиење**

Параметар	единица	Македонски	Светска Здравствена Организација
рН		6,5-9,5	6,5-8,5
матност		2,4	5,
амониум	мг/л	0,1	1,5 како амоњак
нитрати	мг/л	10,0	50,0 како нитрат
нитрити	мг/л	0,005	3,0 како нитрит
сулфати	мг/л	200,0	250,0
хлориди	мг/л	200,0	250,0
железо	мг/л	0,3	0,3
манган	мг/л	0,05	0,1
хром	мг/л	0,05	0,5
арсен	мг/л	0,05	0,1
олово	мг/л	0,05	0,1
жива	мг/л	0,001	0,001
кадмиум	мг/л	0,005	0,003
селен	мг/л	0,01	0,01
флуор	мг/л	1,5	1,5
феноли	µг/л	1,0	1-10
трихлорфеноли	µг/л	1,0	2-300
дихлорфеноли	µг/л	-	0,3-40
хлороформ	µг/л	30,0	200
трихлоретилен	µг/л	30,0	70
тетрахлоретилен	µг/л	10,0	40
ДДТ	µг/л	1,0	2
алдрин и диалдрин	µг/л	0,03	0,03
линдан	µг/л	3	2
2,4Д	µг/л	40,0	30
хлорадин	µг/л	0,03	0,02
алфа радиоактивност	BQ/l	0,11	0,01
бета радиоактивност	BQ/l	1,0	1,0

Се претпоставува дека со реализацијата на пречистителната станица за отпадни води во градот Куманово значително е подобрен квалитетот на подземните води во регионот. За жал, оваа претпоставка не може да се потврди, бидејќи не постојат редовни мерења на квалитетот на подземните води во Македонија, вклучително и во Куманово.

## 6.10 Педолошки карактеристики

Почвениот покривач во Република Македонија е мошне хетероген, со често застапени измени на почвени типови за релативно мали растијанија. Застапени се речиси сите рељефни форми и геолошки формации, климатски типови и влијанија, растителни асоцијации што се јавуваат во Европа. Така во Македонија се утврдени повеќе од 30 почвени типови, како што се: литосоли, регосоли, ареносоли, колувијални почви, рендзини на цврсти варовници и доломити, рендзини, ранкери, вертисоли, чернозаеми, хромни камбисоли, црвеници (*terra rossa*), кафеави шумски почви на варовници и доломити, кафеави шумски почви, кафеави подзолски почви, алувијални, флувијални ливадски, хидроморфни црни почвим, глејни почви, трсети, песудоглејни, солончак и солонец.

На следната табела се дадени почвените типови и комплекси, како и нивната вертикална и хоризонтална распространетост во Република Македонија.

**Табела 6: Почвени типови и комплекси**

Почвени типови и комплекси	ха	%
Планински почви		
Литосоли	13,053	0,51
Литосоли и еродирани еутрични и дистрични камбисоли	299,068	11,63
Литосоли и циметни шумски почви	54,200	2,11
Литосоли, регосоли и ранкери	12,006	0,48
Ранкери	232,897	9,06
Рендзини на варовници и доломити	221,441	8,61
Кафеави шумски почви (дистрични и еутрични камбисоли)	729,618	28,38
Кафеави почви на варовници и доломити	92,944	3,62
Вкупно	1,655,227	64,40
Почви на езерски тераси и на брановиден ридест релјеф		
Регосоли	92,705	3,60
Регосоли, рендзини и циметни шумски почви	218,583	8,50

Почвени типови и комплекси	ха	%
Регосоли и флувисоли	6,346	0,25
Вертисоли	61,900	2,41
Рендзини	2,100	0,08
Черноземи	32,800	1,26
Циметни шумски почви	113,359	4,41
Циметни шумски почви и флувисоли	4,069	0,16
Флувисоли	21,617	0,84
Вкупно	553,478	21,53
Колувијални почви	159,593	6,19
Почви во котлините		
Алувијални почви	130,207	5,06
Флувијални ливадски и глејни почви	39,395	1,53
Тресет и тресетно-глејни почви	28,100	1,09
Псеудogleјни почви	2,100	0,08
Халоморфни почви	3,200	0,12
Вкупно	203,002	7,88
Вкупно Република	2,571,300	100,00

Извор: Почвите во Република Македонија - постојна состојба и идни предвидувања, Татјана Миткова и Јосиф Митриќески, 2004

За подрачјето на трасата нема на располагање карта на почвите.

### 6.11 Пејсажни карактеристики

Регионот е окарактеризиран како брдовит, а на одредени места и како планински. Од шумите, застапена е дабовата шума и тоа од благун и бел габер. Шумата е скоро целосно уништена под непосредно влијание на човекот, така да и шумските пејсажи се доста ретки. Во овој предел најпознати се пејсажите долж Којнарска, Липковска и Кумановска река. Алувијалните рамнини на Липковска и Којнарска река се во неизменета состојба и претставуваат природен амбиент со сликовито бујно зеленило.

Покрај тоа, во Кумановската котлина се застапени аграрни пејсажи во чија структура доминираат житните култури, лозјата и пасиштата. Групи на дрвја, тополи и врби, се јавуваат само во долноречните токови и тие се доминантни зелени артерии во пределот, а ридестата релјефна структура и бројните долови создале разигран и динамичен пејсаж.

Треба да се спомене дека во почетниот дел на трасата застапени се обработливи површини (поточно пред и после селото Слупчане), односно претежно житни и градинарски култури. По излезот од село Слупчане, трасата минува низ терен на повисоки надморски висини кадешто се застапени шумски пејсажи формирани од нискостеблести шуми и голини.

Сценските вредности, односно визуелните карактеристики на пејсажот вклучуваат формата на земјиштето (морфолошките услови), покривачот на земјиштето (растителниот покривач, карпите и така натаму), како и начинот



на користење на земјиштето што зависи од бројни природни и културни процеси. Имајќи го предвид претходно искажаното, може да се заклучи дека на подрачјето на трасата не постојат предели со исклучителна сценска вредност. Особено начинот на користење на земјиштето не претставува уникална пракса која треба да се одржува во иднина.

Поради тоа што патот е веќе пробиен и поради тоа што трасата не поминува покрај природни реткости и богатства како и заштитени предели ниту пак во околината на културно-историски споменици, се смета дека нема да се наруши пејсажната вредност на подрачјето на трасата при изведувањето на проектот.

Биотопот на населените места и другите пределски целини се подетално разработени во текстот што следи.

### 6.11.1 Намена на користење на земјиштето

Земјоделството во општина Липково се обработува на површина од 22.599 ха, од кои 8256 ха или 36.5% отпаѓаат на земјоделско земјиште, кое делумно се наводнува од липковскиот хидросистем. Пасиштата заземаат површина од 4375 ха, додека шумите се распространети на површина од 9968 ха.

За развој на општината Липково особено се значајни минералните сировини и рудите. Општината располага со антимон и арсен од рудникот Лојане, како и мермер и гранит од населените места Матејче и Никуштак. Потенцијалите за развој, главно, се гледаат во развој на туризмот, користењето на плодната земја (земјоделство и сточарство) и рационална експлоатација на рудните богатства.

На следната табела се прикажани видовите на намена на користење на земјоделското и шумското земјиште во Република Македонија:

**Табела 7: Намена на користење на земјиштето во Република Македонија**

ха	Катастарска класа								Вкупно
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Полиња	10,969	24,780	47,068	67,507	73,097	72,733	62,379	59,429	417,962
Градини	596	1,142	1,189	831	758	529	9	0	5,054
Овоштарници	938	2,617	3,765	3,549	2,269	610	73	0	13,281
Лозја	552	2,863	5,801	5,519	2,818	982	727	12	18,774
Ливади	559	3,101	7,574	10,657	8,483	6,950	3,779	1,691	42,830
Пасишта	818	1,848	7,615	21,923	20,689	18,627	12,072	7,019	90,800
Шуми	825	3,438	11,095	30,290	25,405	17,725	6,202	2,606	97,586
Мочуришта	83	208	186	34	1	0	1	1	514
Вкупно	15,375	39,997	84,493	140,310	133,520	118,156	84,742	70,758	687,352
%	2,24	5,82	12,29	20,41	19,43	17,19	12,33	10,29	100,00

Извор: Почвите во Република Македонија - постојна состојба и идни предвидувања, Татјана Миткова и Јосиф Митриќески, 2004

**Табела 8. Користење на земјиштето во коридорот на трасата**

Стационажа	Користење на земјиштето во коридорот на трасата
0+000,00 - 0+777,10	Обработливи земјоделски површини
0+777,10 – 1+676,79	Станбени објекти во склоп на село Слупчане
1+676,79 – 1+996,23	Речно корито на река Слупчанка од десната страна на трасата, додека од левата изградени објекти (куќи) во склоп на село Слупчане
1+996,23 – 2+444,60	Изградени објекти
2+444,60 – 2+730,53	Изградени објекти од десната страна на трасата, од левата страна се наоѓа необработена површина-голина
2+730,53 – 3+223,63	Необработена површина - голина
3+223,63 – 4+860,40	Шумски насади
4+860,40 – 6+255,47	Обработени површини (ниви)
6+255,47 – 8+000,00	Нискостеблеста шума и голеини

## 6.12 Флора и фауна

Кумановската котлина се одликува со хетерогеност во однос на застапеност на вегетациските типови меѓу кои доминира аграрниот комплекс. Мали остатоци на шума (даб и бука) се сретнуваат во долината на река Пчиња. Пределот е расположен во регионот на дабова шума и тоа во најнискиот појас на термофилната заедница од благун и бел гербер. Во просторот доминираат пасиштата представени со суви ливади со големо антропологено влијание. Шумите се скоро целосно уништени. Се појавуваат предели кои се одликуваат со степска вегетација како резултат на влијанието на умерено континенталната клима.

Отворените терени се формирале во минатото по пат на антропогена деградација на климатоналните шуми. Некои од порано распространетите шуми се претворени во обработливо земјиште. Шумите што обраснувале пострмни терени кои не биле погодни за формирање на обработливо земјиште биле користени за експлоатација на дрвна маса. На тој начин се формирале деградирани шуми и отворени терени со тревна вегетација.

### Водни екосистеми

Водените екосистеми се многу важни природни елементи од економски и еколошки аспект. Тие имаат висока вредност во формирањето на пејсажот, но исто така тие претставуваат средина во која се населуваат бројни видови.

Економскиот развој на определено подрачје често е поврзан со водните ресурси.

Функцијата на реките во смисла на создавање на живеалишта за растителните и животинските видови е под влијание на квалитетот на водите, автопурификациониот капацитет и степенот на природност на водотекот. Исто така, важна е функцијата на водотеците во однос на ретенцијата, односно обезбедувањето на заштита од поплави. По текот на трасата застапени се реки, постојани и временни водотеци, долови и канали за наводнување. Функцијата на овие водотеци во смисла на водени ресурси е во зависност од квалитетот и расположливото количество на води.

Уште еден важен разгледуван критериум е протокот, така што е утврдено дека освен реката Липковска, сите останати водотеци имаат времен карактер и главно пресушуваат во летниот период.

#### Житни полиња и плантажи

Освен пченица, јачменот, пченката и `ржта се најчести видови на житни култури во областа на урбанистичкиот план. Овие парцели покриени со пченица се со различна големина, вообичаено доминираат ниви и помали полиња. Одделните пченични полиња се блиску едни до други или се заменуваат со градини, лозја и житни полиња. Плантажите на монокултури имаат помала вредност на биоразновидност отколку индивидуалните полиња. Монотипичната структура на заедницата, еколошките услови контролирани од човекот, со користењето на големи количества на пестициди и фертилизатори, го диктираат развојот на биоценозата со мала разновидност на видови. Некои полиња се разделени со огради а најчести видови на цбунови и овошни дрвја, меѓу кои *Ficus carica*, *Morus spp.*, *Punica granatum*, *Cydonia oblonga*, *Pyrus spp.* и *Juglans regia* се најчести. Како карактеристични видови на безрбетници во пченичните полиња се некои видови на Ground-beetle. Најчести видови на земните бубачки се: *Harpalus rufipes*, *H. anxius*, *H. autumnalis*, *H. serrpies*, *Dixus obscurus* и *Dixus eremita*.

#### Градини

Поради поволните климатски услови, одгледувањето на зеленчуци е важна земјоделска активност на разгледуваното подрачје. Градините најчесто се во приватна сопственост и имаат мала или средна големина. Главни култури се различни видови на зеленчук (зелка, пиперка, домати, компир итн). Многу често, пченичните култури се употребуваат за засадување на втора култура. Најчесто, после жетвата се садат зелка и компири. Ова значи дека градините се многу често привремени биотопи и се менуваат со пченични полиња во истата година. Може да се споменат и ливадите, со луцерка-како најчесто растение. Најголем дел од видовите поврзани со ова живеалиште се типични за урбани и рурални средини. Некои од нив се следните: Источно европски еж (*Erinaceus concolor*), Европски крт (*Talpa europaea*), брзозова куна (*Martes foina*), Дива свиња (*Sus scrofa*), домашен глушец (*Mus domesticus*), Домашен стаорец (*Rattus rattus*) итн. Нема карактеристични видови на птици, а најчести видови се Чучулигата со

кикиришка, некои птици песнопојки и некои видови кои се гнездат (чавки и гулаби). Може да се најдат голем број на видови на влечуги, како резултат на богатиот извор на храна (глодачи, инсекти). Од водоземците е претставена Дрвната жаба (*Hyla arborea*), Крастави жаби и балканска поточна жаба, како најчести видови.

#### Рурални населби-села

Основна карактеристика на населените области како биотопски вид е присуството на алохтони (*allochthonous*) растителни видови, авно украсни дрвја и џбунови, но истотака и овоштарки и зеленчукови растенија. Исто така е значајно тоа што многу растителни и животински видови се исклучително адаптирани за урбани услови како рудерални и шумски видови, посебни видови на птици и цицачи итн. Ако се земе во предвид значењето на населбите како биотопи за многу растенија (особено) и животински видови, групирани во неколку видови на биотопи.

Податоците за структурата на вегетацијата се од битно значење при проценката на евентуалните влијанија заради можноста за уништувања на ретки или загрозени и ендемични видови за време на земјаните работи. Со оглед на карактерот на користењето на земјиштето, се смета дека низ пределите каде што се води трасата не се застапени ретки и/или загрозени претставници на растителниот свет.

### **6.13 Природно наследство**

На подрачјето на патниот коридор не се застапени заштитени подрачја, ниту пак се присутни заштитени и/или загрозени видови.

### **6.14 Население, концентрација на население, демографска структура, стопанска активност**

Како демографска рамка, населението е значајна категорија која треба да се има во предвид при апроксимацијата на потенцијалните работни ресурси и потенцијалните потрошувачи и корисници на сите видови на услуги.

Трасата поминува низ Липковкиот регион, поврзувајќи ги селата: Опае, Слупчане, Алашевце и Извор. Според показателите за социјалните состојби, регионот се одликува претежно со албанско население и значително помал број на македонци, срби и други националности. Бројот на населението, посебно во Извор, укажува на тоа дека населението ги нема условите за економски развој и се повеќе мигрира од горе споменатото село.

Според податоците од пописот на населението, домаќинствата и становите спроведени во 2002 година, вкупниот број на жители во општина Липково изнесува 27.058 жители

Според дејноста, населението претежно се занимава со земјоделство, лов и шумарство или со занаетчиски услуги, а исто така застапени се и јавните услуги, како што се образованието, комуналните услуги итн. Најголем процент од населението е сконцентриран во селата Опае и Слупчане, и следствено на тоа стопанската активност е сконцентрирана во тие две села.

Во овој дел од државата, вработеноста е на многу ниско ниво. Од користеното земјоделско земјиште, 90% припаѓа на ораници, бавчи и куќни градини, а од добиток најзастапени се говедата и овците заедно со живинарството, кое е исто така доста развиено.

Во подоле прикажаните табели се прикажани точни и детални податоци изразени во бројки и проценти за социо-економските карактеристики на Липковскиот регион и потесниот регион на трасата Опае – Косовска граница.

**Табела 9. Попис/2002 Вкупно население, домаќинства и станови во РМ**

Општина Липково (села)	Вкупно население	Домаќинства	Станови (сите видови на живеалишта)
Опае	1996	429	476
Слупчане	3789	772	774
Алашевце	126	27	27
Извор	4	1	17

**Табела 10. Попис/2002 Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години според националност и пол во РМ**

	Вкупно	македонци	Албанци	турци	Романи	власи	срби	бошњаци	останати
Село и пол									
<b>Опае</b>	1996	138	1818	/	/	/	38	/	2
мажи	975	68	885	/	/	/	21	/	1
жени	1021	70	933	/	/	/	17	/	1
<b>Слупчане</b>	3789	4	3765	/	/	1	/	/	19
мажи	1886	1	1878	/	/	1	/	/	6
жени	1903	3	1887	/	/	/	/	/	13
<b>Алашевце</b>	126	/	119	/	/	/	/	/	/
мажи	60	/	56	/	/	/	/	/	/
жени	66	/	63	/	/	/	/	/	/
<b>Извор</b>	4	/	4	/	/	/	/	/	/
мажи	3	/	3	/	/	/	/	/	/
жени	1	/	1	/	/	/	/	/	/

**Табела 11. Попис/2002 Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години според активноста**

село и пол	вкупно	економски активни	лица кои вршат занимање	лица кои не вршат занимање	економски неактивни
<b>Опае</b>	1360	423	143	280	937
мажи	662	341	129	212	321
жени	698	82	14	68	616
<b>Слупчане</b>	2508	853	181	672	1653
мажи	1245	689	174	515	556
жени	1261	164	7	157	1097
<b>Алашевце</b>	77	34	2	32	43
мажи	40	30	2	28	10
жени	37	4	/	4	33
<b>Извор</b>	3	2	/	2	1
мажи	2	2	/	2	/
жени	1	/	/	/	1

**Табела 12. Попис/2002 Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години според дејноста**

Општина Липково-дејност	Вкупно: 1313
Земјоделство, лов и шумарство	424
Риболов	/
Вадење на руда и камен	2
Преработувачка индустрија	99
Снабдување со електрична енергија, гас и вода	28
Градежништво	74
Трговија на големо и мало, поправка на моторни возила, мотоцикли предмети за лична употреба и за домаќинствата	79
Хотели и ресторани	9
Сообраќај, складирање и врски	44
Финансиско посредништво	3
Активности во врска со недвижен имот, изнајмување и деловни активности	5
Јавна управа и одбрана, задолжителна социјална заштита	85
Образование	264
Здравство и социјална работа	33
Други комунални, културни, општи лични услужни активности	41
Приватни домаќинства со вработени лица	1
Екстериторијални организации и тела	1
Некласифицирани по дејност (непозната дејност)	121

**Табела 13. Попис/2007 Вкупно расположливо земјиште, користено земјоделско земјиште и број на одвоени делови на земјиштето во хектари**

Општина	Број на индивидуални и земјоделски стопанства	Вкупна расположлива површина на земјиштето	Користено земјоделско земјиште, ха				Број на одвоени делови на користено земјиште
			Вкупно користено земјиште	Сопствено земјиште	Земено на користење од други	Дадено на користење на други	
Липково	4209	8064,31	7093,49	6963,25	233,03	102,80	15547

**Табела 14. Попис/2007. Површина на користеното земјоделско земјиште по категории во хектари**

Општина	Користено земјоделско земјиште						
	Вкупно	Ораници, бавчи и куќни градини	Ливади	Пасишта	Овоштарници	Лозја	расадници
Липково	7093,49	6339,28	536,43	96,60	14,28	103,70	3,20

**Табела 15. Попис/2007 Број на индивидуални земјоделски стопанства со добиток, живина, зајаци и пчелни семејства**

Општина	Говеда вкупно	Коњи вкупно	Овци вкупно	Свињи вкупно	Живина вкупно	Зајаци вкупно	Пчелни семејства вкупно	Кози вкупно
Липково	9219	653	9653	35	46391	138	780	994

**Табела 16. Попис/2007 Број на индивидуални земјоделски стопанства според користено земјоделско земјиште, површини под лозови насади**

Општина	Број на индивидуални земјоделски стопанства со:						
	Индустриски растенија	жита	Фуражни растенија	Зеленчук	Цвеќе и украсни растенија	Овошни насади	Лозови насади
липково	129	3955	1836	2262	186	206	470

Прикажаните податоци се превземени од последниот попис на населението (извор Државен Завод за статистика, 2002г и 2007г).

## 6.15 Инфраструктура

На подрачјето на трасата се застапени следните видови на инфраструктура:

- Регионална и локална патна мрежа
- Надземни водови за телекомуникација (до излез од село Слупчане), вклучително антени базни станици за мобилна телефонија на постојните три оператори
- Канали за наводнување во долниот дел на трасата (околу село Слупчане)
- Водоводни системи и системи за одведување на отпадни води (главно септички јами)

## **6.16 Археолошки локалитети и културно наследство**

Недвижни споменици на културата според Заводот за заштита на културно-историското наследство на Република Македонија се следните:

- регистрирани споменици на културата
- евидентирани споменици на културата
- археолошки локалитети-сите наоѓалишта, или било кои трагови на човековата егзистенција, кои сведочат за епохите и цивилизациите, за кои ископувањата или откритијата се главен извор на научни информации
- споменички градителски целини-населби или архитектонски комплекси, односно подрачја кои, како изграден простор, имаат посебно културно значење, а кои се заштитуваат, и вклучуваат во современиот развој, во обем кој тоа го овозможува карактерот на заштитата
- поединечни (архитектонски споменици)-архитектонски дела од посебно културно значење, со нивната заштитена непосредна околина, или локација што им припаѓа, кои се заштитуваат за да се заштити нивната изворност и да се обезбеди нивна соодветна конзервација, реставрација и ревитализација.

На пошироката локација на распосторање на трасата, согласно наведниот Инвентар, не се застапени археолошки локалитети.

## **7 ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА**

### **7.1 Идентификација на можните влијанија од изградбата и експлоатацијата на патот врз животната средина**

Значителен загадувач на урбаниот и руралниот простор е сообраќајот, кој, во зависност од развојот на моторизираноста на земјите може да предизвика загадување што достигнува и до 60% од вкупното оптоварување на воздухот и медиумите на животната средина воопшто. Овие таканаречени мобилни извори на загадување во развиените земји имаат големо влијание врз загадувањето на животната средина и во поедини сегменти ги надминуваат стационарните извори на загадување.

Претежно дефинирањето на трасата е во тесна зависност од техничките барања како што се: воспоставување на оптимални подолжни наклони, поволни падови, кривини со што поголеми радиуси; истовремено треба да се внимава да не се нарушат значајни пејсажи и други природни атрактивни простори. При водењето на трасата, а за да бидат постигнати



претходно наведените проектантски параметри, се случува да се уништи шумско, земјоделско или на друг начин култивирано земјиште.

Со изградбата на патиштата најчесто се појавуваат следните видови на промена на природната средина на коридорот:

- промена на морфолошките својства
- процеси на површинско распаѓање, одронување, интензивирање на ерозивните процеси и др.
- можна промена на режимот на подземните води и површинското истекување на водите
- можност за поголеми загадувања на подземните и површинските води поради хаварии при транспорт на штетни материи, но исто така и за перманентни микро загадувања
- посредни промени на екосистемот поради промените во биодиверзитетот, микроклиматските пореметувања и друго.

При реализацијата на патиштата, потенцијално најзначајни влијанија се очекуваат врз флората, фауната и биодиверзитетот.

Во оваа проектна фаза на Регионалниот пат, активности кои би имале веројатен негативен ефект врз вегетацијата, автохтоната флора и фауна, растителните заедници и природните хабитати се следните:

- Отстранување на вегетација за потребите на градежните активности (расчистување на градежни локации, трасирање и изградба на линиска инфраструктура).
- Локалитети каде што ќе бидат складирани градежните материјали.
- Зголемена фреквенција на проток на транспортна и градежна механизација.
- Зголемена фреквенција на луѓе и градежна работна сила.
- Зголемената фреквенција на сообраќај и проток на возила ќе резултира со зголемено ниво на бучава, која може да предизвика вознемирување, особено на птиците и цицачите во нивните вообичаени активности за исхрана и одмор. Дополнителен ефект би било попречување на гнездење на птиците и некои цицачи.
- Потенцијални пожари во зоната на градежните работи, кои можат да имаат неповратни последици во однос на вегетацијата и биолошката разновидност.

Треба да се потенцира фактот дека наведените генерални влијанија врз биолошката разновидност во фазата на изградба имаат краткорочен карактер и дека со спроведување на соодветни превентивни мерки и постапки, истите можат да бидат сведени на незначително ниво.

Покрај биолошките ресурси, од реализацијата на патиштата се загрозени и

други сензитивни подрачја, како што се населбите (здравјето на луѓето), како и земјоделското земјиште, земјиштето обраснато со шуми, водните и минералните ресурси.

Планираниот проект на пат од село Опае до влезот на село Извор претставува регионален пат од четврта класа со ширина на коловозот од 2x2,75м, односно со планум на патот од 7,90м.

За реализација на овој регионален пат се користи постојна траса која е веќе пробиена и делумно тампонирана. Првите два километри се асфалтирани, но нивната ширина не ги задоволува критериумите кои треба да се исполнат за регионален пат, така да на овој дел е предвидено гребење на постојниот асфалт и проширување за 2м кои се веќе тампонирани. Делот на трасата која поминува низ село Слупчане е дефинирана со местоположбата на објектите.

На излезот од село Слупчане, па до влезот на село Извор, истата е пробиена и изведена на ниво на земјен труп, поставен преку тампонски материјал и се цени дека е со доволна ширина и може лесно да се доведе до проектираните услови.

Од горенаведеното може да се извлече заклучок дека за изведба на овој проект се предвидени минимални корекции и реконструкција на постојниот коловоз со што влијанијата од Регионалниот пат ќе бидат со ограничен обем, како во фазата на изградба, така и во фазата на експлоатација. Како сензитивен дел на трасата се јавува делницата кадешто трасата се приближува до река Слупчанка и навлегува во селото Слупчане. Повеќе детали за влијанијата врз одделни медиуми се дадени во натамошниот текст.

### **7.2.1 Површински и подземни води**

Заштитата на подземните води е еден од приоритетите кога се врши оценување на влијанијата врз животната средина од патиштата. Различни видови на влијанија се јавуваат во текот на изградбата и експлоатацијата.

Регионалниот пат претставува дифузен извор на загадување и испустите во почва и водотеци треба да бидат предмет на анализа само доколку истите се лоцирани во сензитивни подрачја. Согласно Директивата за испуштање на комунални отпадни води ваквите подрачја ги утврдува компетентен орган на државите, спрема критериумите кои се опишани погоре (загрозеност на изворници за водоснабдување и еутрофикација на реципиенти). Во Македонија вакви сензитивни подрачја сеуште не се утврдени.

Од интерес за трасата каде што се можни влијанија врз површинските и подземните води, се користат одредбите за определување на заштитни зони од Законот за води и тоа:

1. Заштитни зони за водни тела наменети за конзумирање од страна на човекот
2. Заштитни зони на водни тела означени како води за рекреација (вклучувајќи ги и водите за капење)
3. Заштитни зони кои се чувствителни на нитрати (претежно се мисли на земјоделско земјиште)
4. Водни тела кои се чувствителни на испуштање на урбани отпадни води
5. Области определени како заштитено природно наследство
6. Зони наменети за заштита на растителни и животински видови

Најдобра заштита на подземните води од загадување е инсталирање на соодветен дренажен систем покрај патот со цел спречување на пенетрацијата на загадените испирни води од коловозната површина во подземјето.

На подрачјето на трасата на Регионалниот пат се застапени следните сензитивни зони.

Стационажа	Сензитивно подрачје
0+000,00 - 0+777,10	Обработливи земјоделски површини
1+676,79 – 1+996,23	Речно корито на река Слупчанка

За наведените подрачја ќе бидат применети соодветни мерки опишани во поглавјето Програма за заштита на животната средина.

### **Фаза на изградба**

Површинските води се загрозиени од градежните работи, а во текот на експлоатацијата, слично како и подземните, можат да бидат реципиент на отпадни материи од коловозната конструкција при дренирање на атмосферските води.

За време на изградбата можни се влијанијата од начинот на кој се користат опасни супстанции. Постапувањето со горива, како што е нафтата, масла за подмачкување и бои (за заштита на метални конструкции и слично) како и постапувањето со отпадните материи што настануваат како резултат на одржувањето на механизацијата (делови, отпадни води од перење, искористени масла за подмачкување итн.) е уште еден ризик за загадувањето на површинските и подземните води.

Како една од главните негативни појави која резултира од инфилтрација на нафтени деривати во подземните води се процесите на редукција кои го уништуваат кислородот во водите, а истите се предизвикани од декомпозицијата на нафтените деривати.

За идентификуваните сензитивни подрачја ќе треба да се внимава при изградбата да се користат материјали што не емитураат загадувачки материји во околината.

### **Влијанија од телото на патот**

Испирните води од коловозните површини (особено првите налеви на дождовни води кои се концентрирани со загадувачки материји) содржат траги на бензин, нафта, тешки метали, кои можат да ја загорзат акватичната екологија и пејсажот. Покрај испирните води, користењето на сол и други агенси за иницирање на топење на мраз и снежен покривач можат да ги загорзат подземните води.

Изворите на загадување на подземните води што се индуцирани од сообраќајот потекнуваат од согорувањето на горивото на моторот (партикули и гасови), абразија односно трошење на гумите, од кочењето и протекувањето од возилото (масло и друго).

Едно од најопасните влијанија врз животната средина е изливањето на загадувачки материји при инциденти/несреќи.

Во последната деценија биле спроведени различни истражувања во однос на ефектите врз подземните води од пенетрирањето на испирните води. Резултатите од овие истраги биле ревидирани од страна на различни авторитети во Европските земји. Спрема утврдените наоди, слаби траги од супстанции што во концентрирана форма се измерени во првите налеви на испирните води се пронајдени во подземјето.

Особено на подрачјето кадешто се трасата се приближува до коритото на реката Слупчанка најверојатно ќе бидат потребни соодветни мерки за спречување и/или ублажување на овие негативни влијанија.

### **7.2.2 Почва**

Во основа, земјиштето главно е загорзено од работите поврзани со ископите и насипите за поставување на телото на патот. Несоодветната заштита на ископите (усеците) и насипите можно е да предизвика ерозија на земјиштето, а во одредени случаи може да се одрази на стабилноста на начин што се јавуваат клизишта од различен обем и со различни ефекти. Кон геотехничките аспекти се придружуваат и влијанијата поврзани со

нарушувањето на квалитетот на земјиштето како резултат на емисиите на полутанти од сообраќајот.

Долж трасата на регионалниот пат е застапено земјоделско земјиште, ливади, пасишта, овоштарници (во помал обем) и угари. Одреден појас покрај трасата на Регионалниот пат ќе биде загрозен заради загадувањето што ќе настане заради сообраќајот. По патот се очекуваат релативно мали фреквенции и ограничени брзини. Заради тоа загадувањето што ќе настане во тесен појас покрај регионалниот пат е занемарливо.

### **7.2.2.1 Стабилност на косини и ерозија на земјиште**

Потенцијалот за појава или продлабочување на ерозионите процеси како резултат од изградбата и експлоатацијата на Регионалниот пат може да се согледа од анализите на геомеханичките карактеристики, како што се: измена на геолошки средини, вид на почви и нивен опис, дебелина, вредности на јакост на почва, ниво на подземна вода, стабилност на косини итн.

И покрај тоа што на истражуваниот терен се констатирани денудација, испирање и длабоко јаружање, заради минималните измени на постојната траса и минималните корекции на нивелетата, односно реализацијата на минимални усеци и насипи, се претпоставува со голема сигурност дека влијанијата врз ерозијата и стабилноста на косините ќе биде минимална.

### **7.2.2.2 Влијанија во текот на изградбата**

За реализација на регионалниот пат нема да биде неопходно да се изведуваат високи усеци и високи насипи. На тој начин минимално се нарушува природната дренажа и не се создаваат можности за појава на свлечишта и ерозија.

Заради минималните земјани работи ќе се јави потреба од депонирање на одреден вишок ископан земјен материјал. Агенцијата за државни патишта во корелација со општина Липково ќе определи локација за депонирање на вишокот ископан материјал. Овие локации ќе бидат предмет на соодветно уредување, за да се спречи нарушување на пејсажот, како и формирање на неуредени локации, на кои набргу би се појавило нелегално депонирање на шут од други градилишта, па дури и комунален или друг вид на отпад.

Со отпочнувањето на градежните работи на Регионалниот пат ќе се реализираат следните земјени работи:

- Замена и дополнување на темпонот од чакал и песок на потегот кадешто тој е поставен

- Порамнување на површината
- Набивање до потребна збиеност

Сите наведени работи нема да резултираат со нарушување на квалитетот на почвата за зоната на патот и во околината каде се изведуваат градежните работи, освен за локациите опфатени со временни објекти за потребите на градилиштето.

### **7.2.3 Пренамена и користење на земјиште**

Трасата зафаќа околу 5 хектари земјиште. Со реализацијата на проектот ќе се изврши пренамена на еден појас со должина од околу 3 километри и ширина од 2 метри, бидејќи се задржува постојната траса во целост, а се врши нејзино проширување за ограничени делови.

Спрема тоа, не се очекува влијание од пренамена на земјиштето, односно овие влијанија се сведени на минимум. Експропријација нема да се врши.

### **7.2.4 Бучава**

Еден од поважните влијанија што се јавуваат заради сообраќајот во населбите и подрачјата за одмор и рекреација. Голем дел од населението во градовите и другите населби се загрозени од бучава генерирана од сообраќајот.

Влијанијата од бучавата можат да генерираат проблеми не само со слухот, туку и со други органи и нервниот систем во целост. Со најнови истражувања во медицината потврдени се релациите помеѓу бучавата и проблемите со циркулацијата на крвта и настанувањето на инфарктни состојби.

#### **7.2.4.1 Фаза на изградба**

Во текот на изградбата ќе бидат загрозени делниците каде што трасата на регионалниот пат се приближува до населените места од работата на тешката механизација (во прв ред тоа е населбата Слупчане низ која минува регионалниот пат).

Емисиите на загадувачки материји и штетна бучава како резултат на изградбата на регионалниот пат се интензивни за определени периоди и веројатно е дека краткотрајно ќе бидат надминати стандардите за максимално дозволени нивоа на бучава.

Сепак, се смета дека интензитетот на ова влијание не е таков што бара примена на технички мерки, заради краткотрајноста на ова дејство. Мерките ќе се бараат во спроведување на добра практика на градба, при што ќе

бидат лимитирани периодите на работа на тешките градежни машини. Исто така ќе треба да биде истакнато работното време на видни места со цел да се предупредат граѓаните за оваа (краткотрајна) вонредна ситуација.

Регионалниот пат се приближува до селото Слупчане и навлегува во неговиот урбан опфат, меѓутоа влијанието е краткотрајно е се смета дека не е значајно. Исто така, на бучава ќе бидат изложени мал број на куќи што се надоврзуваат на трасата на регионалниот пат.

#### **7.2.4.2 Фаза на експлоатација**

Исто како за фазата на изградба, и во текот на експлоатацијата сообраќајната бучава нема да претставува серозен проблем за населеното место Слупчане поради релативно малите фреквенции и малата брзина на движење (50км/час).

Придобивките од поврзувањето на населените места на подрачјето ќе биде поголема отколку повремениот вознемирување на граѓаните кои живеат покрај трасата на Регионалниот пат.

#### **7.2.5 Аерозагадување**

Количеството на издувни гасови при согорување на горивото во моторите со внатрешно согорување и содржината на СО во гасовите зависи од видот на возилото, снагата, брзината на движење, наклонот на патот итн.

Аерозагадувањата на микроатмосферата, односно на зоната на влијанието на градежните работи, се во функција на емисијата на токсичните гасови кои ќе се јават од работата на градежната механизација и возила и тоа од:

- систем за издувни гасови
- куќиштата на моторите преку оддишката
- карбуратор, резервоар

Се смета дека во издувните гасови на возилата има дури 180 органски компоненти како штетни материи, чија концентрација е најголема на места со зголемен број на возила и работа на моторите во место или запирање, кога емисијата на токсични материи во однос на брзините на движење од 70 км/час, е поголема за 2,5 пати. Според истражувањата во овој домен, се цени дека на 1000 литри согорен бензин во моторните возила, во атмосферата се емитира 98 кг јаглен моноксид, 6-8 кг азотни оксиди, 4-5 кг сулфурни соединенија и 0,5 кг олово.

Во пресметката на емисијата на загадувачките материи се усвоени во пракса следните големини:

- средна вредност за специфичната тежина на бензините да изнесува 0,740 кг/лит
- средна вредност за специфична тежина на дизел горивата да изнесува 0,840 кг/лит.

Емисионите фактори за поедини полутанти да изнесуваат:

- содржината на олово во бензините да изнесува 0,6 гр/лит
- само 95% од содржината на сулфур се претвара во SO<sub>2</sub>
- само 75% од содржината на оловото во бензините се емитира преку издувните гасови.

Влијанието на токсичните гасови може да остави последици на луѓето кои се директно и долговременно изложени на истите и тоа преку нивното директно дејство (вдишување) и индиректно. Чадот на пример дејствува претежно на дишните органи, на кожата и слично, а јагленородните оксиди делуваат како силни отрови и антиоксиданти.

Азотните оксиди предизвикуваат астма, алергии и малигни болести на дишните патишта. Некои соединенија од групата на полицикличните јагленоводороди, бензопиренот на пример, кој е продукт на согорување на нафтата (еден тон нафта дава 50 мг бензопирен) е прв на листата а згора на тоа и најраспространет од канцерогените материи. Димот и чадот исто како продукти на согорување на нафтата и дериватите имаат канцерогени својства, со слични ефекти како димот од тутунот, а изразито канцерогени се и цврстите честички како продукт на согорувањето.

Максимално дозволените количини на штетни материи според законските прописи треба да се движат до следните вредности:

**Табела 18: Максимално дозволени вредности за емисии од мобилните извори**

компоненти	емис.количество МДКгр/час	емис.концентрации МДК mg/m <sup>3</sup>
олово	25.0	5.0
азотни оксиди	5000.0	500.0-800.0
јагленоводороди		500.0
формалдехид	100.0	20.0
цврсти честички		130.0
јаглен моноксид		650.0
јаглен диоксид ( % )		2.5

Извор: Биро за метрологија, Министерство за економија

Според податоци од VDI 2053 стандардот може да се види дека моторно возило со бензински мотор со средна јачина сса 1,500 см<sup>3</sup> на погонскиот агрегат при работа во празен од произведува 5-10 Nm<sup>3</sup>/h издувни гасови кои во себе содржат приближно 10% волуменски делови на CO, додека во време на возење за истото возило со ист погонски агрегат се емитираат 40-60 Nm<sup>3</sup>/h со приближно 5% волуменски делови на CO.



Кај возилата со дизел агрегат со исти перформанси како претходниот случај количеството на CO во издувните гасови е помало за 0,1-0,2 %, односно количеството на CO кај патнички моторни возила за 1 час при движење со брзина од 50 км/час изнесува:

$V_{CO} = 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$ , или 250 грама CO.

Кај товарни моторни возила при движење со брзина од 50 км/час количеството на CO за и час изнесува:

$V_{CO} = 0,070 \text{ m}^3/\text{h}$ , или 700 грама CO.

Просечното количество на CO при учество на 30% на товарни моторни возила изнесува:

$V_{CO} = 0,038 \text{ m}^3/\text{км}$  по моторно возило.

Изнесените податоци можат да послужат за вршење на проценки кога ќе се знае точниот број на Просечен годишен дневен сообраќај (ПГДС), односно кога ќе бидат достапни прогнозите за експлоатациониот период на Регионалниот пат.

За потребите на овој елаборат може да се претпостави дека фреквенцијата на сообраќајот долж Регионалниот пат ќе биде со ограничен обем. Веројатноста да се зголеми фреквенцијата произлегува од тоа што регионалниот пат поврзува повеќе населени места и ја поврзува Република Македонија со Косово и со неговата реконструкција ќе се подобрат условите на патот, а со тоа и бројот на возила може да се зголеми. Во случај на зголемени фреквенции на сообраќај, можно е да бидат применувани соодветни биолошки мерки за заштита на воздухот од загадување. Истовремено, можно е мерките да се комбинираат и со административни забрани, заради воспоставување на контролиран режим на сообраќај.

### **7.2.6 Флора и фауна**

За време на изградбата како резултат на градежните работи ќе се уништи вегетацијата за определена површина во појасот на планираниот регионален пат. Исто така ќе настане временна миграција на животинскиот свет заради загубата на нивниот хабитат и заради нарушувањата како резултат на присуството на луѓе и опрема. Заради овие причини просторот што ќе биде зафатен од градба треба да се сведе на минимум во фазата на планирање на градилиштето. Набивањето на тлото заради манипулацијата на градежните машини ќе се одрази на променети услови за раст и развој на растенијата. Можно е по завршувањето на градежните работи заради променетите услови да се видоизменат природните живеалишта и да се населат инвазивни видови како коровите. Покрај влијанијата од градежните

машини, на флората и фауната може негативно да се одразат работите околу промена на нивото на подземните води, како и промената во хидролошкиот режим како резултат на градежните работи.

Уште едно влијание што треба да се спомене вршејќи притисок врз фауната е вознемирување на животните и особено птиците што потенцијално се гнездат во појасот на регионалниот пат заради работата на градежните машини и емисиите на прашина како и бучава. Акватичниот хабитат е загрозен од зголемениот турбидитет на водотеците до кои се приближува планираниот регионален пат.

При евалуацијата на интензитетот на овие влијанија од голема важност е дали е возможно да се реставрираат овие биотопи односно дали подрачјата што времено се зафатени од градба ќе можат повторно да бидат населени од автохтоните видови.

Во повеќето случаи истата вредност на живеалиштата нема да може да биде постигната заради континуираните влијанија врз околината на регионалниот пат како резултат на неговата експлоатација.

### **7.2.7 Социо-економски карактеристики**

Изградбата и експлоатацијата на регионалниот пат може да предизвика одредени позитивни, но исто така и негативни влијанија. Позитивните влијанија се огледаат во зголемената инвестициона активност и сезонските вработувања, отварањето на подрачјето за трговска и друг вид на размена, зголемената достапност на туристичките зони и атракции и тн.

Меѓутоа, постојат и негативни социјални и економски влијанија кои главно се јавуваат заради промената на пејсажот, кои зависат од следното:

- степенот на промената на користењето на земјиштето;
- капацитетот на одделни пејсажи да ги апсорбираат промените;
- примената на визуелни системи / мерки за да се ублажат тие промени;
- кумулативни влијанија од промените на афинитетите на посетителите
- кумулативни влијанија од промените на чувството за сопственост на локалното население.

Регионалниот пат нема да изврши негативни социо-економски влијанија бидејќи нема да се рушат постојни објекти. Единствено потенцијално негативно влијание врз социоекономските состојби е промената на квалитетот на земјоделското земјиште во појас од неколку метри покрај регионалниот пат.

### **7.2.8 Влијание врз материјални добра**

Изградбата на регионалниот пат нема да загрози материјални добра. Вкрстување со постојната инфраструктура се јавува само при негово поврзување со постојни црни патишта со кои земјоделците пристапуваат до земјоделските парцели. Истовремено, потребно е соодветно планирање на идни вкрстувања (како на пример при изведба на електроенергетски водови, оптички кабли, гасоводна мрежа итн.) со цел да не дојде до оштетувања на постојната инфраструктура.

### **7.2.9 Влијание врз археолошки наоѓалишта**

Со изградбата на регионалниот пат нема да биде загрошено ниту едно познато археолошко наоѓалиште. Заводот за заштита на културните споменици ќе биде присутен со свој претставник на градилиштето во случај кога при (минималните) ископи ќе бидат забележани траги на историски населби и слично. Се пропорува археолог да биде присутен во текот на изведување на земјените работи долж трасата.

## 8 ПРОГРАМА ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Се препорачува барањата за заштита на животната средина што се утврдени со Програмата за заштита на животната средина во состав на овој Елаборат да бидат вклучени во Тендерската документација така што Изведувачот ќе ги предвиди соодветните мерки со обем на изведување на работа и соодветни цени.

Со насоките што ќе бидат составен дел на Тендерското досие Изведувачот ќе биде обврзан да спроведува добра инженерска практика што претпочита спроведување на мерки за заштита на животната средина за време на изведување на работите, со цел да се минимизираат последиците за вегетацијата застапена покрај трасата, водите на реката Слупчанка, објектите што се лоцирани во непосредна близина на трасата и да се изврши максимално вклопување на планираниот објект во околниот пејсаж. Исто така ќе биде неопходно Изведувачот да води книга за градежните работи со почитување на соодветен работен режим, којшто е прилагоден на барањата на сензитивните подрачја, односно реципиенти на штетни емисии од сообраќајот што ќе се реализира на Регионалниот пат.

Изведувачот пред отпочнување на изведување на работите ќе ги приложи следните документи:

- План за отстранување на вегетација
- План на дрвја за сечење
- План за релокација на дрвја и дрвенести видови
- План за рехабилитација на позајмишта за чакал и песок
- План за градилиште (складирање на опрема и материјали, одржување на возила и друга градежна механизација и сл.)
- План за постапување со комунален и отпад од градежен шут
- План за постапување со опасни супстанции што можат да ја загадат почвата и водата
- План за спроведување на мерки за контрола на ерозијата
- Распоред на спроведување на мерки заради избегнување на сезоната на парење на животни и птици).

Програмата за заштита на животната средина содржи биолошки, технички и административни мерки. Истите се предвидени според вид, честота и одговорност на институција што ќе ги спроведе. Сите предложени мерки се дадени во табела која ги дефинира сите програмски активности за заштита на животната средина. Предложените мерки се предмет на одобрување од страна на носителот на проектот – Агенцијата за државни патишта.

Сите сопственици на имот и земјиште во коридорот на трасата кои на било каков начин ќе бидат засегнати од спроведувањето на регионалниот пат

имаат право да бидат информирани за времето на отпочнување на работите.

Вегетацијата (дрвјата, перманентните и годишните насади) и објектите надвор од градежната зона мора да бидат заштитени; во случај да треба зоната на градилиштето да биде поместена од било какви причини, а да тоа не било претходно побарано; оваа активност е предмет на одобрение.

### **8.1 Мерки за ублажување на влијанијата врз површински и подземни води**

Градилиштата на кои ќе се ракува и ќе бидат складирани опасни материи треба да бидат лоцирани на места каде што нема можност од загрозување на подземните води. Ракувањето со опасни материи треба да биде пропишано и упатствата со забрани / предупредувања треба да бидат поставени на видни места во кругот на градилиштата.

Со оглед на тоа што во Македонија се генерираат голем број на диви депонии покрај населбите, се препорачува за време на изградбата да се искористи градежната механизација за отстранување на оние депонии што се лоцирани покрај трасата на автопатот. Мерката има за цел спречување на загадувањето на подземните води и покрај тоа што не е директно врзана со изградбата на планираниот објект, ќе придонесе кон подобрување на состојбата на животната средина.

При манипулацијата со градежните машини во текот на изградбата потенцијално ќе се наруши крајбрежна вегетација. Истата треба да се возобнови, како дел од утврдените компензациони мерки со овој елаборат.

#### **Фаза на изградба**

Во текот на изградбата ќе треба да се внимава да не се организира градилиште или пак да не се менува масло на механизацијата во зона од 5 метри покрај коритото на реката Слупчанка.

#### **Влијанија од телото на патот**

Со цел да се ублажат влијанијата врз површинските и подземните води ќе треба да се изведе соодветна дренажа на испирните води од регионалниот пат и на одредени сензитивни локации истите да бидат третираны со маслофаќач пред нивното испуштање во тлото или во водотек (во зависност од локацијата).

Локациите на маслофаќачите се утврдуваат во овој Елаборат согласно претходно утврдените сензитивни подрачја. Имено, изборот на локациите за поставување на маслофаќачи е извршен согласно член 96 од Законот за води (јуни 2008) Определување на заштитните зони.

Маслофаќачи треба да бидат поставени на следните локации:

Стационажа	Сензитивно подрачје каде се препорачува поставување на маслофаќачи
0+000,00 - 0+777,10	Обработливи земјоделски површини
1+676,79 – 1+996,23	Речно корито на река Слупчанка

Неопходно е да се изработи План за управување со инциденти, односно план за интервенции во случај на изливања на опасни материи при несреќи / инциденти.

Исто така ќе треба да се внимава со дозирањето на сол и други материи со кои ќе се одржува проодноста на патот во зимски услови за да се спречи овие материи да продрат во подземјето.

## 8.2. Мерки за ублажување на влијанијата врз почвата

За да се спречи влијанието врз почвата ќе се минимизира потребата од изведба на пристапни патишта со добра проектантска и градежна пракса, ќе се ограничи подрачјето на градилиштето и ќе се рекултивираат сите позајмишта на чакал и песок, односно депонии на кои ќе се депонира вишок на ископан материјал. Исто така отстранетиот хумус (за делницата кадешто се приширува трасата), ќе се врати на косините на насипите односно усеците.

Постапувањето со отпад ќе се организира на начин што во текот на изградбата целокупниот шут ќе се депонира на локација определена од страна на општина Липково; во текот на експлоатацијата ќе се одржува зоната на патот такашто ќе бидат достапни доволен број на канти за отпадоци што ќе се постават на одморишта или во зоната на населеното место низ кое минува регионалниот пат.

### 8.2.1 Стабилност на косини и ерозија на земјиште

Ова влијание е минимално и заради тоа не се предвидуваат мерки за ублажување / компензација, освен враќањето на отстранетиот хумус на поголемите усеци / насипи. Доколку сепак се реализираат усеци повисоки од 3 метри ќе се реализира ревегетација на овие косини.

### **8.3 Пренамена и користење на земјиште**

Ова влијание е минимално и спрема тоа не се предвидуваат мерки за негово ублажување / компензација.

### **8.4 Бучава**

Заради минималните брзини се претпоставува дека бучавата во населеното место Слупчане, низ кое минува трасата, нема да ги надмине максимално дозволените граници. Сепак, ќе биде потребно да се врши мониторинг во текот на првата година од експлоатацијата на патот и потоа да се утврди потребата од реализација на звукозаштитни бариери. Во случај на надминати максималнодозволените вредности, Инвеститорот ќе треба да ангажира компании што ќе проектираат, односно изведат соодветни заштитни бариери за да се заштитат жителите во село Слупчане од прекумерна бучава.

### **8.5 Мерки за спречување на влијанијата врз аерозагадувањето**

Не се предвидуваат мерки за спречување на влијанијата врз аерозагадувањето.

### **8.6 Мерки за спречување на влијанијата врз флората и фауната**

За спречување на влијанијата врз флората и фауната ќе се применуваат компензациони мерки за реставрација на нарушените хабитати заради манипулацијата на градежните машини и пробивањето на пристапни патишта, доколку е применливо. Особено ќе треба да се внимава да се реставрира крајбрежната вегетација во зоната на коритото на реката Слупчанка.

### **8.7 Мерки за ублажување на влијанијата врз социо-економските карактеристики**

Не се применуваат мерки за ублажување на социо-економските карактеристики, освен потребата да се спроведе транспарентен процес на експропријација и соодветна компензација на вредноста на земјиштето и културите за делот од трасата каде што ќе се јави потреба од проширување на трасата.

### 8.7.1 Мерки за спречување на влијанијата врз материјални добра

Не се применуваат мерки за спречување на влијанијата врз материјалните добра со оглед на фактот што не се загрозени материјални добра од реализацијата на проектот.

### 8.8 Мерки за спречување на влијанијата врз археолошките наоѓалишта

Не се применуваат мерки за спречување на влијанијата врз археолошките наоѓалишта со оглед на фактот што трасата не се приближува до ниту минува низ археолошки наоѓалишта.

Подолу е дадена Програмата на мерки за заштита на животната средина од изградбата на регионалниот пат од село Опае, до стационожа км 8+000.00 во близина на село Извор.

**Табела 19: Матрица со предложени мерки за ублажување**

Влијание / медиум	Локација	Активност	Одговорен за спроведување	Период на спроведување	Трошоци
<b>Период на изградба</b>					
Почва и земјиште					
Земјиште	Долж целата траса	Планирање на земјените работи во услови на стабилно време	Изведувач	Во текот на изградбата	/
		Забрана за складирање на опасни материи во зоната на позајмиштата	Изведувач	Во текот на изградбата	/
<b>Период на експлоатација</b>					
Абење на телото на патот, загадување на земјиште крај патот	Долж целата траса	Автоматско дозирање на сол при заштита од мраз	Македонијапат	Во зимски услови	Трошоците вклучуваат набавка и/или одржување на соодветна опрема за автоматско дозирање на сол
Загадување на почва	Долж целата траса во појас од 10 метри	Избегнување на земјоделско производство во зона од најмалку 10 метри	Агенција за државни патишта, Министерство за животна средина	За време на експлоатацијата на автопатот	Спроведување на компензациони мерки за загрозеното население
Бучава	Во населено место Слупчане	Мониторинг на бучава	Агенција за државни патишта, Министерство за животна	Во текот на првата година на експлоатацијата	Трошоците вклучуваат ангажирање на компанија што ќе чеврши



Влијание / медиум	Локација	Активност	Одговорен за спроведување	Период на спроведување	Трошоци
			средина		повремен мониторинг на нивоата на еквивалентната бучава во населеното место Слупчане (најмногу две мерни места)
Загадување на почвата со цврст отпад и шут	Одморишта	Забрана за исфрлање на отпад и шут долж трасата и обезбедување на доволен број на контејнери / канти	Државен инспекторат за животна средина и Агенција за магистрални и регионални патишта	Во периодот на експлоатација на автопатот	Цена на контејнер и канти на секое одмориште, како и цена на превозот на отпадот до депонија
Површински и подземни води					
<b>Период на изградба</b>					
Отстранување на крајречна вегетација	За мали делници кадешто трасата се приближува до коритото на реката Слупчанка	Оградување на зона од 5 метри покрај речен брег и спречување на отстранување на крајречна вегетација; Зоната во оградата не треба да биде достапна за тешка градежна механизација; интервенциите во и околу речното корито треба да бидат строго локализирани	Изведувач	Во текот на изградбата	Цена на ограда
Загадување на површинските и подземните води од изведувањето на градежните работи	За мали делници кадешто трасата се приближува до коритото на реката Слупчанка	Спроведување на мониторинг врз изведувањето на работите од Овластен инспектор за животна средина	Овластен инспектор за животна средина	Во текот на изградбата	Трошокот вклучува плата, транспорт и дневница на овластен инспектор за животна средина
Компензација за загубата на крајречна растителност	За мали делници кадешто трасата се приближува до коритото на реката Слупчанка	Засадување на автохтони дрвенести и грмушести видови покрај брегот Оваа компензациона мерка ќе го	Агенција за државни патишта, Изведувач	По завршување на изградбата	Трошокот да се вклучи во тндерското досие и понудата на Изведувачот

Влијание / медиум	Локација	Активност	Одговорен за спроведување	Период на спроведување	Трошоци
		зајакне ретенциониот капацитет на водотеците и позитивно ќе се одрази на состојбата со квалитетот на површинските и подземните води во подрачјето на трасата			
<b>Флора и фауна</b>					
<b>Период на изградба</b>					
Загуба на хабитати: – Пасишта:	Долж целата траса	Ограничување на површината зафатена со градба	Изведувач	Во текот на изградбата	/
Нарушување на крајбрежна вегетација	За мали делници кадешто трасата се приближува до коритото на реката Слупчанка		Изведувач	Во текот на изградбата	/
Депонии	Определени од страна на Агенција за државни патишта во корелација со општина Липково	Избегнување на подрачја со пејсажна вредност	Агенција за државни патишта, Изведувач	Во текот на изградбата	Трошоци за рекултувација
Загрозување на хабитати на животни: – Долини на реки	За мали делници кадешто трасата се приближува до коритото на реката Слупчанка	Да не се спроведува активност во периодот од март до септември	Изведувач	Во текот на изградбата	/
Земјоделски култури	Долж трасата	Да не се спроведува активност во периодот од март до септември	Изведувач	Во текот на изградбата	/

## 8.1 Надзор врз спроведување на мерките

За усогласеност со наведените одредби за почитување на препораките од оваа Програма потребно е да се вклучи надзор од страна на овластен инспектор за животна средина. Инспекторот е член на тимот за извршување на надзорот и учествува во издавањето на одобренијата, потпишувањето на соодветните документи и изрекувањето на соодветни казни во случај да не се почитуваат предвидените мерки со Програмата, а потоа и со Понудата на избраниот изведувач.

Одговорностите на овластениот инспектор за животна средина, покрај обврските што ги има согласно со Законот за животна средина се следните: Изведување на надзор врз спроведувањето на добра изведувачка практика во согласност со принципите на заштитата на животната средина и тоа:

- надзор врз исполнување на обврските што се дефинирани со тендерското досие
- одобрување на сите планови што се утврдени со оваа програма пред отпочнувањето со изведувањето на работите
- Известување до Надзорниот орган и Агенцијата за државни патишта
- Советодавна улога при дилеми или непредвидени работи на терен а со цел вградување на мерките за заштита на животната средина
- Комуникација со населението засегнато од проектот
- Истражување на предмети како што се жалби / поплаки и слично од локалното население.

Инспекторот за животна средина треба да има свој заменик во случај на негова спреченост да се вклучи во сите фази на изведувањето на работите.

## **9. Заклучок**

Со планираниот објект ќе се изврши минимално загадување на површинските и подземните води, и нема значително да се загрози квалитетот на амбиентниот воздух. Исто така бучавата што ќе се генерира воглавном нема да ги надминува максимално дозволените вредности. За да се потврди ова тврдење ќе се постави мониторинг во текот на првата година од експлоатацијата на патот и доколку сепак се утврди потреба, ќе се изведат соодветни звукозаштитни бариери.

Мерките за заштита на воздухот, површинските и подземните води, биодиверзитетот и почвата се составен дел на Програмата за заштита на животна средина. Покрај предвидените мерки, дадени се препораки за учество на овластен инспектор за животна средина при изведување на работите. Особено е важно препорачаните мерки да бидат интегрирани во тендерското досие при прибирањето на понуди за изведба на планираниот регионален пат.

Како заклучок, се препорачува на Агенцијата за државни патишта, како надлежен орган за одобрување на овој Елаборат, да одобри отпочнување на реализацијата на реконструкцијата на Регионалниот пат.

## 9. ИЗЈАВА

Со оваа изјава поднесуваме барање за одобрување на елаборат за заштита на животната средина во согласност со член 24 од Законот за животната средина (Сл. Весник бр. 53/2005, бр. 84/2005, бр. 24/2007 и бр. 159/2008) и прописите кои произлегуваат од него.

Потврдуваме дека информациите дадени во ова барање се вистинити, точни и комплетни.

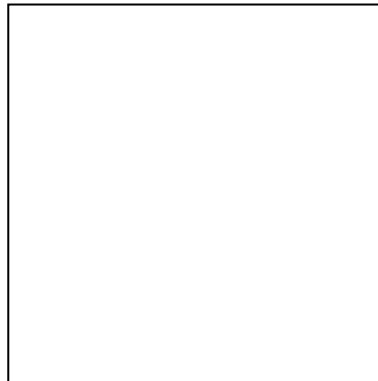
Потпишано од:  
(во името на организацијата)

Датум:

Име на потписникот:

Позиција во организацијата:

Печат:



## 10. РЕФЕРЕНЦИ

- 1 Адресар на општини во Република Македонија; ЗЕЛС и МЦМС, 2006
- 2 Годишен извештај од обработени податоци за квалитетот на животната средина – 2006; Министерство за животна средина и просторно планирање, 2007
- 3 Годишен извештај – Квалитет на животната средина во Република Македонија – 2007; Министерство за животна средина и просторно планирање, 2008
- 4 Годишен извештај – Квалитет на животната средина во Република Македонија – 2008; Министерство за животна средина и просторно планирање, 2009
- 5 Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија, 2002; Државен завод за статистика, 2005
- 6 Просторен план на Република Македонија (усвоен во 2004 година)
- 7 Риболовна основа за риболовна вода “слив на Пчиња” за период 2011 – 2016 година