

---

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
Инвеститор  
Агенција за државни патишта

## АВТОПАТ ШТИП - СТРУМИЦА

### Проект за инфраструктура



книга V

# СТУДИЈА ЗА ОЦЕНА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Проектант  
БАЛКАН КОНСАЛТИНГ ДОО  
Скопје 2011

---

Образец 1

 Илинденска бб Скопје			
 3081-190			
 3081-204			
Проект: Атопат Штип-Струмица Проект за инфраструктура <b>Книга V Студија за оцена на влијанијата врз животната средина</b>		Место на изведување на работите: Штип, Струмица	
Инвеститор: Агенција за државни патишта Скопје		Чинење на градежните работи 220 милиони евра	
Тех. бр. 1428 / 2009	Декември, 2011	Знак Т	Копии 1

Образец 3

Врз основа на законот за градење (Сл. весник на РМ - 130/09 ), а во врска со изработка на инвестиционо-техничка документација, <i>Балкан Консалтинг</i> ДОО - Скопје, го издава ова:	
РЕШЕНИЕ	
Се одредува лицето	Ленче Јанева , дип.инг.ар
За ПРОЕКТАНТ на	Атопат Штип-Струмица Проект за инфраструктура <b>Книга V Студија за оцена на влијанието врз животната средина</b>
СОРАБОТНИЦИ :	проф. д-р Митко Караделев Билјана Г. Групчева, дип.инг.исижс Флора Џамтовска , дип.инг.хид. асс. м-р. Катерина Русевска Ацо Велевски, дип.град.инж. Александар Буов, дип.инж.геолог Тони Јакимовски, дип.град.инж. Димче Босилков, дип. град.инж. Татјана Насова, дип. архе.

Управител  
Киро Цеков, дипл. град. инж.



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

**ПОТВРДА**

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

**ЈАНЕВА Александар ЛЕНЧЕ**

дипломиран инженер архитект од Скопје, родена на 22.02.1955 година, во Штип, Република Македонија, на ден 07.05.2009 година, го положи **стручниот испит за стекнување на професионално знаење за оцена на влијанието на проектите врз животната средина**, пред Комисијата за полагање на стручен испит за оцена на влијанието на проекти врз животна средина, при Министерството за животна средина и просторно планирање, и се стекна со **статус на експерт за оцена на влијанието на проектите врз животната средина** и ги исполнува условите утврдени во член 85 став 2 од Законот за животна средина, со тоа се стекнува со право да биде **вклучен** во Листата на експерти за оцена на влијанието на проектите врз животната средина што ја води Министерството за животна средина и просторно планирање на Република Македонија.

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

Министерство за животна средина  
и просторно планирање

Министер,  
Др. Неџати Јакупи



Број 07-1038/125  
31.07.2009, година

Комисија за полагање на стручен испит за  
оцена на влијанието на проекти врз животна  
средина

Претседател,  
М-р Јадранка Иванова

Jubonova

## СОДРЖИНА

1. ВОВЕД	1
1.1. ПРАВНИ АСПЕКТИ	2
1.2. КРАТОК ОПИС НА ЕИА ПОСТАПКАТА	4
1.3. НОТИФИКАЦИЈА ЗА НАМЕРАТА ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ	5
1.4. ОЦЕНА	6
1.5. ПРОЦЕНА	7
1.6. ОПСЕГ	7
1.7. ЈАВНО УЧЕСТВО	8
1.8. ПРЕГЛЕД НА ЕИА СТУДИЈАТА	9
1.9. ДАВАЊЕ СОГЛАСНОСТ	9
1.10. ПРЕКУГРАНИЧНИ ВЛИЈАНИЈА	9
1.11. ДРУГИ ЗАКОНИ И ДОКУМЕНТИ	9
1.12. РАТИФИКУВАНИ КОНВЕНЦИИ	11
1.13. РЕГУЛАТИВИ НА СВЕТСКА БАНКА ЗА ЕИА	12
2. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ТРАСА	13
2.1. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПАТОТ	14
2.2. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ДЕЛНИЦА 1 ШТИП - РАДОВИШ	20
2.2.1. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ДЕЛНИЦА 1 ЗА ДЕЛОТ ОКОЛУ ШТИП	20
2.2.2. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ДЕЛНИЦА 1 ЗА ДЕЛОТ ОД ОД ШЕСТИОТ КИЛОМЕТАР СПОЈОТ СО Р - 526 ДО РАДОВИШ	21
2.3. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ДЕЛНИЦА 2 ОД РАДОВИШ ДО СТРУМИЦА	24
2.4. ТАБЕЛАРЕН ПРИКАЗ НА ОБЈЕКТИТЕ НА АВТОПАТОТ	26
3. ОПИС НА ПОСТОЈНАТА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	31
3.1. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	31
3.1.1. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА ШТИП	31
3.1.2. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА РАДОВИШ	32
3.1.3. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА ВАСИЛЕВО	32
3.1.4. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА СТРУМИЦА	33
3.2. ГЕОМОРФОЛОШКИ, ГЕОЛОШКИ, ХИДРОГЕОЛОШКИ И СЕИЗМОТЕКТОНСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	35
3.2.1. РЕЛЈЕФ	35
3.2.2. ИНЖЕНЕРСКО ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	37
3.2.3. ОСНОВНИ ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОШИРОКИОТ РЕГИОН	38
3.2.4. ГЕОМОРФОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ	40
3.2.5. ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ ДОЛЖ ТРАСАТА	41
3.2.6. ИНЖЕНЕРСКО ГЕОЛОШКИ ВИДОВИ НА КАРПЕСТИ МАСИ	44
3.2.7. КЛАСИФИКАЦИЈА НА ПОЧВЕНИ МАТЕРИЈАЛИ	48
3.2.8. СОВРЕМЕНИ ГЕОЛОШКИ ПРОЦЕСИ	49
3.2.9. ОСНОВНИ СЕИЗМОТЕКТОНСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ИСТРАЖУВАНИОТ ПРОСТОР	49



3.2.10. ОСНОВНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ	51
3.3. ХИДРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	52
3.3.1. ПОВРШИНСКИ ВОДИ	53
3.3.2. ПОДЗЕМНИ ВОДИ	59
3.3.3. ТЕРМАЛНИ И ТЕРМОМИНЕРАЛНИ ВОДИ	61
3.3.4. АКУМУЛАЦИИ	63
3.4. ПРЕДЕЛНИ КАРАКТЕРИСТИКИ	66
3.5. ОПИС НА ХАБИТАТИТЕ	70
3.5.1. ПРИРОДНИ ХАБИТАТИ	70
3.5.1.1. Дабови шумски појаси	70
3.5.1.2. Крајречни шуми и појаси	74
3.5.1.3. Отворени подрачја	77
3.5.1.4. Водни станишта /реки и потоци	80
3.5.2. АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ	87
3.5.2.1. Антропогени шуми	87
3.5.2.2. Земјоделско земјиште	89
3.5.2.3. Урбани и урбанизирани подрачја како хабитати	95
3.6. ЗНАЧАЈНИ СТАНИШТА И ВИДОВИ (ВАЛОРИЗАЦИЈА)	95
3.6.1. ЗНАЧАЈНИ СТАНИШТА	96
3.6.2. ЗНАЧАЈНИ ВИДОВИ	96
3.7. БИОКОРИДОРИ	109
3.8. НАСЕЛЕНИЕ И НАСЕЛЕНИ МЕСТА	113
3.8.1. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНСКИТЕ ЦЕНТРИ	113
3.8.2. БРОЈ НА НАСЕЛЕНИЕТО И ДОМАКИНСТВОТА	115
3.8.3. НАСЕЛЕНИЕ СПОРЕД РОДОТ ВО ПОПИСОТ НА НАСЕЛЕНИЕ ОД 2002 ГОДИНА	116
3.8.4. СТАРОСНА СТРУКТУРА НА НАСЕЛЕНИЕТО	117
3.8.5. ПИСМЕНОСТ И ОБРАЗОВАНИЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО	118
3.8.6. НАСЕЛБИ ВО НЕПОСРЕДНА БЛИЗИНА НА ТРАСАТА	119
3.9. СОЦИО - ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ	119
3.9.1. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНАТА СТРУМИЦА	121
3.9.2. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНАТА ВАСИЛЕВО	122
3.9.3. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНАТА РАДОВИШ	123
3.9.4. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНАТА ШТИП	124
3.10. ВКУПНО РАСПОЛОЖИВО ЗЕМЈИШТЕ	125
3.11. ПОСТОЈНА И ПЛАНИРАНА ИНФРАСТРУКТУРА ОКОЛУ ТРАСАТА НА АВТОПАТОТ	128
3.11.1. СТОПАНСКА ИНФРАСТРУКТУРА	128
3.11.2. ЛИНИСКА ИНФРАСТРУКТУРА	129
3.12. ТУРИСТИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ	130
3.13. МЕТАЛНИ И НЕМЕТАЛНИ СУРОВИНИ	132
3.14. ОПИС НА КУЛТУРНОТО И ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО	133
3.14.1. КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО	133
3.14.2. АРХЕОЛОШКИ ЛОКАЛИТЕТИ	134
3.15. ПРИРОДНО НАСЛЕДСТВО	140
3.15.1. ЗАШТИТЕНИ ПОВРШИНИ	140
3.15.2. ОСТАНАТИ ЗНАЧАЈНИ ПОДРАЧЈА	142
3.16. КВАЛИТЕТ НА ВОДАТА	143
3.17. КВАЛИТЕТ НА АМБИЕНТАЛЕН ВОЗДУХОТ	148

4. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА	151
4.1. ГЛАВНИ АСПЕКТИ НА ВЛИЈАНИЈА ОД ИЗГРАДБА И ФУНКЦИОНИРАЊЕ НА ПАТИШТА	151
4.2. ВЛИЈАНИЈА ОД ИЗГРАДБАТА НА АВТОПАТОТ	152
4.3. МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА ВО ФАЗА НА ГРАДБА	153
4.3.1. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ВОЗДУХОТ	153
4.3.2. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ВОДИТЕ	155
4.3.3. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОЧВАТА	156
4.3.4. ПОЈАВА НА ОТПАД	158
4.3.5. ПОЗАЈМИШТА	160
4.3.6. ДЕПОНИИ	161
4.3.7. ВЛИЈАНИЈА НА ПАТОТ ОД ПРЕНАМЕНА НА КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕ	162
4.3.8. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПРЕДЕЛОТ	163
4.3.9. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ БИКОРИДОРИ	163
4.3.10. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ СТАНИШТАТА И ЕКОСИСТЕМИТЕ	164
4.3.11. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ФЛОРАТА И ФАУНАТА	175
4.3.12. РИЗИК ОД ИНЦИДЕНТИ	175
4.3.13. БУЧАВА	175
4.3.14. ВИБРАЦИИ	177
4.3.15. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ СПОМЕНИЦИТЕ НА ПРИРОДАТА	178
4.3.16. ВЛИЈАНИЕ НА ВРЗ АРХЕОЛОШКИТЕ ЛОКАЛИТЕТИ	178
4.3.17. ОСТАНАТИ ВЛИЈАНИЈА	179
4.4. МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА ВО ФАЗА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА	180
4.4.1. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ВОЗДУХОТ	180
4.4.2. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОВРШИНСКИТЕ И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ	183
4.4.3. ПОЧВА	184
4.4.4. ЦВРСТ ОТПАД	185
4.4.5. ПРЕНАМЕНА НА КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕ (ЗАВЗЕМАЊЕ НА ПОВРШИНИ)	185
4.4.6. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ СТАНИШТАТА	186
4.4.7. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ БИКОРИДОРИТЕ	186
4.4.8. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ФЛОРАТА И ФАУНАТА	186
4.4.9. БУЧАВА	187
4.4.10. ВИБРАЦИИ	189
4.4.11. КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО	190
4.4.12. ВЛИЈАНИЈА ОД РАЗЛИЧНИ ТИПОВИ НА НАРУШУВАЊА	190
4.5. СОЦИЈАЛНИ ЕФЕКТИ	192
5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА И УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА	197
5.1. МЕРКИ ВО ПОДГОТВИТЕЛНА ФАЗА	198
5.1.1. ОПШТИ МЕРКИ ВО ПОДГОТВИТЕЛНА ФАЗА	198
5.1.2. МИСЛЕЊЕ ОД ОПШТИНИТЕ И ЗАИНТЕРЕСИРАНИТЕ СУБЈЕКТИ КОИ МОЖАТ ДА БИДАТ ЗАСЕГНАТИ ОД ПРЕДВИДЕНИОТ АВТОПАТ	198
5.2. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА И УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЈАТА ВО ТЕК НА ГРАДБА	200
5.2.1. ПРЕВЕНТИВНИ МЕРКИ ВО ПЕРИОД НА ИЗГРАДБА НА АВТОПАТОТ	200
5.2.1.1. Општи мерки при формирање на градилиште	200
5.2.2. ОПШТИ МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ПЕРИОДОТ НА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ГРАДЕЖНИТЕ РАБОТИ	202

5.2.3. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ПОЧВАТА ВО ТЕК НА ГРАДБА	203
5.2.4. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ВОДИТЕ	207
5.2.5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ВОЗДУХОТ	209
5.2.6. МЕРКИ ЗА ОДСТРАНУВАЊЕ НА ОТПАДОТ	210
5.2.7. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД БУЧАВА	211
5.2.8. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД ВИБРАЦИИ	212
5.2.9. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ШУМСКИТЕ СТАНИШТА	212
5.2.10. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ПРИРОДНИТЕ РЕТКОСТИ	213
5.2.11. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА СТАНИШТАТА	214
5.2.12. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ФЛОРАТА И ФАУНАТА	215
5.2.13. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО	215
5.2.14. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ПРЕДЕЛОТ - ВИЗУЕЛНИ КАРАКТЕРИСТИКИ	216
5.2.15. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ПРИ ВКРСТУВАЊЕ СО ДАЛЕКУВОД	217
5.2.16. ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ	217
5.3. МЕРКИ ВО ТЕК НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА	222
5.3.1. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ПОЧВАТА	222
5.3.2. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ВОДИТЕ	224
5.3.3. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ВОЗДУХОТ	226
5.3.4. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД БУЧАВА	227
5.3.5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД ВИБРАЦИИ	228
5.3.6. ПЕЈСАЖ	228
5.3.7. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ КАЈ ФЛОРАТА И ФАУНАТА	228
5.3.8. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА СОЦИО - ЕКОНОМСКИОТ АСПЕКТ	229
5.3.9. ОСТАНАТИ МЕРКИ	229
6. СУРОВИНИ И МАТЕРИЈАЛИ ЗА ВРЕМЕ НА ИЗГРАДБАТА НА АВТОПАТОТ	231
7. ОПИС НА АЛТЕРНАТИВНИТЕ РЕШЕНИЈА	233
7.1. ОПИС НА ВАРИЈАНТНИТЕ И ПОДВАРИЈАНТНИТЕ РЕШЕНИЈА	234
7.1.1. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ДЕЛНИЦАТА 1 ШТИП - РАДОВИШ	234
7.1.1.1. Карактеристики на делницата 1 околу Штип	236
7.1.1.2. Карактеристики на делницата 1 од шестиот километар при спојот со П - 526 до Радовиш	238
7.1.2. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ДЕЛНИЦАТА 2 РАДОВИШ - СТРУМИЦА	243
7.2. АНАЛИЗА И ЗАКЛУЧОЦИ СО ПРЕДЛОГ ЗА ОПТИМАЛНА ВАРИЈАНТА	245
7.3. ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА АВТОПАТОТ	251
7.4. ОБЈЕКТИ НА ПАТОТ	253
7.4.1. ДЕНИВЕЛИРАНИ РАСКРСНИЦИ	253
7.4.2. ПАТНИ ПРЕМИНИ	255
7.5. ПОЗАЈМИШТА	256
8. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ	257
9. РЕЗИМЕ НА ДОСТАВЕНАТА СТУДИЈА БЕЗ ТЕХНИЧКИ ДЕТАЛИ	258
9.1. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПАТОТ	259
10. РЕФЕРЕНЦИ	266

11. МЕНАЏМЕНТ ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ ПЛАН ЗА ПРИМЕНАТА НА МЕРКИТЕ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ И ЗАШТИТА ЗА ВРЕМЕ НА ГРАДБА И ЕКСПЛОАТАЦИЈА	270
--	-----

#### ПРИЛОЗИ

Додаток I Листа на растенија  
Додаток II Листа на габи  
Додаток III Лист на без рбетници  
Додаток IV Листа на рбетници

#### ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

Синтезна карта 1:25 000  
Карта со варијантите  
Карта на станишта  
Геолошка карта



## 1. ВОВЕД

Предмет на презентиранава Студија за оцена на влијанието врз животната средина е сообраќајницата - автопатот Штип - Радовиш - Струмица

Цел на проектот е изградба на современ автопат со четири ленти по две во секоја насока, разделен појас и поедна лента за запирање.

Студијата за оцена на влијанието врз животната средина е изработена врз основа на Законската и подзаконската регулатива на Република Македонија, Мислењето од Министерството за животна средина и просторно планирање, Условите за планирање на просторот издадени од Агенцијата за планирање на просторот, Проектна програма зададена со тендерската документација од Инвеститорот и подготвена од Консултантот на Агенцијата за државни патишта - Градежниот факултет од Универзитетот "Свети Кирил и Методиј" во Скопје.

Овој проект е согласно точка **7б – Изградба на автопати** во Анекс I од Уредбата со која се утврдуваат проектите за кои ќе се изврши оцена на влијанието врз животната средина (наведено во член 7 од Законот за животна средина).

Содржината на Студијата е определена со чл.2 од Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина ( Службен весник на Република Македонија бр. 33/06).

Автопатот Штип - Струмица не е директно во мрежата европски патишта туку се надоврзува на нив. Овој автопат е многу значаен за поврзување со квалитетен автопат на регионите од Источна Македонија воедно и поврзување со Централна, Западна Македонија и со останатата инфраструктура. Тој се надоврзува на гранката Д од Коридорот 10 Север - Југ.

Основниот Коридор 10 е Салцбирг, Љубљана, Загреб, Белград, Скопје, Велес, Солун, вдолж Вардар во Македонија кој бил окосница во просторно-функционална смисла. Составен дел на таа начелна траса е и таканаречената гранка Д - правецот Велес - Прилеп - Битола - Лерин - Игуменица.

Комуникациските системи во Република Македонија, према Просторниот план, се очекува да се подобруваат, унапредуваат и да се развиваат во две насоки на развој на комуникациите: екстерно поврзување на државата (стратешки коридори) и интерно поврзување на државата (регионални и локални потреби).

Сообраќајот според Просторниот план на Република Македонија се јавува како иницијален фактор на општиот развој.

Идниот автопат од Штип - Радовиш - Струмица е изработен врз основа на следниве критериуми::

- да овозможи најповолни просторни и еколошки погодности
- да овозможи за финансиските погодности.
- да обезбеди сигурност на сообраќајот.

Просторот меѓу Штип и Струмица претставува едно од просечно населените и развиени подрачја во државата, а топографски исто така умерено брдско-рамничарски крај.

Трасата на идниот автопат започнува од крајот на клучката Три Чешми (на која се поврзуваат и новопроектираните автопати: Штип - Свети Николе - Миладиновци; Велес - Бугарска граница и Штип - Струмица) а завршува кај Просениково.

Овој автопат главно е обработен во две основни делници.

- **Делница 1**            **Штип - Радовиш,**
- **Делница 2**            **Радовиш** (всушност од Воиславци околу км 35 од првата делница ) до **Струмица.**

## 1.1. ПРАВНИ АСПЕКТИ

Сообраќајниот систем во Македонија е предмет на повеќе плански документи кои го третираат развојот на Републиката.

Собранието на Република Македонија на седницата одржана на 11.06.2004 година го донесе Просторниот план на Република Македонија, како највисок стратешки, долгорочен интегрален и развоен документ. Со него се утврдува рамномерен и одржлив просторен развој на државата и се определува намената и користењето на просторот. Со Просторниот план на Република Македонија се утврдуваат условите за хумано живеење и работење на граѓаните, рационално управување со просторот и се обезбедуваат услови за спроведување на мерки и активности за заштита и унапредување на животната средина.

Со донесување на Просторниот план на Република Македонија од 2004 год. е донесен и законот за спроведување на Просторниот план. Во функција на спроведување на планот, обврзно се усогласуваат соодветните стратегии, основи како и други развојни програми и сите видови на планови со Просторниот план.

Според чл. 4 од овој Закон, Просторниот план на Република Македонија, се спроведува со изготвување и донесување на просторни планови на региони, просторни планови на подрачја од посебен интерес и друга документација за планирање и уредување на просторот.

За изготвување и донесување на просторните планови, Министерството надлежно за работите на просторно планирање, издава Решение за Услови за планирање на просторот.

Во конкретниов случај Условите за планирање на просторот се издадени за надграба на Магистралниот пат М - 6 Штип -Струмица во автопат.

Просторниот план на Република Македонија е валиден до 2020 година.

Европската унија со Директива за оцена на влијанието врз животната средина ги утврдува условите за спроведување на оцени на потенцијалните влијанија врз

животната средина од јавни и приватни проекти, за кои е веројатно дека ќе имаат значително влијание, пред да се даде согласност за отпочнување со проектот во форма на одобрение за реализација на проектот. Директивата за Оцена на влијанието врз животната средина - ОВЖС 85/337/ЕЕС и изменета со директивата 91/11/ЕЕС и 2003/35/ЕС е пренесена во македонското законодавство.

Влијанијата врз животната средина можат да бидат врз луѓето и биолошката разновидност, почвата водата воздухот, други природни ресурси, климата, историското и културното наследство и нивната интеракција.

Елаборацијата на Студија за оцена на влијанието врз животната средина беше извршена согласно барањата на постојната национална легислатива и обврските кои произлегуваат од меѓународните конвенции во кои Македонија е членка.

Оцена на влијанието врз животната средина во Република Македонија се спроведува во согласност со членовите од 76 - 94 од глава XI од Законот за животна средина (Сл. Весник на РМ бр.53/05; и бр 81/05; 24/07; 159/08; 83/09; 48/10, 124/10; 47/11) и подзаконските акти.

Со Правилникот за утврдување на постапката за вршење на оцена на влијанието врз животната средина (Анекс 3 на Законот за животна средина донесен врз основа на членовите 78, 80 став (5), 81 став (2), 84, 90 став (4), 92 став (3), 93 став (3) и 94 став (3) пропишани се:

- Содржината на Известувањето за намерата за изведување на проектот (член 80 од Законот за животна средина),
- Постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанијата врз животната средина,
- Содржина на Студијата за оцена на влијанијата врз животната средина,
- Постапката за информирање и учество на јавноста,
- Содржината на објавата на:
  - Известување за намерата за изведување на проектот
  - Решението за потребата од оцена на влијанијата врз животната средина и
  - Решението за одобрување на Студијата за оцена на влијанието врз животната средина.

Еден од најважните делови пропишани со законската регулатива за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина е учеството на јавноста, со цел да бидат консултирани општините, невладините организации и сите заинтересирани страни да се реализираат нивните барања.

Наведените законски документи се целосно апроксимирани со Директивата 85/337/ЕЕС од 27 јуни 1985 година за оцена на ефектите од јавни и приватни инвестициони проекти врз животната средина која има за цел да обезбеди соодветни информации на релевантните надлежни институции врз основа на кои тие ќе одлучат за нивната реализација, ценејќи го степенот на загроеноста на одделни медиуми, здравјето на населението и флората и фауната. Со изработка на Студијата за оцена на влијанието врз животната средина во целост ќе се применуваат одредбите од позитивната регулатива со која се уредуваат сите

прашања околу содржината на Студијата и постапката за нејзино одобрување, со цел отпочнување на реализацијата на проектот.

Во Република Македонија постапките за утврдување на потребата, определувањето на обемот и оцена на влијанието на Студијата за Оцена на влијанието врз животната средина е следен:

- утврдување на потребата од оцена на влијанието врз животната средина
- определувањето на обемот на Студијата за Оцена на влијанието врз животната средина
- оцена на соодветноста на Студијата за Оцена на влијанието врз животната средина

Видот на проектот и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за изработка на Студија за оцена на влијанијата врз животната средина од инвестициони преокти е дефинирана со член 76 од Законот за животна средина. Подетална определба на проектите е специфицирана во Уредбата за определување на проектите и за критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанијата врз животната средина (Службен весник на РМ бр.74/05).

Во “Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанието врз животната средина” - Проектите се определени во два прилога: Прилог I и Прилог II.

Во Прилогот I дефинирани се проектите за кои задолжително се спроведува постапка за оцена на влијанијата врз животната средина. Имено во точка 7 од Прилог I на Уредбата утврдена е потребата од задолжителна изработка на Студија за оцена на влијанијата врз животната средина за автопатишта, нов пат со четири и повеќе ленти или повторно порамнување и/или проширување на постоечки пат од две или помалку ленти за да се добијат четири или повеќе ленти, доколку таквиот пат или повторно порамнет и/или проширен сегмент од патот има 10км или повеќе во континуирана должина.

## **1.2. КРАТОК ОПИС НА ЕИА ПОСТАПКАТА**

Оцената на влијанието врз животната средина (ЕИА) е правна постапка пропишана со Законот за животна средина бр 53/05 со кој на корисникот му се дава согласност за реализација на проектот од страна на министерството за животна средина и просторно планирање (во законот: телото на државната влада одговорно за прашањата за заштита на животната средина).

Законот за животна средина детално ја опишува ЕИА постапката. Се состои од оцена и определување опсег, како и опис, евалуација и проценка на директните и индиректните влијанија врз животната средина кои се резултат од реализацијата или не-реализацијата на проектот (член 79).

Пред да се отпочне со изготвување на Студијата за Оцена на влијанието на проектот врз животната средина Инвеститорот е должен да постапи на следниот начин

### **1.3. НОТИФИКАЦИЈА ЗА НАМЕРАТА ЗА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ПРОЕКТОТ**

Секое правно и физичко лице кое има намера да спроведува проект за кој постои веројатност дека е опфатен со Уредбата е должно, до органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина, да поднесе известување за намерата за спроведување на проектот, како и негово мислење за потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина (чл.80 ЗЖС). Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) се произнесува за потребата од спроведување на постапката за оцена на влијанија врз животната средина во рок пропишан со Закон.

Согласно со видот и обемот на потребните информации пропишани од Министерот, Инвеститорот доставува сет на документи до органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина врз основа на кои тој ја утврдува потребата од оцена на влијанијата на проектот врз животната средина во законски рок.

Содржината на нотификацијата (известувањето) е опишано во Регулативата за дефинирање на постапката за ЕИА (Регулирање на постапката). Во чл. 4 од Регулативата за постапката е наведено дека Нотификацијата (Известувањето) треба да се објави во некои локални весници .

Министерството за животна средина и просторно планирање ќе го информира инвеститорот во период од 10 дена од датата на прием на нотификацијата за потребата од дополнување на нотификацијата.

Органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина со решение го известува Инвеститорот за потребата од оцена на влијанието на проектот врз животната средина. Врз основа на известувањето, инвеститорот поднесува барање за определување на обемот на оцената на влијанието на проектот врз животната средина.

Определувањето на обемот на оцена на влијанието на проектот врз животната средина е задолжително, согласно членовите 81(4) и 82(1) од Законот за животна средина. Инвеститорот мора да бара мислење за определување на обемот од органот на државната управа надлежен за работите од областа на животна средина.

Мислењето за обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина особено треба да ги содржи следните информации кои би ги имал во предвид Инвеститорот при изработка на проектниот предлог:

- алтернативи кој треба да се земаат предвид,
- основниот преглед и истражувањата кои треба да се направат,
- методите и критериумите кои де користат за предвидување и за оцена на ефектите,
- мерките за подобрување кои треба да се земат предвид,

- правните лица кои треба да бидат консултирани за време на подготовката на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и
- Структурата, содржината и должината на информациите за животна средина.

Тоа значи дека Инвеститорот може да превземе различни видови активности, може да избере алтернативна опција или да го измени решението дадено со проектот, се со цел да се намалат или ублажат можните влијанието на проектот врз животната средина.

Органот на државната управа надлежен за работите од областа на животната средина може и покрај определувањето на обемот на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, во понатамошната постапка за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, може да бара дополнителни информации доколку оцени дека е потребно, како и да побара информациите да бидат составени на начин кој соодветствува на современите знаења и методи на проценка.

Откако ќе се утврди обемот, се пристапува кон изработка на **Студија за оцена на влијанието на проектот врз животната средина**. Изработката на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина за спроведување на проектот е во согласност со член 2 од Правилникот за содржината на барањето што треба да го исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на Р.М. бр.33/06)

Инвеститорот е должен да ја потготви Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина потребна за спроведување на постапката за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и да ја достави до органот на државната управа надлежен за работите од областа на животна средина, во писмена и електронска форма при што треба да ангажира најмалку едно лице од Листата на експерти (член 85 на Законот за животна средина), кое ја потпишува студијата како одговорно лице за нејзиниот квалитет.

#### 1.4. ОЦЕНА

Постапката за конкретниов случај врз основа на Законот за животна средина, чл. 79 чл.80 став 5, чл.81, 84, 90, 92, 93, 94 и Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанието врз животната средина, Правилникот за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребата од оцена на влијанието врз животната средина се одвива по следнава шема:

- Проектот се наоѓа во Прилог 1 од Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанието врз животната средина
- За овој проект задолжително се врши оцена на влијанието врз животната средина
- Проектот ќе може да има значително влијание врз животната средина



## 1.5. ПРОЦЕНА

По Нотификацијата, Министерот за животна средина и просторно планирање треба да ја евалуира потребата од ЕИА.

Предложениот проект е согласно точка **7б – Изградба на: (в) нов пат со четири или повеќе ленти или повторно порамнување и/или проширување на постоечкиот пат од две или помалку ленти, за да се добијат четири или повеќе ленти, доколку таквиот нов пат или повторно порамнет и/или проширен сегмент од патот ќе има 10 км или повеќе во континуирана должина** во Прилог I од Уредбата со која се утврдуваат проектите за кои ќе се изврши оцена на влијанието врз животната средина (наведено во член 7 од Законот за животна средина).

Постапката за утврдување на потребата од оцена не треба да трае повеќе од 30 дена (член 81).

## 1.6. ОПСЕГ

Опсегот и содржината на ЕИА Студијата ја дефинира Министерството за животна средина и просторно планирање врз основа на член 82 од Законот за животна средина и член 9 од Регулативата за постапка. Меѓутоа, со Законот за животна средина не е утврдена временска рамка.

Содржината на ЕИА Студијата е дефинирана со Правилникот содржината на барањата што треба да ги исполнува студијата за оцена на влијанието врз животната средина (Сл.в. на РМ бр 33/06).

ЕИА Студијата треба да ги исполнува следните барања :

1. Опис на проектот заедно со информациите за локацијата, карактерот и големината на проектот и на потребната земјишна површина Опис на животната средина и на нејзините медиуми на предложената локација;
2. Опис на природното, културното и историското наследство и на пределот
3. Опис на видот и количините на очекувани емисии и отпад, особено на емисиите во воздухот и отпадните води, цврстиот отпад како и други информации потребни за евалуација на поголемите влијанија на проектот врз животната средина;
4. Опис на мерките за спречување, намалување и елиминирање на влијанието врз животната средина, како и мерките за враќање во поранешната состојба
5. Опис на влијанијата на проектот врз животната средина, имајќи го во предвид нивото на развој на науката и прифатените методи за евалуација.
6. Опис на карактеристиките на технологијата која ќе се користи;
7. Опис на алтернативните решенија за реализација на проектот што Инвеститорот ги имал во предвид и главните причини за избирање на предложената алтернатива.
8. Резиме на доставената студија без технички детали;

9. Анализа на потешкотиите (технички недостатоци или недостатоци на знаења) со инвеститорот или експертот биле соочени за време на подготовката на студијата;
10. Да содржи предлог за големината и карактеристиките на промената поради која е потребно да се ажурира студијата за оцена на влијанието врз животната средина.

## 1.7. ЈАВНО УЧЕСТВО

Едно од најважните делови пропишани со законската регулатива за ЕИА е јавното учество во различни фази од ЕИА постапката. Во првата фаза, инвеститорот може да ја инволвира јавноста во форма на директна дискусија по презентирање на клучните цели на проектот (Регулирање на постапка: член 9). Методот за јавно учество (пристап до информации, презентирање на мислења, коментари за ЕИА студијата, организација на јавно мислење) треба да ги дефинира Министерството за животна средина и просторно планирање врз основа на членовите 11 и 12 од регулирањето на постапката. Министерството за животна средина и просторно планирање ќе ги презентира најважните документи за време на ЕИА постапката во дневните весници, локалната ТВ и радио станици, како и на веб страницата на министерството (Закон за животна средина: член 90). Министерството за животна средина и просторно планирање ќе:

1. Објави Нотификацијата во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, и на веб страницата на Министерството за животна средина и просторно планирање;
2. Објави одлуката за потреба од ЕИА во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, и на веб страницата и на огласната табла на Министерството за животна средина и просторно планирање;
3. Извести дека студијата за проектот за оцена на влијанијата врз животната средина е подготвена и на располагање на јавноста во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, локална радио/ТВ станица, додека не-техничкиот извештај на студијата ќе се објави на веб страницата на Министерството за животна средина и просторно планирање;
4. Објави извештајот за адекватност на студијата за проектната оцена на влијанијата врз животната средина во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, и на веб страницата на Министерството за животна средина и просторно планирање;
5. Објави одлуката за давање согласност или за одбивање на апликацијата за имплементација на проектот во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, и на веб страницата и на огласната табла на Министерството за животна средина и просторно планирање;
6. Извести за времето и местото на одржување на јавното мислење во барем еден дневен весник на територијата на Република Македонија, локална радио/ТВ станица.

Јавноста т.е. заинтересираните лица може да имаат пристап до информациите во врска со еколошките прашања во опсегот на проектот (Закон за животна средина и Аархус Конвенцијата). Проектот спаѓа во Категорија А, што значи дека

Инвеститорот мора да спроведе постапка за учество на јавноста во времетраење од 120 дена, пред Студијата да биде разгледувана од надлежните органи.

### **1.8. ПРЕГЛЕД НА ЕИА СТУДИЈАТА**

Министерството за животна средина и просторно планирање е одговорно за подготовката на Извештајот за адекватност на ЕИА Студијата (Законот за животна средина, член 86). Рокот за подготовка на Извештајот за адекватност не треба да трае подолго од 60 дена од датата на доставување на студијата. Согласно член 91 од Законот за животна средина, Министерството за животна средина и просторно планирање треба да организира јавна расправа во врска со ЕИА Студијата. Јавната расправа треба да се организира во период од 60 дена од подготовката на Извештајот за адекватност.

### **1.9. ДАВАЊЕ СОГЛАСНОСТ**

Министерството за животна средина и просторно планирање, врз основа на ЕИА Студијата, Извештајот за адекватност, јавната расправа и добиените мислења, ќе донесе одлука за давање согласност или одбивање на апликацијата за имплементација на проектот за период од 40 дена од датата на доставување на Извештајот за адекватност (Законот за животна средина, член 87).

### **1.10. ПРЕКУГРАНИЧНИ ВЛИЈАНИЈА**

Македонија ја ратификуваше ЕСПОО Конвенцијата т.е. Конвенцијата за оцена на влијанијата врз животната средина во прекуграничен контекст (Службен весник 44/99). Главните цели на Конвенцијата се инкорпорирани во Законот за животна средина (членови 93 и 94). Согласно овие одредби, Министерството за животна средина и просторно планирање ќе ја извести соседната земја за предложениот проект кој може да предизвика сериозни влијанија на територијата на соседната земја и да обезбеди за компетентната власт на странската земја подеднаков третман во учеството во постапката како и за домашната јавност.

### **1.11. ДРУГИ ЗАКОНИ И ДОКУМЕНТИ**

Презентираната Студија е подготвена земајќи ги предвид другите национални закони и правни документи, покрај Законот за животна средина:

- Законот за животна средина (Сл. в. на РМ бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10; 47/11)
- Уредбата за определување на проектите и критериумите врз основа на кои се утврдува потребата за спроведување на постапката за оцена на влијанието врз животната средина (Службен весник на РМ 74/05)

- Правилник за информациите што треба да ги содржи известувањето за намерата за изведување на проектот и постапката за утврдување на потребите од оцена на влијанието на проектот врз животната средина (Службен весник на РМ 74/05)
- Правилник на содржината на барањето што треба да го исполнува студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина на проектот (Службен весник на РМ 33/06)
- Правилник за содржината на објавата на известувањето за намерата за спроведување на проектот, за решението од потребата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина, на извештајот за соодветноста на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина и за решението со кое се дава согласност или се одбива спроведување на проектот како и начинот на консултирање со јавноста(Службен весник на РМ 33/06)
- Правилник за формата, содржината, постапката и начинот на изработка на извештајот за соодветност на студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина како и постапката за овластување на лицата од Листата на експертите за оцена на влијанието на проектот врз животната средина кои ќе го изготват извештајот (Службен весник на РМ 33/06)
- Просторен план на Република Македонија;
- Закон за просторно и урбанистичко планирање (Службен весник на РМ 24/08; 91/09);
- Закон за заштита на природата (Службен весник на РМ 67/04, 14/06 84/07, и 35/10 );
- Закон за градење ( Сл. в. на РМ 51/05),
- Закон за јавните патишта (Сл.в. на РМ бр.84/08; 52/09; 114/09; 124/10),
- Закон за основите на безбедноста на сообраќајот на патиштата, (Сл.в. на РМ бр.14/98)
- Закон за квалитет на амбиенталниот воздух (Сл.в.наРМ бр.67/04; 92/07; 35/10)
- Закон за водите (Сл. в. на РМ бр.87/08; 06/09; 161/09; 4/98; 83/10)
- Уредба за класификација на водите (Службен весник на РМ 18/99)
- Уредба за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води (Службен весник на РМ 18/99 и 71/99)
- Закон за управување со отпадот ( Сл. в. на РМ бр.68/04; 107/07 71/04; 102/08; 143/08);
- Листа на видови отпад (Службен весник на РМ 100/05)
- Закон за заштита од бучава во животната средина ( Сл. в. на РМ бр.79/07),
- Закон за бучава (Сл. весник на РМ број 21/84, 10/90, 62/93, 84/07);
- Закон за заштита на културното богатство (Сл. весник на РМ број 20/04; 115/97);
- Закон за експропријација(Службен весник на РМ 33/95; 20/98; 40/99; 31/03; 46/05;10/08; 106/08);
- Закон за земјоделско земјиште (Службен весник на РМ 135/07)

- Закон за минерални ресурси (Службен весник на РМ 18/99; 48/99 и 29/02);
- Закон за енергетика (Службен весник на РМ 7/97; 40/99 и 98/00: 63/06, 36/07 24/08)
- Закон за урбано земјиште (Службен весник на РМ 53/01 и 97/01)
- Уредба за класификација на водите (Сл. весник на РМ број 18/99);
- Уредба за категоризација на водотеци и езера (Сл. весник на РМ број 18/99);
- Правилник за техничките елементи за изградба и реконструкција на јавните патиштаи на објектите на патот (Сл. в. на РМ бр.110/09),
- Правилник за максимално дозволените концентрации и количества и за други штетни материји што можат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување (Сл. весник на СРМ број 3/90)
- Правилник за квалитетот на течните горива(Сл. весник на СРМ број 88/07, 81/09);
- Правилник за општите правила за постапување со комуналниот и со другите видови неопасен отпад (Сл. весник на РМ број 147/07);
- Правилник за начинот на постапување со отпад од азбест и со отпад од производи кои содржат азбест (Сл. весник на РМ број 147/07);
- Правилник за формата и содржината на дневникот за евиденција за постапување со отпад, формата и содржината на формуларите за идентификација и транспорт на отпадот и содржината на обрасците за годишни извештаи за постапување со отпад(Сл. весник на РМ број 07/06);
- Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина (Сл. весник на РМ број 147/08);
- Правилник за техничките елементи за изградба и реконструкција на јавните патиштаи на објектите на патот (Сл. в. на РМ бр.110/09),
- Правилник за содржината на проектите, означување на проектот од страна на одговорните лица и начинот на користење на електронски записи (Сл. в. на РМ бр.71/09),
- Упатството за примена на Уредбата за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл. весник на РМ број 50/05).

## 1.12. РАТИФИКУВАНИ КОНВЕНЦИИ

Следните меѓународни конвенции, ратификувани од страна на Република Македонија, беа земени предвид за време на елаборацијата на Студијата:

- Конвенцијата за проценка на влијанието врз животната средина во прекуграничен контекст -Espoo Конвенција (Службен весник на РМ 44/99);
- Конвенција за пристап до информации, јавно учество во донесувањето на одлуки и пристап до правдата во еколошките прашања – Aarhus Конвенција (Службен весник на РМ 40/99);
- Конвенција за биолошка разновидност (Службен весник на РМ 54/97)
- Конвенција за зачувување на миграциските видови на диви животни (Бон, 1979) (Службен весник на РМ 38/99)

- Конвенција за заштита на Европскиот див свет и природни живеалишта (Берн, 1972) (Службен весник на РМ 49/97)
- CORINE – Координација на информации за животна средина
- Видови на габи заштитени согласно со европската листа на габи (ing 1978)
- Видови на габи предложени за заштита од Европскиот совет за заштита на габите согласно конвенцијата од Берн
- Европска конвенција за предел(Франција, 2000), ратификувана 2003година.

### 1.13. РЕГУЛАТИВИ НА СВЕТСКА БАНКА ЗА ЕИА

Согласно постапката за утврдување на потреба од оцена пропишана од Светска банка и IRD, предложениот проект Изградба на автопатот Штип - Струмица М - 6 се категоризира во Развојни активности кои најверојатно ќе предизвикаат значителни влијанија врз животната средина и биодиверзитетот ”.

Помеѓу другите активности кои значително ќе влијаат врз биодиверзитетот, забележани се *Транспортни проекти кои инволвираат изградба на автопати, мостови, рурални патишта, железници, аеродроми или канали кои навлегуваат во природните живеалишта и екосистеми и ги отвараат истите за колонизација и имиграција.*

Покрај националната законска регулатива, беа земени предвид и други ЕИА постапки. Со цел подобрување на ефикасноста на последователното собирање на податоци и менаџмент, инвеститороти и ЕИА тимот се согласија за значителните влијанија за оцена (опсег). Трите основни методи за утврдување на влијанијата беа: листи за проверка, матрици и мапирање.



## 2. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ТРАСА

Просторот меѓу Штип и Струмица претставува едно од просечно населените и развиени подрачја во државата, а топографски умерено брдско-рамничарски крај.

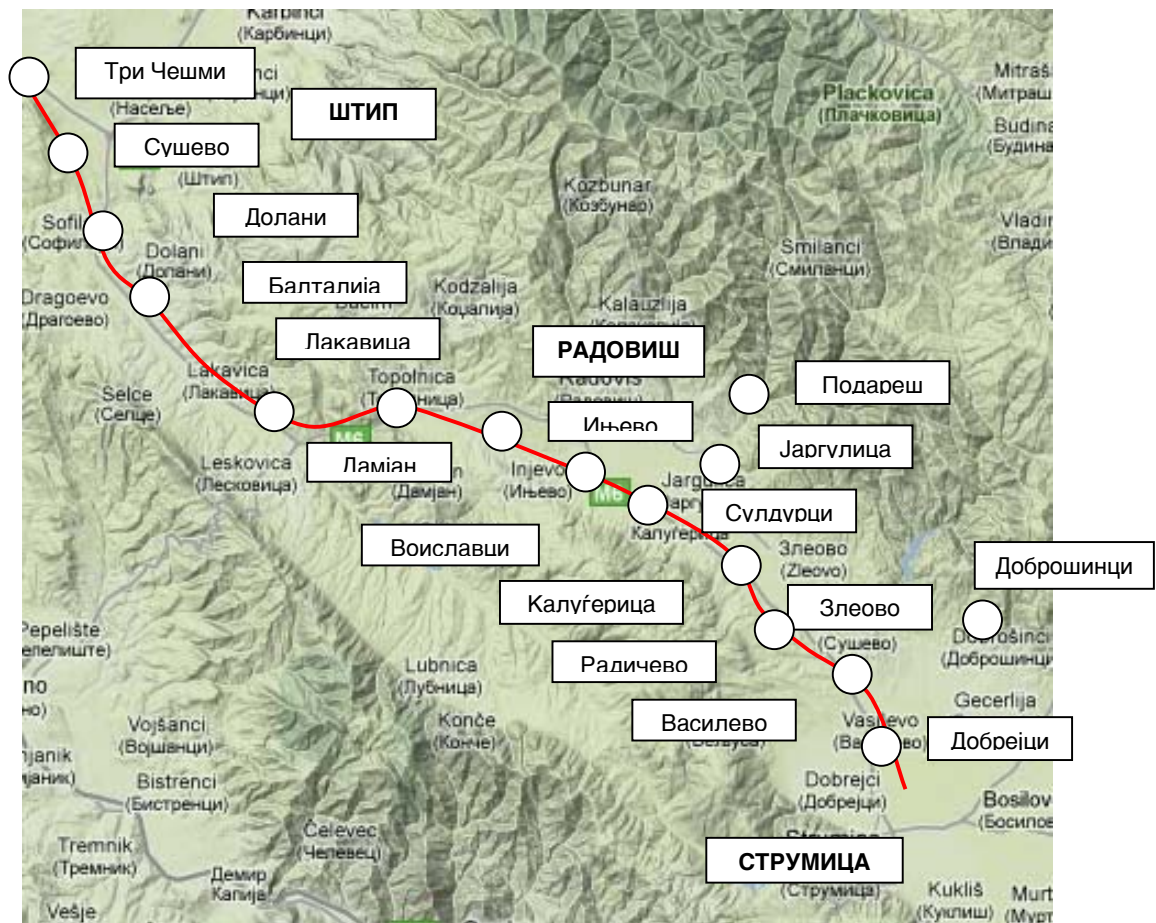
Трасата на идниот автопат започнува од крајот на клучката Три Чешми (на која се поврзуваат и новопроектираните автопати: Штип - Свети Николе - Миладиновци; Велес - Бугарска граница и Штип - Струмица) а завршува кај Просениково.

При проектирање на патот главно е водено сметка за следното:

Сите решенија се водени од принципот за заштита на обработливите рамничарски површини во регионот, при што трасите се водени или преку постоечкиот пат како за негова реконструкција или сосем близу до него со цел да се избегнат неговите слаби хоризонтално-вертикални карактеристики.

Овој автопат главно е обработен во две основни делници.

- **Делница 1** Штип - Радовиш,
- **Делница 2** Радовиш (всушност од Воиславци околу км 35 од првата делница ) до Струмица.



Слика 1 Автопат Штип - Струмица

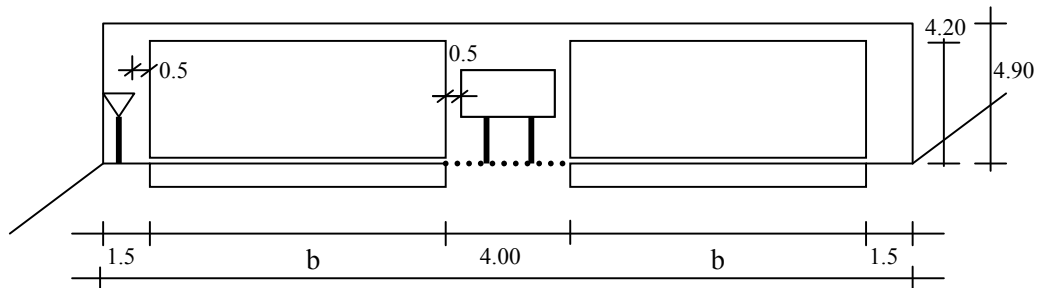
## 2.1. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПАТОТ

Проектот за автопат Штип - Струмица и како капитален објект и како техничка документација претставува значаен предизвик. Како магистрален пат, патниот правец е истражуван уште одамна. Изготвени се многу проекти за него. По тие проекти неколку негови делници веќе се изведени. Но во најголем број тие проекти не обработуваат решенија како за автопат туку за магистрален пат. Битна е разликата кога патот е проектиран како магистрален пат и кога патот треба да задоволува критериуми за автопат. Посебна тешкотија претставува и кога автопатот треба да се планира во близина на веќе постоечкиот пат.

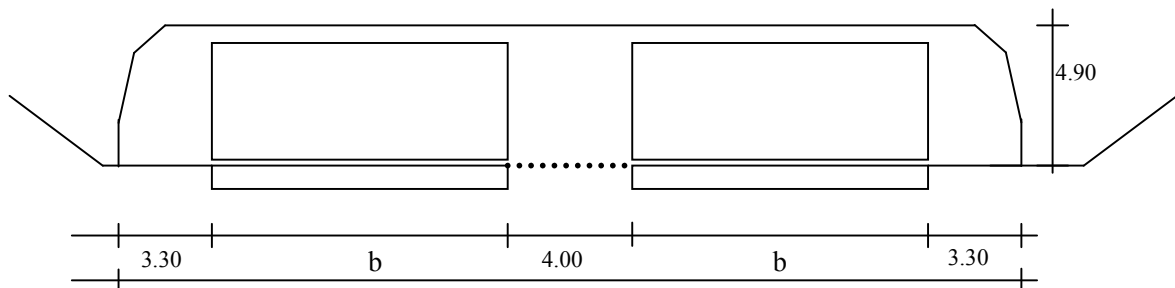
Сложени предуслови за дефинирање на оптимално решение на автопатот создаваат клучките, девијациите, пратечките објекти кои се покрај постоечката или планираната инфраструктура. Исто така, местимично сложени предуслови создаваат и различните морфолошки и просторно-амбиентални коридори и опкружувања. Целата задача добива уште повеќе на тежина ако се има во предвид дека Идејниот проект се изработува без прелиминарни сознанија од верификуван предпроект.

Основна карактеристика на автопатот е раздвојувањето на сообраќајот по насоки и примена на лента за запирање. Шематскиот нормален напречен профил за автопатот, е прикажан на следните скици:

За отворена траса



За објект над автопатот



Слика 2. Нормален напречен профил за автопатот

За рамничарски терен и брзина од 120 km/h ширината  $b$  е

$$b=0.50+2*3.75+0.20+2.50 = 10.70$$

или вкупната ширина на патот изнесува  $= 2*10.70+2*1.50+4.00 = 28.40$  и

За **ритчест терен** и брзина од **100 km/h**. ширината  $b$  е

$$b=0.50+2*3.50+0.20+2.50 = 10.20 \text{ или}$$

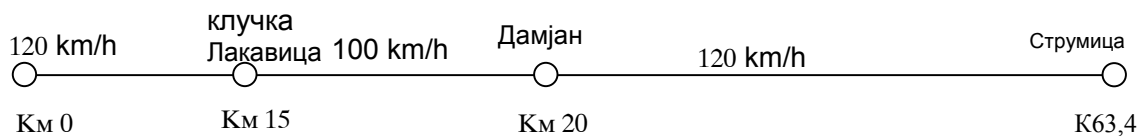
или вкупната ширина на патот изнесува  $=2*10.20+2*1.50+4.00 = 27.40$

Категоризацијата на теренот за најповолната варијанта која е предложена во проектот е дадена во следниов табеларен преглед:

Табела - 1

Ритчест терен	Бреговит терен	Рамничарско - ритчест терен	Рамничарски терен	лево рамничарски десно ритчест терен е	Рамничарски терен е
од Штип до Лакавица	од Лакавица до Дамјан	од Дамјан до - Ињево	од Ињево до Радичево	од Радичево до Карбино	од Карбино до Просениково

За ваква поделба на теренските услови, конструктивните елементи на трасата долж коридорот, хоризонталните радиуси и надолжните наклони се обработени според следната шема за претходна брзина:



Слика 3. Шема на брзини

Конкретните димензии на одделни елементи за проектирањето и нивните детали се усогласени со информацијата од Агенцијата за државни патишта, и се приложени во следниве табели:

Табела - 2

Елемент на автопатот	V=120 km/h	V=100 km/h
Коловозна лента	3.75	3.50
Рабна лента	0.50	0.50
Рабна лента кон лента за застанување	0.20	0.20
Лента за застанување	2.50	2.50
Разделна лента	4.00	4.00
Банкина - Берма	1.50	1.50
Ригола	0.75	0.75

Големините на граничните проектни елементи согласно претходната брзина  $V_p$ , со кои е дефинирано хоризонталното и вертикалното решение на трасата, за оваа фаза на идеен проект се:

Табела - 3

Елемент на автопатот	Проектна брзина	
	120 km/h	100 km/h
Минимален радиус на хоризонтални кривини	700	450
Минимален параметар на преодна кривина	250	180
Минимален радиус на хор.-на кривина со контра наклон (2.5%)	4,000	3,000
Максимална должина на правец	2400	2,000
Минимален правец меѓу две истонасочни кривини	480	400
Минимален правец меѓу две спротивно-насочни кривини	240	200
Максимален подолжен наклон (%)	4	5
Минимален наклон на витоперната рампа	0.4	0.4
Максимален радиус на конвексно заоблување (м)	17,000	9,000
Минимален радиус на конкавно заоблување	6,000	4,000
Минимален напречен наклон (%)	2.5	2.5
Максимален напречен наклон (%)	7	7

Коловозната конструкција е со следните карактеристики

- АБ 11с - 5см полимер битумен,
- БНС 32сА - 9см,
- Тампон со ЦБР $\geq$ 80% во слој од 35см и
- Подобрена постелка со ЦБР $\geq$ 20%

Делницата од Штип до Струмица во градежните проекти е поделена во две делници:

- Штип - Радовиш, го претставува првиот дел од делницата, именувана како Делница 1.
- Радовиш (всушност од Воиславци околу км 35) до Струмица е втората делница именувана како Делница 2.

За Делницата 1 Штип - Радовиш се јавија повеќе потешкотии додека за втората делница скоро и да нема потешкотии од таков вид. За втората делница трасите се експлицитни и скоро еднозначни, а слично е и со клучките, чии места се дефинитивни.

За двете делници во дел од трасата има изработено или само едно решение кај што еднозначно се избира трасата, или таму каде што се јавува потреба има разработено и варијантни решенија.

Во ова поглавје ќе биде опишана варијантата за предложената траса, со кратко набројување на варијантите, додека во поглавје 7 Според Правилникот за содржината на барањата што треба да ги исполнува Студијата за оцена на влијанието врз животната средина бр.33/2006, ќе бидат детално обработени сите варијанти.

За избор на оптимално решение, изготвени се повеќе варијанти, означени како посебни сектори. За да можат полесно да се разберат варијантите, секоја од нив е означена со посебна ознака.

Во номенклатурата на проекто **за Делницата 1 Штип - Радовиш** дадените решенија со предвидените варијанти се водат под следниве ознаки:

**Со ознака 1.0** е делот од од Три Чешми до *шестиот километар*, односно делот од крајот на клучката Три Чешми (кој што е на км 1 + 599 од проектот на Чакар&Партнерс) до *шестиот километар*.

**Забелешка:** *Клучката кај Три Чешми на која се поврзуваат и новопроектираните автопати: Штип - Свети Николе - Миладиновци; Велес - Бугарска граница и Штип - Струмица не е предмет на овој проект туку е дел од проектот кој го изработува фирмата Чакар&Партнерс. Во периодот кога се почна со изработка на овој проект подолго време, не беше разрешено прашањето на конкретната почетна точка на проектот. Проектната задача начелно ја посочува месноста Три Чешми за почеток на проектот, но надлежните општински органи на Штип најпрво покажаа интерес почетокот на автопатот да биде кај сегашната Штипска петља (Што може да се види од Белешка од состанок од 13.01.2010 од состанокот со одговорните во градот Штип за одредување на почетната точка), а потоа, на почетокот на октомври, со Мислење од 27.09.2010 за одредување на почетната точка се побара друго решение. Ова соодветно предизвика реперкусии на проектниот процес. Затоа, со цел да нема застој во проектирањето, проектот почна да се работи од реонот кај Р - 526.*

Во меѓувреме Балкан Консалтинг изработи соодветно *идејно решение* за таа штипска триангла се донесоа и валоризирани заклучоци, но се заедно, неизбежно беше овој дел од проектот да се изработи издвоено.

Во номенклатурата на проектово дадените решенија се водат под следниве ознаки

**Делот 1.0** за почеток ја има стационоажа од км 1 + 599 (*што е дел од проектот кој го изработува фирмата Чакар&Партнерс*) до км 6 + 598, или должина на овој сектор е 5.03 километри; Стационоажите на овој дел во проектот се водат со негативен предзнак. На овој дел се анализирани следните варијанти.

- **Секторот 1.0.1** кој почнува со стационоажа -2 - 930.681 и завршува на км 0+000 пред минувањето преку акумулацијата Јагмурлар и е долг 2,07 км.
- **Секторот 1.0.2** по трасата низ Штип, која од блиска точка на км 6+517 се одвојува од основната варијанта преку акумулацијата Јагмурлар, минува низ Штип и на својот крај, на км 11+024, т.е. на должина од 4.51км се приклучува на основната варијанта на стационоажата 2+427;
- **Секторот 1.0 десно** кој минува близу до селото Сушево. Со оваа варијанта се овозможува постојниот пат Штип - Радовиш - Струмица во овој дел од локалитетот да остане како паралелен што со решенијата на претходните сектори тоа не е можно.
- **Секторот 1.0 десно со оска под име измена на км 1** е уште една варијанта која е предвидена по ревизија. Таа е после клучката Штип Југ после акумулацијата Јагмурлар. Со неа се овозможува клучката Штип Југ да добие полн програм на врски со останатите сообраќајници.

**Со ознака 1.1**, е делот од *шеститот километар* до км 14+045, **пред клучката „Лакавица“**. Сметковната брзина на овој дел од автопатското решение е 120 km/h.

**Со ознака 1.2** се означува делот од пред **клучката „Лакавица“ до Дамјан**, и за него се разработени две варијанти **1.2.лево** и **1.2. десно** според позицијата во однос на постоечкиот пат.

**Варијантата 1.2 лево**, е лево од постоечкиот пат со крајна стационоажа 20+587 и со вкупна должина од 6.54км.

**Варијантата 1.2 десно** е десно од постоечкиот пат до 20+812 или со вкупна должина од 6.77км.

Овој дел од делницата е во ритчестиот терен, со сметковна брзина од 100 km/h. Од Лакавица до Дамјан, карактеристична е паралелноста на трасите на новиот автопат и постоечкиот пат и за секторот 1.2 лево.

**На делот кај Дамјан** постојат две подваријанти **1.2.О** и **1.2.К** :



**Со ознака 1.2.О** трасата е подваријанта за **обиколка на Дамјан**, со должина од 2.08 км.

**Со ознака 1.2.К** подваријантата **кај Дамјан** е трасата **потребна за клучка** од км 19+718 до км 22+788 или со должина од 3.07км.

На делот од **Дамјан кон Струмица** се изработени две основни варијанти означени како **дел 1.3**, односно **1.3.Р преку Радовиш** и **1.3.И преку Ињево**. За овие варијанти се изработени и подваријанти.

На делот од Дамјан **преку Радовиш** за варијантата **1.3.Р** се изработени следните подваријанти: **1.3.Р лево** и **1.3.Р десно**.

**Со ознака 1.3.Р лево** и **1.3.Р десно** се означени подваријантите кон Радовиш. Подваријантата **1.3.Р лево** е од км 20+677 до км 36+346, со должина од 15.67 км и по теренското рекогносцирање е проценета како понеповолна од таа **1.3.Р десно** по десната страна.

На делот од Дамјан **преку Ињево** за варијантата **1.3.И** се изработени следните подваријанти: **1.3.И лево** и **1.3.И десно**.

**Подваријантите 1.3.И лево** и **1.3.И десно** се на крајот од Делницата 1 кај Ињево. Варијантата **1.3.И лево** е од км 20+587 до км 34+888, со должина 14.30 км. Варијантата **1.3.И десно** е од км 25+905 до км 31+652 или со должина 5.75км.

Вкупната должина на обработените варијанти од оваа делница значи изнесува 5,00 + 2.93, + 4,51 + 14,05, + 6,54 + 6.77 + 2.08 + 3.07 + 15.67 + 14.30 + 5.75 или 80.7 километри.

Во номенклатурата на проекто за **Делницата 2 Радовиш - Струмица** дадените решенија со предвидените варијанти се водат под следниве ознаки:

**Со ознака 2.1**, од Воиславци до Радичево, е решение со доградба на патот кој во моментот се гради, со почетна стационача 34+888.85. Решението е исто како крајното решение од варијантата 1 откај Ињево. Неговата крајна стационача е 44+185.34 или е долг 9.30 километри, кој е еднозначно означен и на овој дел нема алтернатива.

**Со ознака 2.2**, е дел од автопатот од местото кај што завршува патот што сега се гради па до крајот кај Просениково, Овој дел од патот има две варијантни решенија **2.2. лево** и **2.2. десно** :

- **2.2. лево** е од левата страна на постоечкиот пат, по оската 2.2 лево, до км 51+161.08, траса долга 6.98 километри и

- **2.2. десно** е од десната страна на постоечкиот пат.

За варијантата **2.2. десно** која е од десната страна на постоечкиот пат, се разработени три можни подваријанти кои се означени како **2.2 лево 1**, **2.2 лево 2** и **2.2 лево 3** и имаат иста почетна стациоณา.

- **Со ознака 2.2. лево 1.** е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** со почетна стациоณา на подваријанта 44+185.34 а крајна стациоณา 57+040.36, и со должина од 12.86 км ,
- **Со ознака 2.2. лево 2.** е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** со почетна стациоณา на подваријанта 44+185.34 а крајна стациоณา 50+307.49 и со должина од 6.12км,
- **Со ознака 2.2. лево 3.** е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** со почетна стациоณา на подваријанта 44+185.34 а крајна стациоณา 48+129.28, и со должина од 3,94 км.

Вкупната должина на обработените варијанти од втората делница, значи изнесува:  $9.30+6.98+12.86+6.12+3.94$  или вкупно 39.20 километри.

Во ова Поглавје е обработена само предложената траса. За подобар увид овде само се наброени сите варијантните решенија. Поширок опис за нив е даден во Поглавјето 7.

Од анализите на секој сектор од сите варијанти (приложени во поглавјето 7) за **Делница 1** од Штип до Радовиш за предложената траса се следните сектори:

**Сектор 1.0. десно** (кој минува близу до селото Сушево); **Сектор 1.1 И** (траса на делот од Шести километар кон Ињево); **Сектор 1.2. лево** (од пред клучката „Лакавица“ до Дамјан); **Сектор 1.3 И лево** е на крајот на Делницата 1 кај Ињево).

Од анализите на секој сектор од сите варијанти (приложени во поглавјето 7) за **Делница 2** од Радовиш до Штип за предложената траса се следните сектори: **Сектор 2.1.** (од Воиславци до Радичево) и **Сектор 2.2.лево1** (од десната страна на постоечкиот пат).

## **2.2. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ДЕЛНИЦА 1 ШТИП - РАДОВИШ**

Делницата 1 Штип - Радовиш заради појавените тешкотии е разгледувана во два дела.

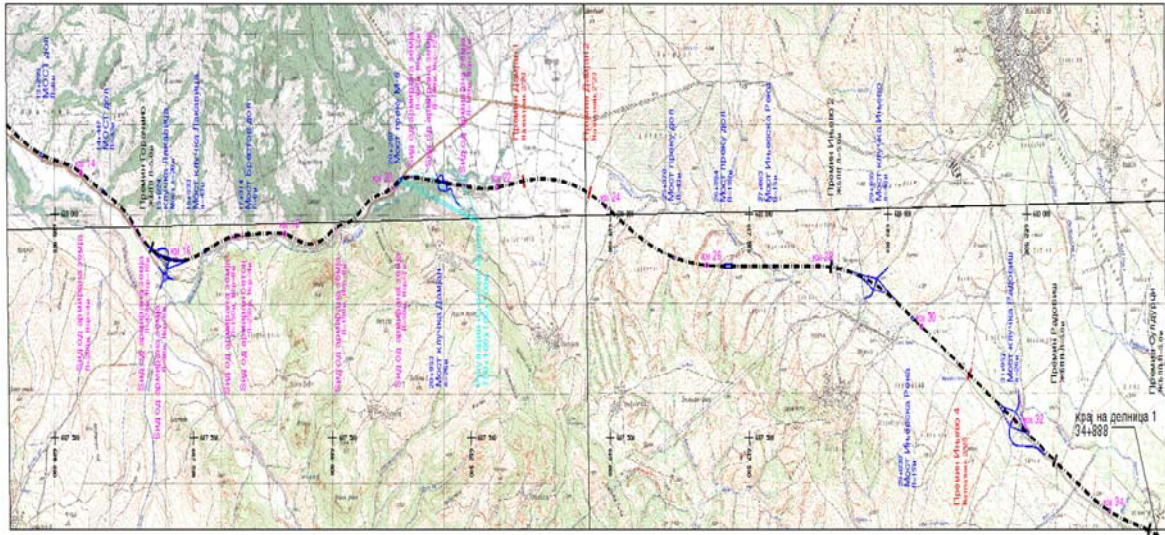
- делот околу Штип и
- делот од излезот кај Штип при спојот со Р - 526 до крајот на делницата кај Радовиш.

### **2.2.1. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ДЕЛНИЦА 1 ЗА ДЕЛОТ ОКОЛУ ШТИП**

Делот околу Штип е означен со **1.0.** и е претставен во посебна целина.



Од шестиот километар до км 14+045, пред клучката „Лаковица“, оди по долината на Маденска Река по ридчест терен. На овој дел новата траса еднозначно е положена од левата страна на постоечкиот пат. До патот Р-102 кон Неготино, на км 14, трасата е проектирана за 120 km/h, а од тука до Дамјан, на км 21, за 100km/h. Преодот, од широчина на коловоз со 10.70м на 10.20 е планиран на должина од 25м.



Слика 5 Трасата од км 14 до крај на делница 1

Две карактеристични локации на овој дел од патот се стопанскиот комплекс *шести километар* и селото Лаковица. Со предложената траса, и двете се заобиколуваат од страната кон брдото. Кај стопанскиот комплекс уште еднаш трасите на автопатот и далноводот се во близина.

На излезот од долината на Маденска река, пред населбата Дамјан, автопатот е трасиран низ Ињевско поле, по траса која е по поволна во градежна и функционална смисла, во однос на можноста за траса поставена близу до постоечкиот пат околу Радовиш.

Од пред клучката „Лаковица“, до Дамјан, автопатот е од левата страна од постоечкиот пат со крајна стациоณาжа 20+587 и со вкупна должина од 6.54км. Од Лаковица до Дамјан, автопатот е во ритчестиот терен со сметковна брзина од 100км/ч. Од Лаковица до Дамјан, карактеристична е паралелноста на трасите на новиот автопат и постоечкиот пат. Причина заради која е предложен коридорот лево е што теренот е полесен, на него има помалку објекти и е на присојната траса, Градежните и експлоатационите трошоци се многу поповолни затоа што на варијантата од десната страна, реката меандрира и треба да се направат повеќе мостови и потпорни ѕидови. При експлоатација на патот во зимски услови, бидејќи е на присојната страна од долината, ќе има поголема безбедност во тек на возењето и помала е можноста за сообраќајни несреќи, . .

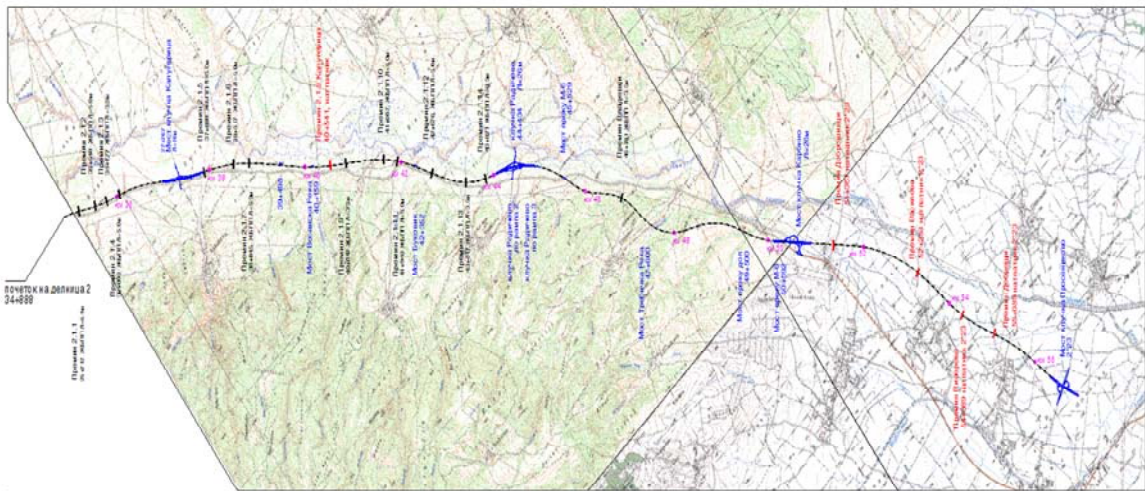
Делот кај Дамјан е предложен со подваријантата 1.2.К со клучката од км 19 + 718 до км. 22 + 788, или со вкупна должина од 3,07 км.





### 2.3. ОПИС НА ПРЕДЛОЖЕНАТА ДЕЛНИЦА 2 ОД РАДОВИШ ДО СТРУМИЦА

Делницата 2 започнува на км 36 + 346. За Делницата 2 се предложени делниците со ознака Делницата 2.1 и Делницата 2.2.1. лево.



Слика 7 Делница 2

**Со ознака 2.1**, од Воиславци до Радичево, е решение со доградба на патот кој во моментов се гради и е изграден, со почетна стациоณา 34+888.85. Решението е исто како крајното решение од варијантата 1 откај Ињево Тој дел од патот ќе го преставува десниот коловоз на идниот автопат. Неговата крајна стациоณา е 44+185.34 или е долг 9.30 километри.

Тој дел е оној што сега се гради и што во иднина, проширен до 10.70м ќе го претставува десниот коловоз од автопатот. При тоа левиот, како нов коловоз ќе му биде паралелен, исто како што е претходно наведено за последните 3 километри од делницата 1, кај што новиот М-6 е веќе изграден. Неговата крајна стациоณา е 44+185.34 или е долг 9.30 километри.

Проектот на новиот автопат М-6 од Воиславци кон Радичево, е во рамничарски терен и дава можност за брзина од 120 km/h. Автопатот завршува кај бензинската станица во Радичево. На ова место, по околу 10-те километри испружената траса е со конфорни хоризонтални и вертикални елементи. Трасата што се изведува скршнува кон постоечкиот пат и со кривина од R=400m се вклопува во него.

**Со ознака 2.2**, е дел од автопатот од местото кај што завршува патот што сега се гради па до крајот кај Просениково, За овој дел се предложени 2 варијанти и три



подваријанти. Ефектите врз заштита на животната средина и просторните ефекти се во корист на оската 2.2 десно заради зачувувањето на земјоделското земјиште и одличните услови за планирање на придружно-услужен објект по благиот рид Ташли Баир.

Од трите подваријанти од варијантата **2.2. десно** најповолна е варијантата по оската 2.2.1, онаа која е најисточно.

Делницата 2.2.1 започнува од задната страна на бензинската станица кај Радичево, продолжува кон Струмица, (односно до крајот кај Просениково) од десната страна на постоечкиот пат,. Од Радичево трасата на автопатот е планирана по благите и геолошки стабилните падини околу Владевци, десно од постоечкиот пат, (лево од постоечкиот пат е рамничарски терен со исклучително обработливи површини околу Стара река. Овој терен е често влажен и често е плавен.)

На последниот дел кон Струмица на 2 - 3 км пред Василево, планираната траса се спушта во рамнината и минувајќи вон од зоните на населените места завршува на пресекот со патот (улицата - во иднина булевар) што води од Струмица кон Просениково, и до предвидениот аеродром.

Почетна стациоณา е км 44+185.34, а крајната е на км 57+040.36, односно должината е 12.86, километри.

Како подкрепа за предложената траса се дадени следните образложенија;

Трошоците за изградба на патот за левата варијанта се поголеми и покрај тоа што таа варијанта е пократка. За трасата лево покрај реката, долга 7.0км, ќе бидат потребни значителни количини земја за насип кои ќе треба да се донесат со релативно поголемо транспортно растојание од позајмиште. По десната страна, земјаните работи се поголеми, но нивниот локален распоред, од ископ во насип, битно ќе ги намали трошоците.

- по трасата 2.2 лево, вредноста се зголемува со чинењето на мостовите и заштитата на постоечките канали и рибници. Како делкатно решение се јавува и потребната девијација на постоечкиот пат од Долно Владевци кон Сушево чиј пресек со автопатската траса е токму околу реките Сушава и Стара Река.
- по трасата 2.2. десно должината на објектите не е битно различна и покрај двата поголеми мостови, но затоа тие ќе се изведуваат во поповолно опкружување, без подземни води и на здрав терен
- експропријационите трошоци по левата страна, се битно поголеми, бидејќи трасат поминува низ земјоделското култивирано земјиште.
- постојат одлични услови за планирање на придружно-услужен објект по благиот рид Ташли Баир.
- експлоатационите трошоци треба да се сметаат за изедначени, заради нешто поголемата должина од левата страна и заради поголемите надолжни наклони од десната страна,
- сигурноста на сообраќајот, е оценета како поповолна од десната страна, заради поиспружената траса и малите надолжни наклони.

## 2.4. ТАБЕЛАРЕН ПРИКАЗ НА ОБЈЕКТИТЕ НА АВТОПАТОТ

### Клучки на Делницата 1 Штип - Радовиш

Табела - 4

Р. бр.	Стационажа km	клучка	тип
1	1 + 546	Штип - Југ	детелина
2	15 + 824	Лаковица	
3	20 + 953	Дамјан	
4	29 + 055	Ињево	
5	31 + 957	Радовиш	

### Клучки на Делницата 2 Радовиш - Струмица

Табела - 5

Р. бр.	Стационажа km	клучка	тип
1	37 + 363	Калуѓерица	
2	44 + 434	Радичево	
3	50 + 626	Карбино	полудетелина
4	56 + 699	Просениково	детелина

### Мостови на Делницата 1 Штип - Радовиш

Табела - 6

Р. бр.	Стационажа km	распон m	распон m	широчина m
1	0 + 750	Јагмурлар	718	2x12,2
2	3 + 103	Коштипарица	6	2x12,2
3	4 + 776	Трнката	14	2x12,2
4	6 + 857	Ерџелија	6	2x12,2
5	7 + 982	Мост преку дол	16	2x12,2
6	10 + 974	Балталија	29 + 30 + 29	2x12,2
7	12 + 330	Мост преку дол	6	2x12,2
8	13 + 283	Мост преку дол	6	2x12,2
9	14 + 447	Мост преку дол	14 + 15 + 14	2x12,2

10	16 + 533	Клучка Лаковица	14 + 15 + 14	2x12,2
11	17 + 314	Брестов дол	6	2x12,2
12	20 + 260	Мост преку М - 6	8 + 10 + 8	140
13	25 + 370	Мост преку дол	43	2x12,2
14	26 + 395	Мост преку дол	138	2x12,2
15	27 + 063	Ињевска река	15	2x12,2
16	29 + 838	Ињевска река	15	2x12,2

### Мостови на Делницата 2 Радовиш - Струмица

Табела - 7

Р. бр.	Стационажа km	распон m	широчина m	широчина m
1	37 + 363	Сува река	10	2,6 + 12,2
2	39 + 503	Сушев Порој	10	2,6 + 12,2
3	40 + 159	Восанска река	10	2,6 + 12,2
4	42 + 352	Буковик	10	2,6 + 12,2
5	44 + 593	порој Радичево	10	2,6 + 12,2
6	45 + 530	Мост преку М - 6	10	2,6 + 12,2
7	47 + 600	Требичка река	10	2,6 + 12,2
8	49 + 500	Мост преку дол	10	2,6 + 12,2
9	50 + 592	Мост преку М - 6	10	2,6 + 12,2
10	56 + 589	Мост клучка Просениково	10	2 x 23

### Мостови при клучки на Делницата 1 Штип - Радовиш

Табела - 8

Р. бр.	Стационажа km	клучка	распон m	широчина m
1	1 + 546	Штио Југ	14 + 15 + 14	2 x 12,2
2	15 + 824	Лаковица	8 + 10 + 8	2 x 12,2
3	20 + 953	Дамјан	8 + 10 + 8	2 x 12,2
4	29 + 055	Ињево	8 + 10 + 8	2 x 12,2
5	31 + 957	Радовиш	8 + 10 + 8	2 x 12,2

**Мостови при клучки на Делницата 2 Радовиш - Струмица**

Табела - 9

Р. бр.	Стационажа km	клучка	распон m	широчина m
1	37 + 363	Калугерица	7,7,	2,6 + 12,2
2	44 + 434	Радичево	8 + 10 + 8	
3	0 + 220	Радичево (рампа3)	12	8,5
4	0 + 175	Радичево (рампа2)	12	8,5
5	50 + 626	Карбино	8 + 10 + 8	26
6	56 + 699	Просениково	2 x 23	26

**Премини на Делницата 1 Штип - Радовиш**

Табела - 10

Р. бр.	Стационажа km	премин	тип	објект
1.	- 4 - 530	Сушево	натпатник	пат
2.	0 - 650	Депонија	натпатник	депонија
3.	4 + 776	Долани	натпатник	пат
4.	22 + 438	Дамјан 1	натпатник	пат
4.	23+ 730	Дамјан 2	натпатник	пат
4.	39 + 130	Ињево 4	натпатник	пат

**Премини на Делницата 2 Радовиш - Струмица**

Табела - 11

Р. бр.	Стационажа km	премин	тип	објект
2	40 + 541	Јаргулица	натпатник	пат
4	51 + 367	Доброшинци	натпатник	пат
5	52 + 253	Василево	натпатник	пат
6	54 + 389	Пиперево	натпатник	пат
7	55 + 089	Добрејци	подпатник	пат

### Мостови при премини

Табела - 12

Р. бр.	Стационажа km	премин	тип	објект
1.	- 4 - 530	Сушево	натпатник	пат
2.	0 - 650	депонија	натпатник	депонија
3.	4 + 776	Долани	натпатник	пат
4.	39 + 130	Ињево 4	натпатник	пат

### Мостови при премини на Делницата 2 Радовиш - Струмица

Табела - 13

Р. бр.	Стационажа km	премин	распон m	широчина m
1	40 + 293	Јаргулица (премин 8)	2 x 23	2x12,2
2	40 + 541	Јаргулица	2 x 23	2x12,2
3	46 + 781	Владевци	2 x 23	2x12,2
4	51 + 367	Доброшинци	2 x 23	2x12,2
5	53 + 253	Василево	2 x 26	2x12,2
6	54 + 389	Пиперево	2 x 23	2x12,2
7	55 + 089	Добрејци	2 x 23	2x12,2

### Железо бетонски плочести пропусти на Делницата 1 Штип - Радовиш

Табела - 14

Р. бр.	Премин	Стационажа	распон m	висина m	должина m
1	Три Чешми	- 5 + 625	5, 0	4,5	26
2	Депонија	- 0 - 650	3,5	4,5	26
3	Љуботен	8 + 012	5,0	4,5	26
4	Балталија	10 + 869	3,5	7,5	26

5	Неметали	11 + 238	3,5	4,5	52
5	Лакавица	13 + 230	3,5	5,0	52
5	Горачино	15 + 824	3,5	5,0	52
6	Ињево 2	28 + 235	3,5	4,5	26
7	Радовиш	32 + 843	3,5	4,0	20
8	Сулдурци	34 + 843	3,5	4,0	20

**Железо бетонски плочести пропусти на Делницата 2 Радовиш - Струмица**

Табела - 15

Р. бр.	Премин	Стационажа	распон m	висина m	должина m
1	2.1.1.	35 + 212	5,00	3,00	19,0
2	2.1.2.	35 + 548	5,00	3,00	19,0
3	2.1.3.	35 + 777	3,50	3,00	19,0
4	2.1.4.	36 + 093	5,00	4,00	19,0
5	2.1.5.	37 + 889	3,50	4,50	19,0
6	2.1.6.	38 + 517	5,00	7,50	19,0
7	2.1.7.	38 + 845	5,00	3,00	19,0
8	2.1.9.	40 + 847	3,50	4,00	19,0
9	2.1.10.	41+ 667	5,00	4,50	19,0
10	2.1.11.	41 + 940	5,00	4,50	19,0
11	2.1.12.	42 + 676	5,00	3,50	19,0
12	2.1.13.	43 + 417	3,50	4,00	19,0
13	2.1.14.	43 + 821	3,50	2,50	19,0
14	Владевци	46 + 781	4,5		

### 3. ОПИС НА ПОСТОЈНАТА СОСТОЈБА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Предложениот автопат поминува низ источниот дел на Република Македонија. Истиот поминува низ општините Штип, Радовиш, Василево и Струмица.

#### 3.1. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

На територијата на Република Македонија се јавуваат различни видови на клима: од континентална, изменето континентална, маритимна (медитеранска), изменето маритимна до планинска клима со различни подвидови, се преплетуваат влијанијата на Медитеранот и континентот, во различен спектар на влијанија.

##### 3.1.1. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА ШТИП

###### *Општина Штип*

Во Општината Штип климата е умерено - континентална, со одредено влијание на изменето медитеранска преку долината на реката Брегалница.

Во Општината Штип просечната годишна температура во регионот изнесува 12,9<sup>0</sup>С со осцилација од 2,4<sup>0</sup>С.

Најтопли месеци се јули и август со просечна месечна температура од 23,8<sup>0</sup>С во јули, а најстуден месец е јануари со просечна месечна температура од 1,4<sup>0</sup>С. Температурното колебање изнесува 12,4<sup>0</sup>С.

Апсолутно минималната температура изнесува - 22,7<sup>0</sup>С а апсолутно максималната е 41<sup>0</sup>С. Пролетта е секогаш постудена од есента. Најтопол месец е август, а најстуден месец е јануари.

Најврнежлив е месец мај со 56,1 мм, и октомври со 56,3 мм, а минимумот е во август. Релативно сушни периоди се месеците јануари, февруари, март, април јуни, август, септември и декември.

Снегот се јавува од ноември до март, со просечно 18 дена со снежни врнежи. Максимумот е во јануари 6,3 дена. Подрачјето е сушно со 506,1 мм воден талог просечно годишно. Распоредот на врнежите е нерамномерен како по месеци така и во текот на годината.

Ветровите со најголема честина се главно од северозападен и југоисточен правец.

Во Штип најчест е северозападен, континентален ветер (сув и рафален ветер) со честина просечно 196‰ и просечна брзина 3,6 м/сек, но тука е исто и југоисточниот медитерански ветер (влажен и не така силен ветер) со честина од 179‰, просечна брзина 3,8 м/сек., потоа се застапени североисточниот 29‰ и со просечна брзина 2,0 м/сек. Застапен е југозападен ветер (49‰) со просечна брзина 2,0 м/сек. и западниот со 52‰ со просечна брзина 2,5 м/сек. Јужниот ветер е со 36‰ застапеност и со просечна годишна брзина од 2,7 м/сек.

Периодот со мразеви изнесува 72 дена.

Просечната годишна влажност на воздухот е 67 %.

Сончевиот сјај е 2376, часа годишно, односно просечно 6,5 часа дневно. Маглите се ретка појава. Просечно годишно има 13 магливи денови.

### **3.1.2. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА РАДОВИШ**

#### ***Општина Радовиш***

Во Општината **Радовиш** климата е умерено - континентална, со одредено влијание на изменето медитеранска.

Поради изразената висинска разлика (од 340 до 1600 м.н.в.) на високите планински масиви (Плачковица) изразено е влијанието на планинската клима, додека во полето е изменето медитеранска клима.

Просечната годишна температура на воздухот во рамничарскиот дел изнесува 12-13<sup>0</sup>С, а на највисоките делови од планинските масиви до 7,5<sup>0</sup>С.

Најтопли месеци се јули и август со просечна месечна температура од 23,5<sup>0</sup>С, а најстуден месец е јануари со просечна месечна температура од 1,2<sup>0</sup>С.

Апсолутно минималната температура изнесува - 21<sup>0</sup>С, а апсолутно максималната е 40,1<sup>0</sup>С. Пролетта е секогаш постудена од есента.

Мразниот период изнесува 139 денови, а 13 денови се со снег. Просечно годишно има 117 вебри, 162 облачни и 87 тмурни денови и 12 денови со магла. Што се однесува до годишниот збир на сончеви часови, регионот има 2326 сончеви часови годишно, т.е. 6,4 часови дневно.

Просечно годишно на овој простор паѓаат 423,8 мм, врнежи и тоа најмногу во ноември месец 49,7 мм, а најмалку во август 21,1 мм.

Ветровите се честа појава во Радовиш и се јавуваат од сите правци. Просечната годишна брзина на изнесува 5,7 м/сек, а максималната брзина достигнува до 27,0 м/сек. Се јавува доста изедначено преку целата година, но со поголема зачестеност е во јули и август. Просечната брзина изнесува од 4,6 м/сек во август до 8,8 м/сек во март. Југоисточниот ветер е втор по зачестеност во ова подрачје со просечна годишна брзина 6,2 м/сек и максимална брзина до 27,0 м/сек. Се јавува преку целата година, но со максимална зачестеност е во март и април. Во текот на годината просечната месечна брзина се движи од 3,3 м/сек до 7,7 м/сек. Ветровите од другите правци се јавуваат со значително помала зачестеност.

### **3.1.3. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА ВАСИЛЕВО**

#### ***Општина Василево***

На подрачјето на општина Василево се мешаат влијанијата на субмедитеранската и умерено континенталната клима. Преку долините на реките Струма и Струмица, од кај Кључката Клисуре се чувствува влијанието на т.н. „модифицирана медитеранска клима”. Поради субмедитерански влијанија од Егејското Море и влијанието на континенталната клима, климата во ова подрачје се одликува со долги и жешки лета и со умерено студени зими, со малку врнежи од дожд (во летните месеци) и снег (во зимските месеци), поради што има сушни периоди во текот на годината, што придонесува до засилување на аридноста и менување на



плувометрискиот режим. Влијанието на североизтокот се чувствува преку долината на р. Крива Лакавица. Директното влијание на медитеранската клима во подрачјето на општина Василево го спречува планината Беласица, која се протега во насока исток - запад од Рупелската Клисуре (на р.Струма) до Вардарската Долина.

На подрачјето на општина Василево преовладува модифициран медитерански врнежен режим (максимално во ноември и во август). Просечната годишна количина на врнежи изнесува 791 мм, а количеството на врнежи во летниот период е ниско и изнесува 110 мм.

Релативната влажност на воздухот се одликува со обратен тек на температурата, што значи дека доколку температурата расте тогаш влажноста опаѓа.

Општина Василево се одликува со долг период на сончеви денови и со висок светлосен интензитет. Во текот на годината има околу 230 сончеви денови, а магла во просек има најмногу 20 денови. Овие карактеристики имаат позитивно влијание на фруктификацијата. Со намалувањето на влијанието на медитеранската клима е намалена инсолацијата за 138 часа и варира од 2104 до 2367 часа, со средна вредност од 2241 часа инсолација. Бројот на ведри денови се движи од 73 до 115 денови, што значи во просек има 93 сончеви денови.

#### **3.1.4. КЛИМАТСКО МЕТЕОРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА СТРУМИЦА**

##### ***Општина Струмица***

Специфичната географска и топографска положба на општина Струмица ја карактеризираат две зонални клими. Субмедитеранска, со поголемо или помало вкрстосување со источно-континентална чија испреплетеност на регионот му дава посебен белег - долги топли лета со високо среднодневни температури и намалено годишно количество врнежи и намалени зимски температури, со појава на ветрови од сите правци.

Влијанијата од субмедитеранската клима продираат преку долината на реката Струмица, која протекува северно, североисточно и источно од Струмица.

Во општина Струмица просечната годишна температура на воздухот изнесува 12,7<sup>0</sup> С.

Просечната годишна температура на воздухот е 13,1<sup>0</sup>С со највисоки просечни месечни температури во јули 23,9<sup>0</sup>С и најниски во јануари 1,7<sup>0</sup>С. Амплитудата изнесува 22,2<sup>0</sup>С додека разликата меѓу апсолутно максималната 40,5<sup>0</sup>С и апсолутно минималната температура 24,06 изнесува 64,5<sup>0</sup>С.

Мразниот период изнесува 160 денови, а 18 денови се со снег.

Струмичкиот регион се одликува со долг период на сончеви денови и со висок светлосен интензитет. Има околу 230 сончеви денови. Сончевиот сјај трае просечно 2377 часа годишно.

Просечно годишно има 127 ведри, 168 облачни и 71 тмурни денови и 23 денови со магла и тоа во ноември, декември и јануари.

Просечно годишно паѓаат 604 мм воден талог со максимуми во есен и пролет, додека долготрајните суши (над еден месец) со ретка појава (2%).

Ветровите се јавуваат од сите правци. Со најголема честина е северозападниот правец. Овој ветер дува со честина од 163‰ и средна брзина од 2,1 м/сек со максимум во јули 8 м/сек. По честината втор ветер е југозападниот со 99‰ и средна брзина 1,7 м/сек со максимум во пролет од 7 м/сек. Со слична честина е и јужниот ветер 83‰, а брзина од 1,8 м/сек, а северниот и западниот имаат брзина од 1,8 м/сек односно 2,0 м/сек и честина од 68 односно 69‰ и максимална јачина од 8 м/сек. Источниот е со честина од 51‰ и средна јачина од 1,4 м/сек и максимална јачина од 10 м/сек.

Табела 16 - Зачестеност на ветрови изразена во ‰

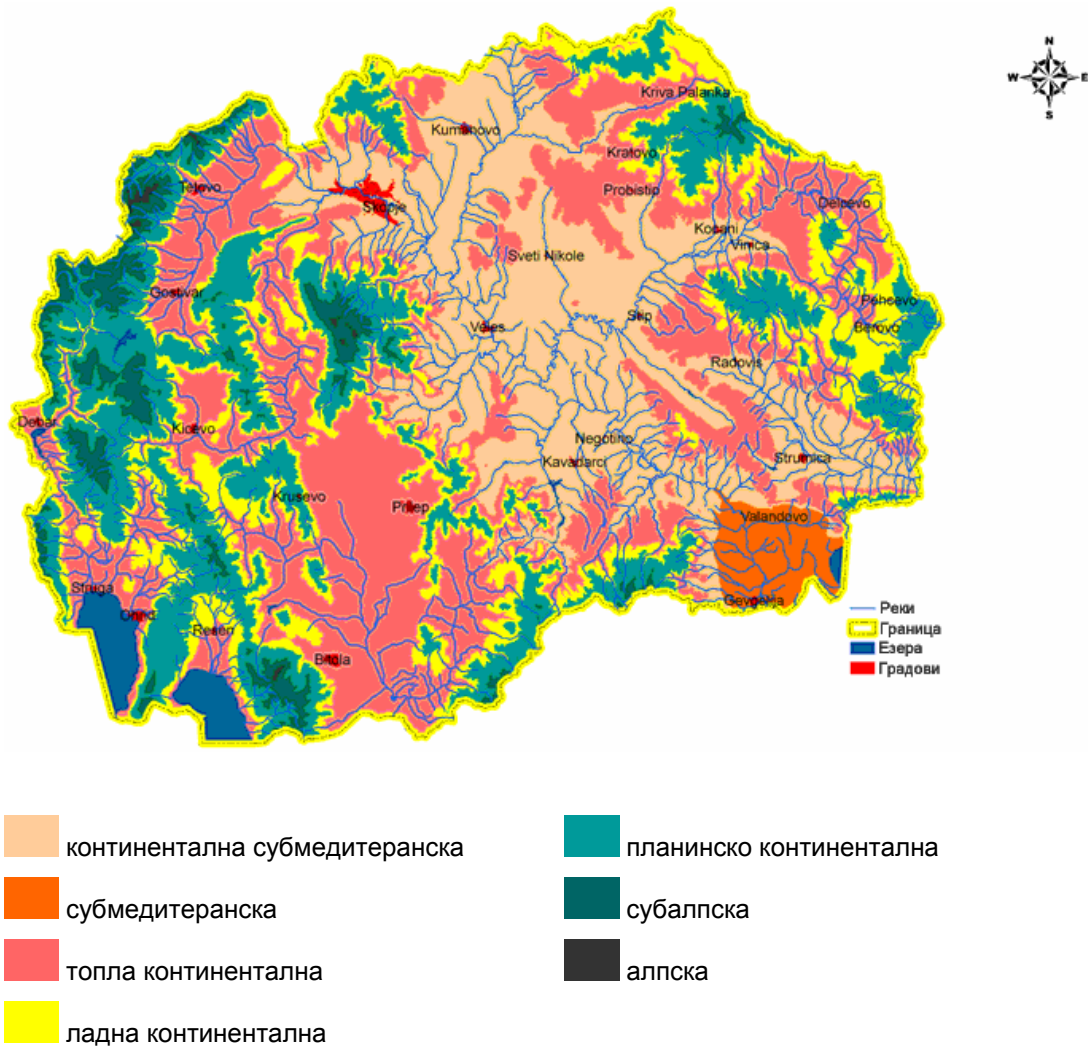
Општина	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	тишини
Штип	34	24	13	183	29	50	52	196	419
Радовиш	51	22	116	77	50	41	196	175	272
Струмица	68	3,9	51	109	83	99	69	163	366

Табела 17 - Средно годишна брзина на ветрови изразена во м/сек

Општина	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Штип	2,8	1,9	2,1	6,7	2,1	2,2	3,1	5,2
Радовиш	4,3	2,1	2,5	2,7	2,2	2,3	3,7	4,8
Струмица	1,8	1,2	1,2	1,5	2,0	1,8	2,2	2,0

Табела 18 - Максимална брзина на ветрови изразена во м/сек

Општина	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Штип	26,0	16,0	26,0	20,0	22,0	25,5	26,0	24,0
Радовиш	27,0	19,0	23,0	19,0	23,0	21,0	19,0	27,0
Струмица	19,0	13,0	27,0	19,0	19,0	27,0	27	19,0



Слика 8. Карта на климатски типови во Македонија

### 3.2. ГЕОМОРФОЛОШКИ, ГЕОЛОШКИ, ХИДРОГЕОЛОШКИ И СЕИЗМОТЕКТОНСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.2.1. РЕЛЈЕФ

Регионот на Штип се карактеризира со изразито хетерогени орографски особености условени со мошне динамична релјефна структура во која се застапени рамнински делови претставени со дел од Овче Поле, Ежово Поле и котлините по река Брегалница и Крива Лакавица, ритчести простори и планински релјеф на Плачковица, Серта и Конечка. Разновидната физиономија ја потенцираат и височинските разлики кои се движат од 204 м по течението на реката Брегалница до 1676 м на планината Плачковица. Доминира рамничарско - ридското земјиште, бидејќи површините до 500 м.н.в. заземаат 65,1% од вкупната површина на општината. Ваквата релјефна структура укажува на тоа дека не

претставува единствена природна целина. Според морфолошките карактеристики, во неа јасно се издвојуваат 4 природни целини: долината на Брегалница, Криволакавичката долина, Ежево Поле со дел од Овче Поле и западните падини на планината Плачковица.

Релјефот на општина Радовиш го карактеризираат три релјефни облици: ридско-планински релјеф, котлини и речни долини. Ридско-планинскиот дел се карактеризира со својот карпест состав и најголем дел од него го зазема планината Плачковица, чиј масив ги зазема северниот и источниот дел од општината, со највисок врв Лисец од 1754 м.н.в. Во југозападниот дел се наоѓа планината Смрдеш, која ја одделува Радовишката од Криволакавичката котлина, со највисок врв Краста 951 м.н.в. Северозападниот дел од општината се карактеризира со стари вулкански жаришта и вулкански карпи кои содржат минерали на железо, бакар и друго, поради што на оваа подрачје се врши ископување на руда. На територијата на општината има две котлини: Радовишката и Дамјанската Котлина. Радовишката Котлина гравитира по течението на Радовишка Река, кон југоисток и има просечна надморска височина од 260 до 350 м. Дамјанската Котлина се наоѓа на северозапад и гравитира по течението на Маденска Река и се наоѓа на 440 до 480 метри надморска височина.

Подрачјето на општина Василево има живописна релјефна структура. Конфигурацијата на теренот морфолошки е разновидна, за што пресудно значење одиграле тектонските движења што се случувале пред т.н. „среден олигоцен“.

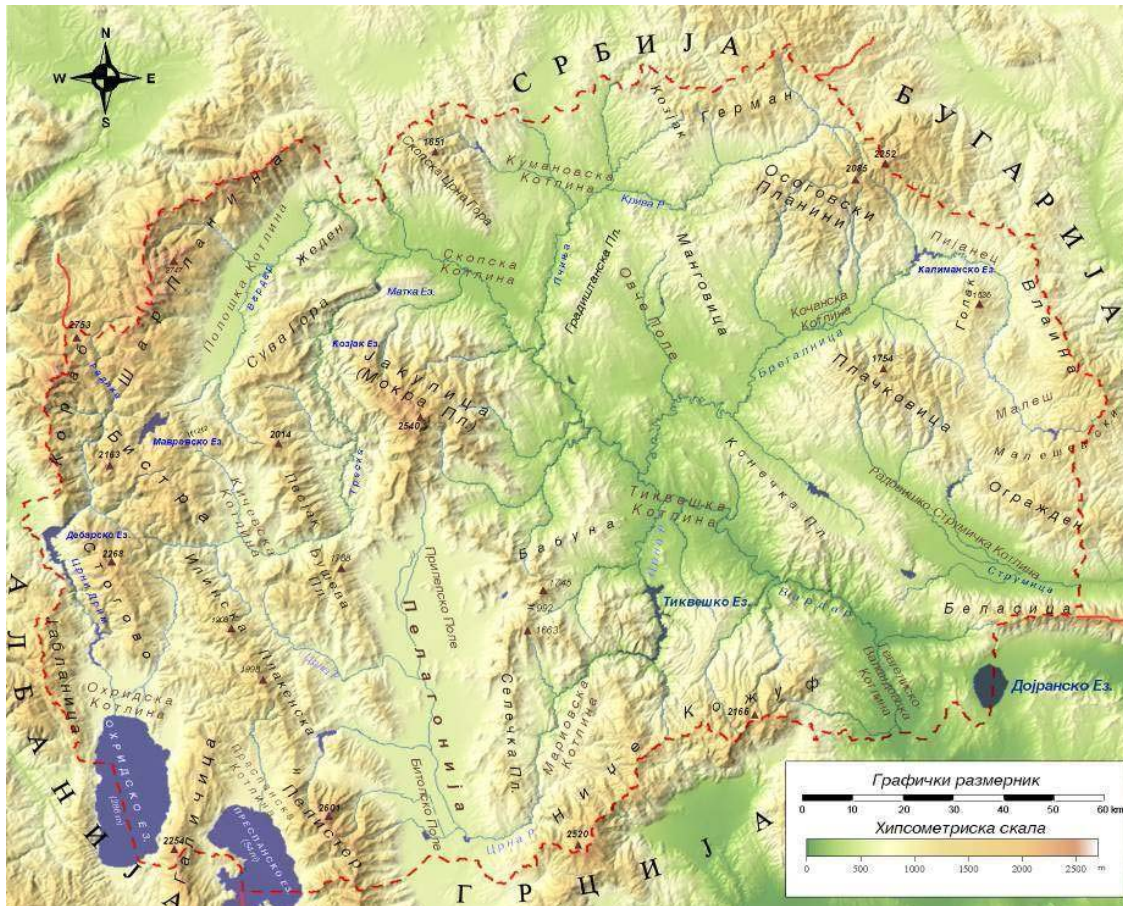
Во подрачјето на општина Василево можат да се издвојат три видови на релјефни форми: рамничарски (низински), ритчест и планински. Релјефната структура на општинското подрачје Василево ја надополнуваат многуте долини, преслапи и други релјефни форми. Рамничарскиот дел на Општина Василево го сочинува полето формирано во времето на истекувањето на плиоценското езеро од Струмичката котлина. Овој дел го зафаќа средното течение на реката Струмица.

Ритчестиот дел на општината Василево го сочинуваат разграноците на планините Огражден, Готен и Еленица, допирајќи до планината Смрдеш и до јужните делови на Малешевските Планини. Ридот Бунар Баши е дел од северозападните падини на планината Огражден, и е висок 730 м. Ридот Мандра Таш е висок 778 м, а ридот Кавак е висок 820 м.

Целокупниот Струмички Регион е поделен на ридско планински во кој се застапени скалестите и рамничарски почви, како и алувијалните, смолниците, гајњачите и карбонатните видови почви. Погolem дел односно 46% од обработливите површини припаѓаат на рамничарскиот рељефен дел кои се наоѓаат на надморска височина од 250 – 300 м и се од првостепено значење за земјоделството во регионот. Тоа се површините покрај речното корито на реките Струмица, Тркања и Крива Река. Останатите 52% од површините припаѓаат на падинскиот дел, а 2% на ридскиот рељефен дел.

Автопатот од Штип до Лакавица (км 15), односно до одвојувањето на патот Р-107 кон Неготино, просторот од левата страна на постоечкиот пат, каде што е планирано единственото решение на идната траса, е со релативно благи падини (во просек 10 м височина на 50 м должина, односно косина на теренот од 1/5). Во продолжение, на следните 5 километри по долината на Маденска Река до населбата Дамјан, морфологијата и шумовитоста се значајно поизразени.

Од Дамјан до Радовиш долж постоечкиот пат, како и од Дамјан до Ињево, повторно теренските прилики се благи, умерено-ритчести. Од Радовиш и од Ињево, па до Радичево, теренот е целосно рамничарски, а таков е и по левата страна од постоечкиот пат до Карбино. По десната страна, откај Владевци, теренот се смета за ритчест. Од тука, откај Карбино, па до крајот кај Просениково, теренот е потполно рамничарски и потполно земјоделски култивиран.



Слика 9. Релјефна карта на Република Македонија

### 3.2.2. ИНЖЕНЕРСКО ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Извршени се истраги на теренот од претпријатието ГЕОХИДРОИНЖЕНЕРИНГ со цел за осознавање на условите по должината на коридорот.

Теренот низ кој се протега трасата е на контактот меѓу двете геотектонски единици, Вардарската зона и Српско-Македонскиот масив.

Геолошката градба и односите помеѓу литолошките членови укажуваат на тектоника и ерозивни процеси што го оформила современиот релјеф со долини, речишта, но без особено високи ридови и кањонски стеснувања.

Во геолошката градба на теренот земаат учество творби од најстари геолошки формации до современи геолошки наслаги. Застапени се метаморфни, магматски

и седиментни карпести маси, цврсти и стабилни, чии косини треба сепак да се штитат (со локално кавање, анкерисување или торкретирање и со целосна заштита со мрежа). Генерално, долж целата траса не се забележени процеси кои битно ќе влијаат во изградбата на патот или на неговата стабилност, а не се очекуваат проблеми ни од хидрогеолошки ни од геотехнички аспект.

Од гледна точка на инженерскогеолошки, геотехнички и хидрогеолошки карактеристики, теренот се смета за стабилен во природни услови, скоро без појави на свлечишта и поволен за користење на природен градежен материјал. Цврстите материјали регистрирани долж ритчестите делови на трасата, делумно ќе го отежнат ископот, но затоа неговите косини ќе бидат постојани и неподложни на одрони.

Од почетокот на трасата, па до км 15+500 трасата поминува во плиоценски и еоценски флишни седименти. Во клисурата на Маденска Река се појавуваат вулкански карпи од терцијарна старост (андезити, латити). После клисурата на Маденска Река трасата по едната варијанта поминува исклучива во плиоценски и терасни седименти, а по другата освен плиоценските и терасните седименти, на 2-3 места се сретнуваат палеозојски метаморфни карпи (гнајсеви и микашисти).

Поконкретно, тоа се следните видови материјали:

Цврсто сврзани каменити карпести маси: гнајсеви, гранити, скарнови, глинци, песочници, конгломерати, андезити. Гранитите, скарновите и андезитите се појавуваат масивно и на површината во првите неколку метри се испукани и зафатени со процеси на деградација. Глинците, песочниците, конгломератите се појавуваат во вид на слоеви кои генерално имаат мал паден агол. И кај едните и кај другите начинот на кој тие се појавуваат, нивната испуканост и степен на дијагенеза овозможува значително усекување во теренот со доста стрмни наклони.

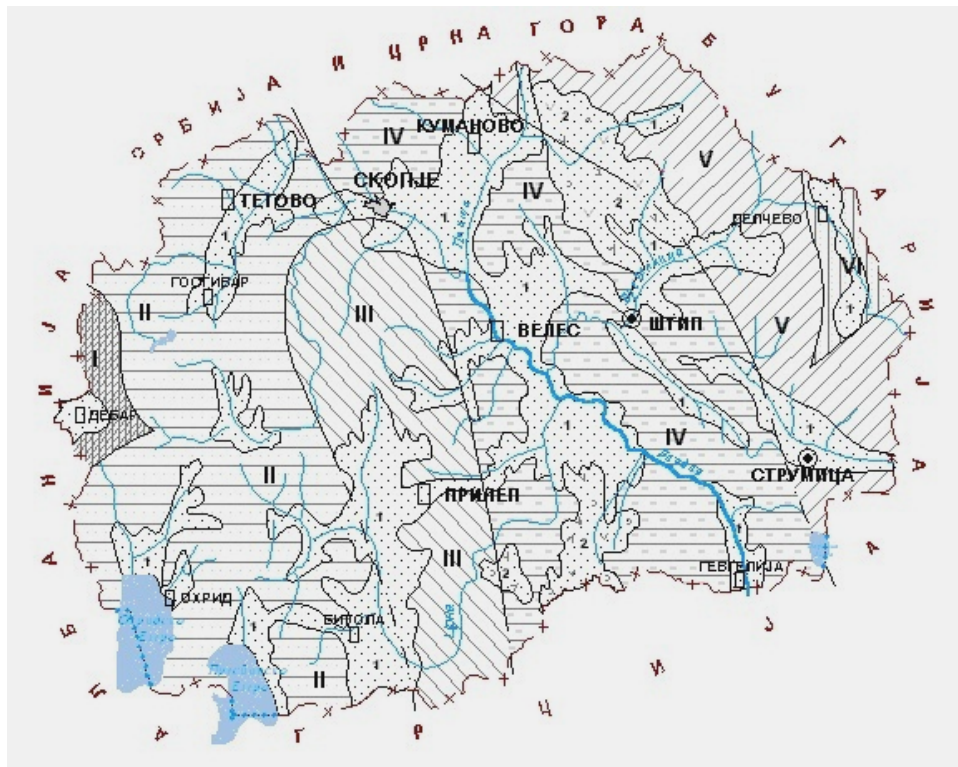
### **3.2.3. ОСНОВНИ ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОШИРОКИОТ РЕГИОН**

Согласно на фактот дека геолошкиот развој на поширокото подрачје влијаел на геолошките карактеристики на теренот долж проектираните варијанти на трасата на автопатот, во продолжение се прикажани најважните аспекти. Врз основа на критериумот на разгледување на проблемот од широко кон потесно подрачје, за истакнување се следните најважни факти:

Предметната траса е лоцирана во крајните источни делови на Вардарската зона која претставува една од геотектонските единици од I ред во Република Македонија. Местоположбата на оваа единица во релација со истражуваниот простор, како и со останатите геотектонски единици е прикажана на слика 10 (Арсовски, 1997).

Сложените тектонски процеси кои постојат долж трасата на автопатот се резултат на три орогени фази (каледонската, херцинската и алпската). Приближната сегашна состојба на Вардарската зона, како геотектонска единица е оформена со алпската орогенеза. Во времето на оваа орогенеза се имаат случено сложени геотектонски движења, проследени со магматски активности од интрузивен, субвулкански и ефузивен карактер. Позначајни тектонски блокови кои се издвојуваат во рамките на Вардарската зона, во просторот каде е проектирана трасата на автопатот се: Криво-лакавички грабен, Штипски блок, Бучимски блок, Радовишки грабен.





- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| I – Цукали-Краста зона                | V – Српско-Македонски масив            |
| II – Западно-Македонска зона          | VI – Краиштинска зона                  |
| III – Пелагониски хорст – антиклиниум | 1 – Неотектонски депресији             |
| IV – Вардарска зона                   | 2 – Неоген квартерни вулкански области |

Слика 10. Местоположба на Вардарска зона во однос на останатите геотектонски единици во Р. Македонија (Арсовски, 1997).

Со современите геолошки процеси во квартар и холоцен, преку ерозивните процеси и активноста на речните водотеци, формирана е генералната геоморфолошка состојба на теренот, која се карактеризира со формирање на алувијални и пролувијални седименти, а на падините делувијални наслаги.

Сите фази на геолошкиот развој имале крајно влијание врз формирањето на денешната состојба на теренот, што се манифестира во денешниот релјеф и условите за проектирање на автопатот (директно или индиректно).

### 3.2.4. ГЕОМОРФОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

Истражуваната локација се наоѓа во терен кој се карактеризира со едноличен развој на геоморфолошки форми. Карактеристични и истакнати геоморфолошки форми кои се присутни во овој регион се: Криво-лакавичкиот грабен, реката Брегалница, клисурата на Маденска Река која се наоѓа помеѓу две истакнати чуки (Пилав Тепе со 601 м.н.в. и Плоча со 658 м.н.в.), Дамјанско Поле, Ињевска Река и Радовишко-Струмичкиот грабен.

Висинската разлика помеѓу почетокот на проектираната траса (370 м.н.в.) и крајот на трасата (220 м.н.в.) изнесува 150 м, при што надморската висина никаде не преминува повеќе од 500 м. Ваквата поставеност на трасата укажува дека таа се протега во благо ридести до рамничарски терени кои се поврзани со клисурата на Маденска Река.

Просторот во почетокот на трасата на автопатот се одликува со благо ридест терен, претежно изграден од флишни еоценски седименти со јасно изразени фаации на песочници, лапорци, глинци, а поретко и конгломерати, во кои се присутни современи процеси од типот на јаружење и спирање на теренот.

Ваквата форма теренот ја задржува до преминот преку река Брегалница, после што истиот навлегува во геоморфолошката форма на Криво-лакавичкиот грабен. Во овој дел од теренот кој се наоѓа помеѓу р. Брегалница и Маденска Река, трасата на автопатот се протега во крајните латерални делови на Криво-лакавичкиот грабен, односно во контактните делови помеѓу плиоценските и терасните седименти. На сите премини преку поголеми суводолици се застапени пролувијални седименти.

Со навлегувањето на трасата во клисурата на Маденска Река започнуваат да се појавуваат геоморфолошки форми кои се карактеристични за терен изграден од ефузивни магматски карпи (андезити). Лево и десно од трасата маркантни се две купести форми на андезитски пробои: Пилав Тепе и Плоча, при што андезитските карпи се откриени како на нивните врвови, така и во самите подножија. Во Маденска Река присутни се скокови на речното корито изразени како мали водопади.

По излезот на трасата од клисурата на Маденска Река, трасата се протега по ободните делови на Дамјанско Поле во кое се застапени пролувијални и терасни седименти. Трасата (кај Ињево) поминува преку терен во кој се застапени плиоценски седименти (глини и глиновити песоци), како и пролувијални творби (прашинести чакали и песоци). Во овој дел од трасата како геоморфолошки форми се развиени јаружењето и спирањето на теренот, што од своја страна овозможува значително присуство на пролувијален материјал.

Трасата на автопатот, после с. Ињево, навлегува во Радовишко-Струмичката котлина. На десната страна од оваа котлина се издига планината Смрдеш, додека на левата страна е течението на Радовишка Река. Трасата на автопатот поминува преку Ињевско Поле кое е изградено од терасни и пролувијални седименти кои во површинските зони се претставени со песокливи прашини и прашини, а под 2,0 – 3,0 м длабина се појавуваат песоци и чакали.



Делницата од трасата која се протега помеѓу селата Војславци и Владевци поминува преку една рамничарска геоморфолошка форма (Радовишко-Струмичко поле) која има многу благ наклон во правец кон Струмица. Седиментните наслаги кои се застапени во овој дел од теренот се претставени со прашини и песокливи прашини.

Пред с. Владевци трасата оди во ридестиот дел од теренот кој е разделен со една голема суводолица (Требичка Река). Оваа зона е изградена од плиоценски седименти кои се претставени со глини и глиновити песоци со различна застапеност на чакалести фракции.

Под с. Владевци, трасата повторно е проектирана по терен со строго рамничарски карактер. Овде теренот е изграден од терасни седименти кои се претставени со песокливи прашини и ситно до среднозрни песоци, под кои се наоѓаат добро гранулирани песокливи чакали. Делот од теренот каде завршува трасата на автопатот е изграден од глиновито-муљевити седименти со одредена содржина на органски материи.

### **3.2.5. ГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ ДОЛЖ ТРАСАТА**

Долж трасата на автопатот Штип – Струмица се забележуваат повеќе литогенетски единици, кои не само што имаат различна геолошка старост, туку и различни својства и значење за изведба на автопатот. Врз основа на изведените истражувања, може да се констатира дека се застапени следните единици:

#### **Микашисти (Sm)**

Овие метаморфни карпи се регистрирани по должина на левата проектирана варијанта на трасата која е именувана како “оска 1.3, обиколница Радовиш”, односно од км 23+040 до км 30+200. По боја се жолтеникави, сиво-жолтеникави или кафеави. Минеролошкиот состав е кварц, мусковит, биотит, хлорит и серицит. Истите имаат лепидобластична структура и масивна текстура, додека на одредени места се појавуваат и како шкрилави. На површината се меки и трошни.

#### **Гранити (γ)**

Гранитните карпи се појавуваат на еден мал дел од трасата на автопатот, непосредно пред влезот во клисурата на Маденска Река. Ова се крајните ЈИ делови на гранитниот масив “Штипски гранити”. Од западната страна, плиоценските седименти лежат трансгресивно преку гранитите, додека од источната страна гранитите се во тектонска врска со скарновите. Во просторот каде теренот е изграден од гранити, истите се препокриени со тенок делувијален нанос или механички грусифициран материјал. На одредени места се појавуваат изданци на примарната карпа кај кои е многу честа асиметричната застапеноста на прснатини и пукнатини, така што се добива впечаток дека гранитите како да се наоѓаат во фаза на распаѓање.

### **Скарнови (Sk)**

Овие метасоматски изменети карпи се појавуваат од левата и десната страна на излезот од клисурата на Маденска Река. Истите се крти и цврсти, на површината испукани на сантиметарска до дециметарска мрежа. По боја се темно зелени до црни.

### **Андезити ( $\alpha$ )**

Андезитите како карпа се појавуваат од левата и десната страна на Маденска Река. Истите на трасата се застапени од стационожа на км 17+300 до км 20+200. Андезитите имаат сива до светло сива боја и изразена порфирска структура. Текстурата им е масивна. Изразени фенокристали во основната маса се андезин и амфибол.

### **Кредни седименти ( $K_{1,2}$ )**

Овие кредни седименти се претставени со лискуновити песочници, со добро изразена слоевитост, на површината испукани по слоевитоста и зафатени со ерозија, а во длабина свежи. По боја се сиво-зелени и се појавуваат на многу мал дел, околу км 18+350.

### **Флишни седименти ( $E_3^1$ ): фација конгломерати**

Конгломератите се појавуваат непосредно пред Балталиска Река. Изградени се од песокиво-чакалест материјал и претежно валутоци од кварц. Цементната маса е лимонитно-глиновита. Слоевитоста на конгломератите во вертикалниот столб е видлива. Во источните делови од оваа серија, конгломератите поминуваат во песочници.

### **Флишни седименти ( $E_3^2$ ): фација песочници**

Овие седименти се појавуваат на делот од трасата именуван како „оска 0.1, десно“, меѓу с. Сушево и река Брегалница. По боја се сиво-зелени, а на површината испукани и зафатени со ерозија. По состав цементното врзиво е лапоровито-глиновито. Наклонот на слоевитоста е мал и генерално залегнуваат кон И-СИ, во блага брановидна форма.

### **Флишни седименти ( $E_3^2$ ): фација лапорци**

Лапорците се појавуваат од почетокот на трасата кај с. Три Чешми и истите скоро во континуитет се застапени до река Брегалница. Истите се слоевити, со дебелина на слоевите од по неколку сантиметри до околу 2,0 – 3,0 дм. Наклонот им е благо заталасан со ориентација кон ЈЗ, а на некои места и кон СИ. По боја се сиво-зелени, на површината обично се искршени во вид на плочки и распаднати до степен на глина. На одредени места постепено преоѓаат во песочници.

### **Флишни седименти ( $E_3^4$ ): фација песочници**

Вакви горно еоценски песочници се појавуваат на еден многу мал дел од трасата, на влезот од клисурата на Маденска Река. Истите се сиво-зелени, се појавуваат во слоеви со сантиметарска до дециметарска дебелина, а се карактеризираат со голем наклон на слоевитоста кон исток. Според минеролошкиот состав овие песочници се лискуновити.

### **Плиоценски седименти (Pl)**

Овие седименти на трасата на автопатот Штип – Струмица се појавуваат на повеќе места. На просторот помеѓу Штип и Маденска Река, плиоценските седименти влегуваат во склоп на Криво-лакавичкиот грабен и истите скоро во континуитет се појавуваат во неговиот латерален дел. Обично се претставени со песокливи глини, суглини и глиновити песоци и чакали.

### **Пролувијални творби (pr)**

Во одредени делови од теренот, проектираните варијантни решенија за трасата на автопатот поминуваат преку зони изградени од пролувијални творби. Овие материјали најчесто се наоѓаат на завршетокот на одделни суводолици каде се создаваат лепезасти форми од пролувиум. Исто така, вакви наслаги се формираат и во подножијата на одредени ридови, каде постојат услови за физичко придвижување на материјалот од горните зони на теренот.

Пролувијалните седименти обично потекнуваат од околните плиоценски седименти кои во периоди на поројни дождови и под дејство на буични токови се спираат од падините и претрпуваат извесен транспорт. Овие седименти се составени од прашињесто-глиновити до песокливо-чакалести петрогени агрегати кај кои зрната обично се хаотично измешани.

### **Делувијални творби (d)**

Значително присуство на делувијални седименти долж проектираната траса е регистрирано на нејзиниот почеток и тоа кај селата Три Чешми и Сушево, како и помеѓу селата Сушево и Калимерово.

Овие седименти се резултат на распаѓањето на лапорците, песочниците и глинците под дејство на надворешни влијанија (вода, мраз, сонце) и најчесто се појавуваат во вид на лапоровити глини кои се во средно крута до крута конзистентна состојба. Моќноста на делувијалните наслаги многу варира (од неколку дециметри до десетина метри) и оваа променливост на нивната дебелина првенствено се должи на изразената ерозија на теренот на овие простори. Според тоа, на местата каде постојат возвишенија (мали ридови), делувијалниот материјал е со мала дебелина или воопшто го нема, а за разлика од ова, во нивните подножија овие творби имаат многу поголема моќност.

### **Терасни седименти (t)**

Долж трасата на автопатот Штип – Струмица, терасните седименти се регистрирани на повеќе места. Терасните материјали претставуваат дел од седиментите на Брегалница, Криво-лакавичката котлина и Радовишко-Струмичката котлина. Истите се појавуваат како пониски и повисоки тераси и изградени се од прашиности песоци и песокливи чакали со присуство на валутоци. Нивниот минерален состав најчесто е кварцен.

### **Алувијални седименти (al)**

Овие седименти вдолж проектираните варијанти се регистрирани во зоната на преминот преку р. Брегалница на стационажа км 0+700 (варијанта “оска 1.1”), на стационажа км 7+600 (варијанта “оска 1.0.2”), како и во зоната на Стара Река од стационажа на км 47+200 до км 49+800 (варијанта “оска 2.2, лево”).

Алувијалните наслаги се претставени со добро гранулирани песокливи чакали или чакалести песоци, со мала количина на фина фракција и присуство на валутоци со

различни димензии. Постојат показатели кои укажуваат дека моќноста на овие седименти може да биде и поголема од 10 м.

### **3.2.6. ИНЖЕНЕРСКОГЕОЛОШКИ ВИДОВИ НА КАРПЕСТИ МАСИ**

Сите карпести маси кои се застапени долж проектираните варијанти на трасата на автопатот се класифицирани и од инженерскогеолошки аспект. Од овој аспект, застапени се следните видови карпи:

#### **Неврзани карпести маси**

Во оваа група се класифицирани сите некохерентни материјали од кои се изградени алувијалните, терасните и плиоценските седименти, како и пролувијалниот нанос, претставени со добро гранулирани чисти песоци и чакали со присуство на валутоци од различни видови карпи, како и песоци и чакали со одредена содржина на фина фракција. Од аспект на збиеноста, неврзаните карпести маси во алувиумот и терасите се главно средно збиени, додека плиоценските седименти се карактеризираат со добра збиеност.

Во делот од трасата каде што се појавуваат алувијалните седименти, теренските услови ја наложуваат потребата од проектирање на мостовски конструкции. Бидејќи се проценува дека моќноста на алувиумот во овие зони е поголема од 10 м, фундаирањето на објектите (плитко фундаирање) ќе се изврши во овие материјали кои од аспект на носивост и деформабилност се одликуваат со добри физичко-механички карактеристики и претставуваат поволна средина за фундаирање.

Во зоните изградени од некохерентни терасни и пролувијални седименти проектирани се насипи со различна висина, а заради добрите деформабилни карактеристики на оваа група карпи, може да се констатира дека не постои опасност од развој на поголеми слегања на подлогата, а со тоа и на насипите.

Поголем дел од теренот низ кој што поминуваат варијантните решенија на трасата на автопатот е изградена од плиоценски седименти. Во овој комплекс карактеристична е честата промена на составот, како во хоризонтален, така и во вертикален правец, т.е. има честа промена на глиновити, песокливи и чакалести слоеви.

Некохерентните слоеви претставени со прашинести песоци и чакали се добро збиени, се карактеризираат со мала стисливост и добра носивост, така што претставуваат добра подлога за изведба на насипи. Што се однесува до усеците кои се проектирани во плиоценските седименти, димензионирањето и стабилноста на косините првенствено ќе зависат од меѓусебните соодноси на одделните литолошки членови од плиоценскиот комплекс кои треба да се утврдат во наредните фази на истражување.

### **Слабо врзани (нескаменети) карпести маси**

Оваа инженерскогеолошка група е претставена со песокливи глини и глиновити песоци од кои се изградени делувијалните творби, како и дел од плиоценските седименти. Заради присуството на глиновита компонента, овие материјали можат да се класифицираат како слабо до средно врзани карпести маси. На крајот од трасата на автопатот, во склопот на терасните седименти регистрирани се глиновито-муљевити материјали со одредена содржина на органски материи.

Делувијалните глини главно го покриваат еоценскиот флишен комплекс, а во сосема мал дел и плиоценските седименти. При изведбата на насипите, заради генерално малата моќност на делувиумот, се препорачува истиот во целост да се отстрани. Од друга страна, во зоните каде делувијалните глини имаат поголема дебелина, како и во делот од теренот изграден од глиновито-муљевити терасни седименти, се препорачува да се изврши подобрување на подлогата со соодветни технички мерки. При проектирањето на усеците во делувијалните творби, наклонот на косините треба да биде што е можно поблаг заради релативно слабите физичко-механички карактеристики, додека за плиоценските седименти важи истата констатација како и кај неврзаните карпести маси.

### **Група на цврсто врзани карпести маси**

Во оваа група се класифицирани следните видови карпести маси: микашисти (Sm), гранити ( $\gamma$ ), скарнови (Sk), андезити ( $\alpha$ ), лапорци (LC), глинци (GC), песочници (PS) и конгломерати (KG).

Овде е важно да се нагласи дека од геотехнички аспект, стабилноста на проектираните усеци првенствено ќе биде условена од интерактивниот однос помеѓу ориентацијата и протегањето на слоевитоста на флишните седименти и правецот на протегање на трасата на автопатот.

Системите на пукнатини кај цврстите карпести маси, како и другите физичко-механички карактеристики ќе играат важна улога, но во секој случај ќе бидат во втор план.

### **Услови за изведба на усеци**

Проектирани се поголем број на големи усеци, при што висината на генералната косина се движи во границите од 15,0 м до преку 40,0 м. Истите главно ќе се изведуваат во три геолошки средини и тоа: плиоценски седименти, еоценски флишен комплекс и серија на гранити и андезити.

### ***Изведба на усеци во плиоценски седименти***

Усеците во плиоценските седименти се проектирани во различни делови од трасата на автопатот, а материјалите во кои ќе се изведуваат се претставени со глини, песоци, чакали и нивни мешавини. Истите се карактеризираат со честа промена на составот, како во хоризонтален, така и во вертикален правец, така што димензионирањето на оптимални косини и нивната стабилност ќе зависи од меѓусебните соодноси на одделните литолошки членови од плиоценскиот комплекс.

Во овие седименти одбрани се два карактеристични профили (56 и 455) за кои се конструирани геотехнички модели и за кои е извршена анализа на стабилноста на косините според методите на Bishop и Spencer, при што може да се констатира следното:

Профил 56 – во случајот косината на усекот е проектирана со две берми со единечна висина од 8,0 м и наклон 2:1, при што се пресметани многу ниски вредности на факторите на сигурност ( $F_s = 0,673 - 0,911$ ). Од добиените резултати може да се констатира дека косината не е стабилна за проектираната геометрија и претпоставениот распоред и моќност на плиоценските слоеви. Со цел да се подобри општата состојба на стабилноста на усекот, се препорачува косината да се изведе со висина на берми 6,0 м, ширина на берми од 3,0 – 4,0 м и наклон на косините од 1:1. Генерално, во некохерентните материјали (песоци и чакали) не можат да се развијат порни притисоци, така што добиената вредност е многу конзервативна. Врз основа на извршената анализа на стабилноста може да се заклучи дека проектираната косина за анализираниот усек е стабилна за препорачаните наклони и висини на берми.

Профил 455 – овде висината на генералната косина изнесува околу 25,0 м, при што се проектирани повеќе берми со висина од 8,0 м и наклон на косините од 2:1. За дадените геометриски услови, факторите на сигурност се движат во границите од  $F_s = 0,588 - 0,798$ , што значи дека косината апсолутно не е стабилна. Дури и со намалување на висините на бермите на 6,0 м и наклонот на косините на 1:1, генералната стабилност на косината не се подобрува, Врз основа на добиените резултати од извршената анализа на стабилност се препорачува да се изврши одредно растоварување во горната зона и тоа во должина од околу 20,0 – 30,0 м над последната берма.

Ископот во плиоценските седименти ќе се врши со копање и евентуално во некои зони со риперување, при што категоријата на ископ според градежните норми GN 200 е проценета на III → IV класа.

Од друга страна, со цел да се заштитат изведените косини на усеците од ерозивното дејство, се препорачува нивна заштита со вегетација или геосинтетици, како и изведба на ободни канали. Исто така, се препорачува да се изврши и дренирање на евентуална појава на влажни зони.

### **Изведба на усеци во еоценски флишен комплекс**

Во еоценскиот флишен комплекс проектирани се поголем број на усеци на стацио-нажа од км 42+50 до км 0+300 (дел 1.0, десно), како и на на стацио-нажа од км 9+950 до км 10+750 (дел 1.1). Овој комплекс е изграден од цврсто врзани полускаменети карпести маси претставени со лапорци, песочници и конгломерати.

Стабилноста на косините на усеците изведени во овие карпести маси пред сè зависи од односот помеѓу елементите на пад на слоевитоста на флишните седименти и ориентацијата на косината, при што можат да се случат рамнински ломови, а во зависност од односот помеѓу пукнатинските системи, слоевитоста и ориентацијата на косината, многу поретко можат да се формираат и клиновидни ломови.

Можноста од формирање на вакви клиновидни ломови е анализирана на карактеристичниот профил 69, За параметрите на јакост вдолж дисконтинуитетите

се усвоени следните вредности:  $\varphi = 28^\circ$  и  $c = 10 \text{ kN/m}^2$  додека наклонот на косината изнесува 2:1.

Од добиените резултати може да се констатира дека во зоната на овој профил не постои опасност од активирање на лом на карпестата маса од поголеми размери.

Рамнинскиот лом во еоценските флишни седименти е анализиран за случај на генерален паден агол на слоевитоста од  $20 - 30^\circ$  во однос на ориентацијата на наклоните на косините од усеците. Анализирана е косина со наклон 2:1 и висина на бермите од 8,0 м, така што генералниот наклон на косината изнесува 49.

Добиените резултати укажуваат дека формирањето на рамнински лом во овие карпести маси може да се случи кога пукнатините се заситени со одреден процент на вода во комбинација со сеизмика или ефектите од минирањето. Меѓутоа, заради стиснатите пукнатини кои генерално ја пратат слоевитоста, како и отсуството на подземна вода во еоценските седименти, при изведбата на усеците во зоните изградени од овие карпести маси не се очекуваат проблеми од аспект на активирање на рамнински лом.

При изведбата на усеците во еоценските седименти, посебно после минирањата во цврстите делови, потребно е да се изврши инженерскогеолошко картирање на косините со цел да се регистрира евентуалната појава на отворање на стиснатите пукнатини кои ја пратат слоевитоста, да се процени состојбата на стабилност и по потреба да се препорачаат евентуални мерки за заштита (кавање на потенцијално нестабилни блокови, примена на двојна патарска мрежа и други мерки).

Ископот во овие седименти ќе се врши со тешко риперување во комбинација со минирање, при што категоријата на ископ според GN 200 е проценета на IV → V класа.

### ***Изведба на усеци во гранити и андезити***

Овие цврсти карпести маси се застапени во еден дел од трасата на автопатот, односно на стациоณาжа од км 16+050 до км 20+200 (дел 1.2, лево). Во оваа зона се проектирани и најголемите усеци, а висината на генералната косина за некои усеци надминува 40,0 м. Од друга страна, овие карпести маси се одликуваат со многу добри физичко-механички карактеристики, како и слабо изразена испуканост, освен во површинските зони. Кај нив отсуствува слоевитоста и фолијацијата, така што тешко може да се формираат рамнински ломови, меѓутоа има одредени услови за активирање на клиновидни ломови заради ориентацијата на пукнатинските системи и наклонот на косините.

Оваа можност е анализирана на карактеристичниот профил 219, каде што усекот е изграден од андезити. Од добиените резултати може да се констатира дека во зоната на овој профил не постои никаква опасност од активирање на клиновиден лом.

Ископот во овие карпести маси ќе се врши исклучиво со минирање, така што се препорачува примена на контурно минирање, додека категоријата на ископ според GN 200 е проценета на VI класа. Во секој случај, ако после минирањето се забележат потенцијално нестабилни блокови, истите треба да се искаваат, а по потреба може да се примени и двојна патарска мрежа за заштита на косините.

Заради практичен приказ на геотехничките услови за изведба на усеците вдолж трасата на автопатот, сите застапени геолошки единици, наклони на косини,

димензии на берми, технологија и категорија на ископ, како и препорачани мерки за заштита на косините се прикажани во табела.

Табела 19 - Геотехнички услови за изведба на усеци.

Литологија и стационажа	Наклон на косина	Висина на берма	Ширина на берма	Категорија на ископ GN 200	Технологија на ископ и заштита на косини
Еоценски флиш (LC,PS) 4250 ÷ 0300	2:1	8.0 м	3.0 м	IV, V	Машински ископ со риперување во комбинација со минирање, примена на антиерозивни мерки, по потреба заштита со патарска мрежа и локално кавање
Плиоценски седименти 1800 ÷ 7750	(PI)1:1	6.0 м	3 – 4 м	III → IV	Машински ископ со копање и слабо риперување, заштита со вегетација или геосинтетици
Еоценски флиш (KG) 9950 ÷ 10750	2:1	8.0 м	3.0 м	V	Машински ископ со тешко риперување во комбинација со минирање, заштита со патарска мрежа и кавање на блокови
Плиоценски седименти 11050 ÷ 16050	(PI)1:1	6.0 м	3 – 4 м	III → IV	Машински ископ со копање и слабо риперување, заштита со вегетација или геосинтетици
Гранити (γ) и андезити(α) 16050 – 20200	3:1	8 – 10 м	3.0 м	VI	Ископ со минирање, по потреба заштита со патарска мрежа и локално кавање на блокови

### 3.2.7. КЛАСИФИКАЦИЈА НА ПОЧВЕНИ МАТЕРИЈАЛИ

Од аспект на класификацијата на почвените материјали, користен е системот USCS (Unified Soil Classification System). Притоа, можат да се истакнат следните факти:

Од некохерентните материјали застапени се добро гранулирани заглинети или прашиности песоци од групите SFc, SC и SFs, при што истите се слабо до средно збиени во пролувијалните творби и терасните седименти, односно добро збиени во плиоценскиот комплекс. Во групата на некохерентни материјали се класифицирани и слабо гранулираните прашиности чакали од групата GFs кои се застапени во терасните и плиоценските седименти, како и добро гранулираните чисти чакали и песоци од групата GW/SW, кои се застапени во алувијалните наноси. Чакалестите материјали се карактеризираат со добри физичко-механички параметри од аспект на носивост и деформабилност, тие се средно до добро збиени и претставуваат релативно солидна геотехничка средина за изведување на инженерски објекти.



Од кохерентните материјали застапени се групите на ниско до средно пластични песокливи глини и прашини (CL, CI и ML) кои во зависност на која геолошка формација припаѓаат имаат и различни карактеристики. Во плиоценскиот комплекс овие материјали во одредени зони се слабо дијагенизирани и имаат крута конзистентна состојба, а во останатите геолошки формации (делувиум, пролувиум и терасни седименти) се карактеризираат со слаби физичко-механички параметри. На крајот на трасата на автопатот застапени се глини со содржина на органски материји кои од геотехнички аспект претставуваат генерално неповолна средина за изведба на проектираните насипи.

### 3.2.8. СОВРЕМЕНИ ГЕОЛОШКИ ПРОЦЕСИ

Во поглед на застапеноста на современите геолошки процеси, на теренот можат да се издвојат процесите на површинско распаѓање, одронување, испирање и јаружење.

*Процес на површинско распаѓање и денудација.* Со оглед на веќе формираните покривач, овие процеси се во поодмината фаза и истите се развиваат во еден стабилен континуитет. Со изведба на проектираните засеци и усеци не е исклучена можноста ваквите процеси да бидат интензивирани. Од таа причина се препорачува заштита на косините со вегетација или примена на геосинтезици;

*Процес на одронување.* Во текот на изградбата и одржувањето на автопатот можно е да се појават процеси на одронување само во делот од трасата кој поминува низ клисурата на Маденска Река. Заради тоа, при изведбата на усеците, односно после извршеното минирање, се препорачува кавање на нестабилните блокови и заштита на косините со поставување на двојна патарска мрежа.

*Процеси на испирање и јаружење.* Овие процеси со различен интензитет се регистрирани на почетокот на трасата (дел 1.0, десно), односно меѓу с. Три Чешми и р. Брегалница, како и во втората половина на варијантното решение 1.3 – Ињево, каде се видливи јаружења и површински испирања на природните падини.

### 3.2.9. ОСНОВНИ СЕИЗМОТЕКТОНСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ИСТРАЖУВАНИОТ ПРОСТОР

Во корелација со геолошкиот развој на теренот и геолошките процеси се и сеизмотектонските карактеристики на просторот. Глобално, трасата на проектираниот автопат се наоѓа во зона со констатирани магнитуди на случените земјотреси до  $M = 4.0 - 4.5$ .

Според Јанчевски (1987), овие зони се поврзани со регионални дислокации кои се потенцијално сеизмоактивни.



### 3.2.10. ОСНОВНИ ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

Хидрогеолошките карактеристики на истражуваниот терен се анализирани со цел да се согледаат можните практични решенија при изградба на автопатот. Притоа, анализирани се следните проблеми:

- Хидрогеолошката функција на карпите;
- Видови на хидролошко-хидрогеолошки појави.

Имајќи ги предвид геолошките карактеристики на истражуваниот терен, застапените карпести маси од аспект на нивната хидрогеолошка функција можат да се класифицираат на следниот начин:

- хидрогеолошки колектори со интергрануларна порозност каде се класифицирани алувијалните и терасните седименти, како и пролувијалните творби изградени од песочливо-чакалести мешавини со присуство на фина фракција;
- хидрогеолошки изолатори каде се класифицирани флишните седименти претставени со лапорци, глинци и песочници, делувијалните творби, како и глиновитите и прашиностите партии од плиоценските седименти;
- релативни хидрогеолошки изолатори каде се класифицирани микашисти (Sm), гранити ( $\gamma$ ), скарнови (Sk), андезити ( $\alpha$ ) и конгломерати (KG).

За типични колектори можат да се сметаат алувијалните и терасните наслаги заради нивниот гранулометриски состав и структурниот тип на порозноста. Овие карпести маси можат да бидат носители на значајни количини вода, особено во зоната на активните речни корита на р. Брегалница и Стара Река.

Делувијалните седименти заради присуството на фините фракции во вид на глиновито врзиво кои ги “обвиваат” дробинските зрна, можат да се сметаат за типични хидрогеолошки изолатори со меѓузрнска порозност.

Од друга страна, микашистите, гранитите, скарновите и конгломератите се класифицирани како релативни хидрогеолошки изолатори со пукнатински тип на порозност. Ваквата класификација укажува дека генерално во овие карпести маси не треба да се очекува постоење на типични издански зони и дека евентуални појави на влажење можат да се очекуваат само долж раседните структури кои одат подлабоко и комуницираат со површината на теренот, долж поединечните пукнатини и локално.

Ова значи дека геолошките предуслови за формирање на издански зони се поврзани главно за деловите изградени од алувијални и терасни седименти, каде постојат и директни хидрогеолошки предуслови за формирање на изданска зона од збиен тип. Во овие зони се очекува подземните води да имаат високо ниво.

Од аспект на хидрогеолошката проблематика при изведбата на автопатот, може да се истакне дека покрај геолошките услови на истражуваниот терен и присутноста на хидролошките елементи (положбата на реките Брегалница, Маденска, Ињевска, Тополничка и Стара Река), како фундаментални ерозивни бази на истражуваниот терен, исто така важен фактор за степенот на инфилтрација на атмосферските врнежи е и морфологијата на теренот.

Во овие предели на Република Македонија присутен е континентално-медитерански тип клима. Тоа значи дека во зима паднатите снегови не се задржуваат долго, во пролет и есен дождовите понекогаш можат да бидат обилни и продолжени, додека во летниот период можат да се создадат услови за поројни дождови и формирање на буици.

Конфигурациските, како и морфолошките услови на теренот (благи наклони на природните падини и благи ридски форми) овозможуваат на места каде за тоа постојат услови да се инфилтрираат атмосферските врнежи во самата почва, а на места каде за тоа не постојат услови (просторот помеѓу селата Сушево и Калимерово), да настане интензивно спирање на теренот и современи ерозивни процеси.

Во зоните изградени од цврсти карпести маси, на одредени места може да се очекува влажење и дифузно истекување на вода. Според тоа, може да се заклучи дека во фаза на изведба и експлоатација на автопатот, може да се очекува локално влажење, капење и повремено течење околу раседите и раседните зони.

Табела 20 - Ниво на подземна вода

Број на истражен бунар	НПВ (м)	стационажа
Б - 2	2.60	км 0 + 641.40
Б - 121г	1.40	км 21 + 595.67
Б - 121в	2.60	км 21 + 523.93
Б - 121б	3.20	км 21 + 074.93
Б - 121а	2.80	км 20 + 749.93
Б - 46	2.70	км 21 + 246.79
Б - 50	1.90	км 23 + 488.32
Б - 153	2.00	км 48 + 079.54
Б - 152	2.00	км 47 + 580.50
Б - 156	1.90	км 49 + 577.98
Б - 155	2.10	км 49 + 107.84
Б - 154	1.70	км 48 + 578.60

### 3.3. ХИДРОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Хидролошко-хидрографските карактеристики и физичко-хемиски својства на водите во подрачјето се обработени врз основа на:

- сознанијата од теренското рекогносцирање
- информациите добиени од водостопанските организации *Радовишко Поле* и *Струмичко Поле* и
- податоците обработени во претходна проектна документација.



од 4307 км<sup>2</sup> и релативен среден пад од 7‰. По спуштањето од Малешевските Планини каде Брегалница има мошне развиена изворишна челенка, таа најпрво тече низ Беровската Котлина во која има широк тек, доста е мирна но и акумулира значаен флувијален материјал. Кај с. Будинарци широчината на долината достигнува 500-600 м, а од с. Разловци веќе влегува во клисурестиот дел на Разловската Клисура долга 19,1 км. Во клисурата се јавуваат одредени ерозивни проширувања како она кај с. Митрашинци. По Разловската Клисура Брегалница тече низ Делчевско Поле во кое наталожува значајна количина на чакал и песок со што на одредени потези во текот се разбива во неколку ракави. Во Пијанец и Малеш е горниот тек на р. Брегалница. Таа тука тече од југ кон север и има меридијански правец на протегање. Од вливот на Очипалска Река па до с. Истибања односно до влезот во Кочанската Котлина и понатаму до вливот во Вардар, Брегалница тече од исток кон запад и има напореднички правец. Низ Истибањската Клисура, Брегалница тече во должина од 39 км. Во неа денеска е формирано езерото Калиманци од кое се наводнуваат околу 28000 ха земјоделски површини во Кочанско и Овче Поле.

Во Кочанската Котлина Брегалница навлегува кај с. Истибања и низ неа тече речиси по средината и ја напушта кај с. Крупиште каде на запад од него изградила кратка сатеска. Низ котлинското дно Брегалница има рамничарски карактер со просечен пад од само 1,8‰. Затрупувано со наносите на притоците и пороите коритото е плитко и непостојано поради што често доаѓа до изливање на водата.

Од штипската сатеска до вливот во Вардар, Брегалница тече низ млади палеогени и неогени седименти и коритото има меандриски облик. Тоа е пределот на Слан Дол.

Во својот тек Брегалница прима 23 притоки подолги од 10 км. Од десната страна дотечуваат 10 притоки со вкупна должина од 241 км, а од левата страна 13 притоки со вкупна должина од 260 км. Долините на сите притоки, за разлика од долината на Брегалница која е полигенетска, се моногенетски. Тие се развиле како притоки на одделни езерски басени, а со истекување на езерото нивните води го продолжуваат својот тек и стануваат притоки на Брегалница. Во планинските предели долините им се длабоки и имаат облик на латинската буква V (V). Со усечувањето во некогашните езерски басени, долините им се проширувале, а долинските страни се намалувале. Денеска главно имаат симетрични долински страни. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата акумулациите и подземните води, реката Брегалница од вливот на Оризарска Река до вливот во реката Вардар е категоризирана во III категорија.

На делот до Лаковица (кај патот Р-107 кон Неготино) се неколку мали напречни рекички и потоци. Поголеми рекички се:

- Маденска Река долж долината меѓу Лаковица и Дамјан,
- Па повторно Маденска или како сега се нарекува Тополничка Река на делот кај патот за Бучим,
- Ињевска Река во реонот на решението околу Ињево и
- најпосле е Стара Река, која се нарекува со друго име Струмица која е паралелно на идниот автопат, откај Воиславци па до крајот кај Просениково.

Во Брегалничкиот речен слив преку Крива Лаковица се влева **Маденска Река** која извира во Дамјанско Поле. Во неа се влеваат водите од околните места на Бучим



и хидројаловиштето Тополница. Маденска Река – се формира од водите на р.Тополница и водите на Јасенов Дол. Течението на оваа река го прати регионалниот пат Радовиш – Штип. Се влева во р. Крива Лакавица некаде кај мостот кон Неготино, а Крива Лакавица некаде пред Штип се влева во р. Брегалница. До неодамна, водите од Бучимски и Јасенов Дол се влеваа во Маденска Река. Но, со имплементација на активности од проектот на УНДП, водите од Бучимски Дол собрани во акумулација со бетонска брана Д1, со помош на пумпна станица се носат до акумулација на брана Д2 каде што се собираат водите од Јасенов Дол, од каде пак заедно се носат до хидројаловиштето, како привремено решение. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата акумулациите и подземните води, Маденска Река од јаловиштето на рудникот Бучим до вливот во реката Крива Лакавица е категоризирана во III категорија.

**Тополничка Река** извира од југозападниот дел на планината Плачковица и е десна притока на Крива Лакавица. Речната мрежа, големината на водособириот басен, надморската висина и геолошката структура го определуваат водниот режим. Водособириот басен на реката е на надморска висина меѓу 517 и 1057 метри, при тоа со најголем дел на висина меѓу 700 и 800 метри. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата акумулациите и подземните води, Тополничка Река од јаловиштето на рудникот Бучим до вливот во реката Крива Лакавица е категоризирана во III категорија.

**Јасенов Дол** – дел од атмосферските и подземните води што не се зафаќаат со дренажениот систем/колектор во Бучимскиот Дол, истекуваат во Јасенов Дол кој минува под основното одлагалиште и излегува под самото одлагалиште. Овие води, при своето движење минуваат низ / под телото на одлагалиштето и се влеваат во реката Тополница. Овој водотек има должина од околу 900 м до влевање во Тополничка Река. Содржината на бакар во овие води е многу висока (450-850 мг/л), со рН вредност од околу 3,4 - 4,5 и просечен проток од околу 5-20 л/сек.

**Крива Лакавица** - е последна поголема лева притока на Брегалница. Извира јужно од с. Д. Липовик на надморска височина од 570 м, тече во правец ЈЈИ- ССЗ и кај селото Софилари се влева во Брегалница на 251 м надморска височина. Должината на текот изнесува 42 км, а во однос на протоците има карактеристики на порои: преку лето пресушува, а при поројни дождови нивото нараснува и до 2 м и водата се излива од коритото, правејќи огромни штети на околното обработливо земјиште. Зафаќа сливна површина од 425 км<sup>2</sup>, но има мал пад од само 7,6‰. Во теснината Мантово изградена е вештачката акумулација Мантовско Езеро.

Хидрографската мрежа во општината Радовиш ја сочинуваат реките Стара Река, Сушица, Марлада, Оравичка Река, Пирава, Сирава, Плаваја, Ломија и Крива Лакавица. Хидрографската мрежа е поделена на два речни слива. Преку Стара Река водите течат во водите на реката Струмица, додека преку реката Крива Лакавица во сливот на Брегалница. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата акумулациите и подземните води, реката Крива Лакавица од вливот на Маденска Река до вливот во реката Брегалница е категоризирана во III категорија.

Водните ресурси на општината Василево се од реките Струмешница (река Струмица), Турија и Водочница. Овој регион е еден од ретките во Република Македонија кој располага со обемни хидромелиоративни системи и подсистеми, како и мали системи кои се од витално значење.

Главен реципиент во Струмичката Котлината е **реката Струмица**, со регулирано речно корито од 31 км. Лева притока на Струмица е реката Турија, а десна Моноспитовскиот канал со 14,1 км речно корито. Во него од левата страна се влива реката Водоченица, а од десна, со 6 км регулирано речно корито реката Тркања.

Реката Струмица или Струмешница е река која се наоѓа во југоисточниот дел на Република Македонија и потоа со своето корито навлегува во Република Бугарија каде се влива како десна притока на реката Струма.

Сливот на река Струмица го зафаќа крајниот југоисточен дел од Република Македонија и се протега во правец северозапад-југоисток. Изворишната челенка ја сочинуваат повеќе водотеци што се формираат и спуштаат од највисоките делови на планината Плачковица. Сепак како извориште се смета изворот на Радовишка Река кој е на надморска височина од 1540 м. Во Радовишко Поле, Радовишка Река се спојува со Ораовичка Река, од каде до влезот во Струмичко Поле го носи името Стара Река. Поминувајќи ја кратката клисура, меѓу Радовишката и Струмичката Котлина, оваа река влегува во Струмичката Котлина во која го носи името Струмица. Текот на Струмица низ Струмичката Котлина, во која прима голем број на поројни водотеци кои депонираат огромен нанос во речното корито, порано бил доста отечнат и коритото било плитко, а изливањето на водата од него честа појава. Како последица на ова се формирале постојани мочуришта во близина на речниот тек меѓу кои најголемо било Моноспитовското Блато. Со извршените мелиорации по Втората светска војна, овој процес е запрен. Под Ново Село р. Струмица излегува од Струмичкото Поле и тече низ Кључката Клисура формирана помеѓу планините Огражден на север и Беласица на југ, каде што ја поминува границата со Република Бугарија на кота од 186 м и се влива во Струма на територијата на соседна Република Бугарија.

Во Република Македонија реката Струмица има должина од 75,1 км и дренира сливна површина од 1.520 км<sup>2</sup>. Има вкупен пад 1.354 м, односно релативен пад од 18%. Средниот проток на Струмица кај Ново Село изнесува 6,16 м<sup>3</sup>/сек, средните минимални води 1,16 м<sup>3</sup>/сек, а средните максимални води 14,50 м<sup>3</sup>/сек. Најголемиот проток се јавува при крајот на зимата и во почетокот на пролетта, односно во месеците февруари, март и април. Така во февруари средните големи води изнесуваат 60,50 м<sup>3</sup>/сек. Најмалите протоци се во месеците август и септември со минимум на средни води во август, кога овде протечуваат само 0,05 м<sup>3</sup>/сек. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата акумулациите и подземните води, реката Струмица ( која уште се вика Струмешница и Стара Река) од вливот на Сушева река до границата на Републока Бугарија е категоризирана во III категорија.

Во својот тек река Струмица прима четири поголеми притоки, три од левата и една од десната страна. Леви притоки на Струмица се Ораовичка Река, реката Плавија и реката Турија, а десна притока е само реката Водочница.

Ораовичка Река - Извориштето е месноста Џамија на Плачковица на височина од 1.380 м, а утоката во Радовишка Река е на височина од 318 м. Долга е 18 км и зафаќа сливна површина од 51 км<sup>2</sup> и има просечен пад од 59%. Тече во правец од север кон југ и има нагласен пороен карактер. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата акумулациите и подземните води, Ораовичка река од селото Ораовица до до вливот во Радовишка река е категоризирана во II категорија.



Плавија - Извира од највисоките делови на Плачковица под врвот Асанли на надморска височина од 1432 м, а во Струмица (Стара Река) се влива под с. Подареш на кота од 300 м. Долга е 26,7 км, зафаќа сливна површина од 140 км<sup>2</sup> и има просечен релативен пад од 42,4%. Во горниот тек го носи името Смиљанска Река, а нејзина главна притока е Сирава Река. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата акумулациите и подземните води, реката Плавија (која уште се вика Подарешка Река) од селото Подареш до вливот во Стара Река е категоризирана во II категорија.

**Турија** - е најголемата притока на Струмица. Таа е лева притока на реката Струмица, со должина на речно корито од 22 км. Во горниот дел се формира од два крака - Широки Дол којшто извира на Плачковица на надморска височина од 1065 м и тече кон југоисток и Безгаќева Река којашто извира на иста надморска височина на планината Огражден и тече кон северозапад. Тие се спојуваат меѓу Грамадиќ и Малинска Планина и оттука настанува реката Турија, која тече кон југ и во средниот тек е позната под името Нивичанска Река. На овој потег во 1972 година е изградена вештачката акумулација Турија со зафатнина од 48 милиони м<sup>3</sup> вода. Од браната Турија до вливот со р. Струмица, е со 8 км регулирано корито.

Во р. Струмица се влива кај с. Босилово на кота од 215 м. Долга е 44,7 км, зафаќа сливна површина од 263 км<sup>2</sup> и има релативен пад од 19%. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата акумулациите и подземните води, реката Турија е категоризирана во II категорија.

Десна притока на реката Струмица е Моноспитовскиот канал со 14,1 км речно корито. Во него од левата страна се влива реката Водочница со 15 км регулирано речно корито. Десна притока на Моноспитовскиот канал со 6 км регулирано речно корито е реката Тркања.

**Водочница** - е единствена поголема десна притока на р. Струмица. Извира од планината Смрдеш на надморска височина од 660 м, а во Струмица се влива источно од с. Зубово на кота од 205 м. Долга е 37,2 км, зафаќа сливна површина од 374 км<sup>2</sup> и има релативен пад од 12,2%. Во горниот тек се нарекува Бела Река, а низводно од с. Водоча се нарекува според името на ова село. Од почетокот тече во правец запад-исток, потоа помеѓу селата Попчево и Водоча тече кон север, за да после с. Водоча повторно тече кон исток. На реката Водочница кај с. Попчево во 1966 година е изградена вештачката акумулација - езерото Водоча со зафатнина од 26,7 милиони м<sup>3</sup> вода. Реката Водочница има една поголема притока, тоа е реката Тркајна. Според Уредбата за категоризација на водотеците, езерата, акумулациите и подземните води, реката Водочница од Струмица до вливот на реката Тркања и од вливот на реката Тркања до вливот во реката Струмица е категоризирана во III категорија.

По одводнувањето на замочурените површини во Струмичко Поле, како посебен проблем во сливот на р. Струмица се јавуваат мошне развиените ерозивни процеси и облици. Бројните порои и поројни водотеци присутни овде, депонираат огромен нанос во рамничарскиот дел и нанесуваат значајни штети како на обработливите површини така и на другите објекти во рамничарскиот дел.

Табела 21 - Карактеристики на главните реките

Река	Речен слив	Површина на слив (км <sup>2</sup> )	Просечен годишен волумен (млн.м <sup>3</sup> )	Просечен годишен проток (м <sup>3</sup> /сек)	Специфичен проток (л/с/км <sup>2</sup> )
Брегалница	Вардар	4.344	..	12,2	4,1
Струмица	Струмица	1.649	0,132	4,2	3,1
Сушичка	Брегалница	0,2			
Турија	Струмица	101			
Водочица	Струмица	45,5			

Извор: Стратегија за води на Република Македонија

Табела 22 - Должина на реките на истекување во водостопанските подрчја

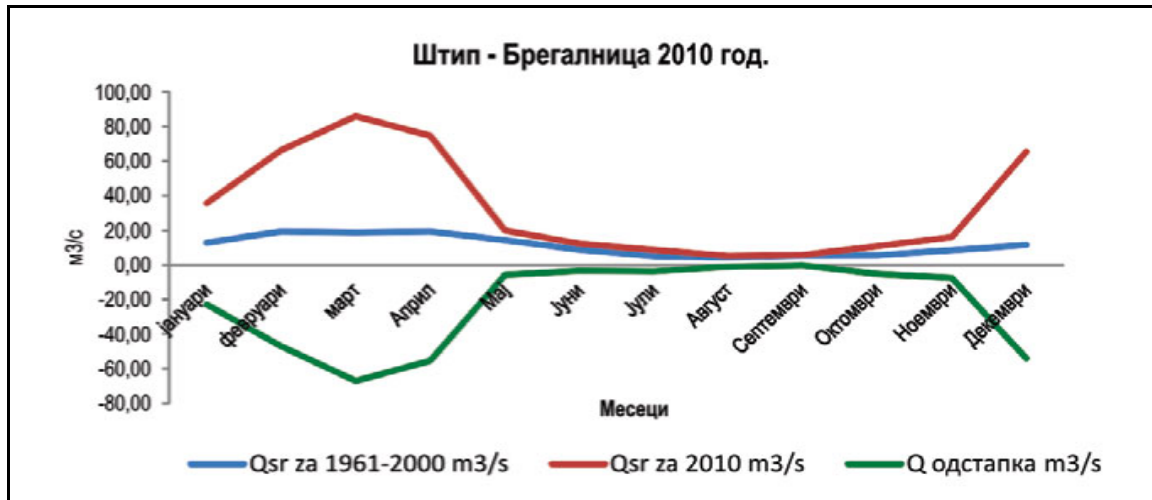
Водостопанско подрачје	Речен слив	Должина (км)	Дренажна густина (км/км <sup>2</sup> )
Средна и долна Брегалница	Вардар	847,02	0,26
Струмица	Струмица	451,17	0,30

Табела 23 - Просечни протекувања на водомерни профили

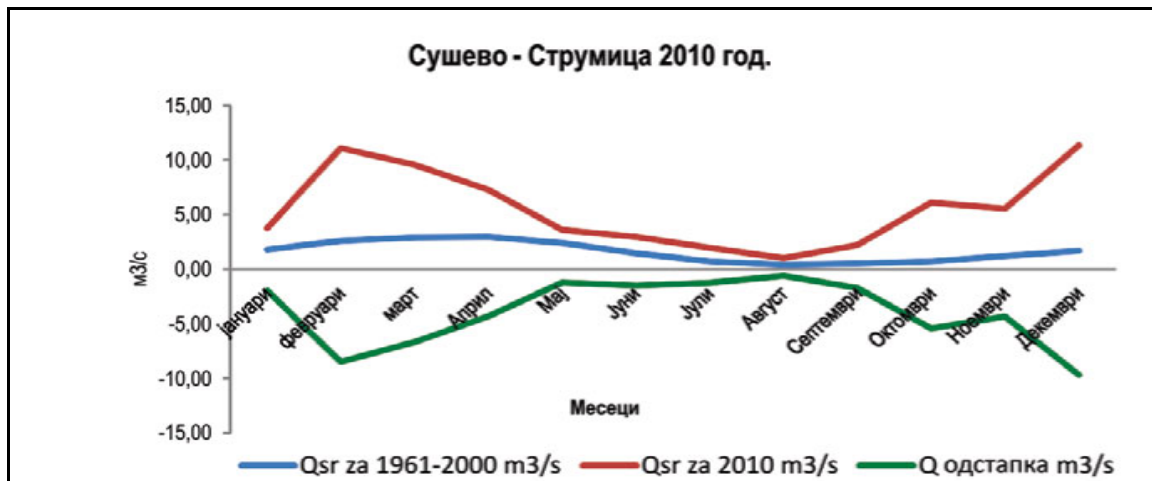
Река	Профил	Слив км <sup>2</sup>	Карактеристични просечни протекувања м <sup>3</sup> /с							
			Q <sub>ср</sub>	Q <sub>ср75%</sub>	Q <sub>ср98%</sub>	Q <sub>sr ВЕГ</sub>	Q <sub>СЕЗ</sub>	Спец. Протек ql/s км <sup>2</sup>	Q <sub>мин</sub>	Q <sub>мин90%</sub>
Брегалница	Очи Пале	845,6	5,02	3,62	2,0	4,0	1,68	5,9	0,07	0,11
Брегалница	Штип	2490,0	12,21	8,32	3,48	10,2	5,31	4,1	0,36	0,45
Струмица	Ново Село	1.363,0	4,2	2,36	0,48	1,27	0,98	3,1	0,0	0,02

каде што

- Q<sub>ср</sub> - средно годишно протекување
- Q<sub>ср75%</sub> - средно протекување во 75 % сушна година
- Q<sub>ср98%</sub> - средно протекување во 98 %
- Q<sub>sr ВЕГ</sub> - средно протекување во вегет. сезона IV -IX.
- Q<sub>СЕЗ</sub> - средно протекување во критична сезона VII -X.
- Q<sub>мин</sub> - апсолутно минимално протекување
- Q<sub>мин90%</sub> - минимално протекување со 10% појава.



Слика 13. Средномесечен проток на река Брегалница (извор годишен извештај МЖСПП)



Слика 14. Средномесечен проток на река Струмица (извор годишен извештај МЖСПП)

### 3.3.2. ПОДЗЕМНИ ВОДИ

Подземните води на територија на Република Македонија претставуваат основен ресурс за водоснабдување. Подземните води - аквифери, формирани се во главните котлини на Македонија. Во организираното водоснабдување тие учествуваат со околу 70%, а во индивидуалното водоснабдување тој процент е уште повисок. И покрај високиот процент на користење на подземни води, нивниот потенцијал не е доволно истражен, искористен, ниту заштитен. Причините за таквата состојба се повеќекратни, пред сè: определба за изградба на повеќенаменски површински акумулации, поради што се занемаруваат хидрогеолошки истражувања на постоечките и потенцијални лежишта на подземна вода; недоследноста во постоечката законска регулатива со недоволно јасно дефинирани обврски и права во доменот на истражување, користење и заштита на подземните води, неускладеност на компетенциите во доменот на водоснабдувањето, непотполна хидрометеоролошка (хидролошка) набљудувачка

мрежа, непостоење на хидрогеолошка набљудувачка мрежа, непостоење на хидрогеолошки подлоги за детално истражување и проектирање итн.

Дел од врнежите што се инфилтрираат под површината на почвата ги сочинуваат подземните води. Нивното движење во почвата и низ стенските маси е бавно и со поголемо или помало задоцнување, на погодни места излегуваат на површината и ги збогатуваат површинските води. Дел од подземните води ги збогатуваат подземните акумулации - аквиферот и го покачуваат нивото на таквите акумулации.

Во водостопанското подрачје средна и долна Брегалница - најголемо распространување има збиен тип на издан со слободно ниво на подземни води во алувионите на реките Брегалница, Лаковица, Отиња, Светиниколска, Оризарска, Осотничка, Градечка, Злетовска и др. Овие издани се дренирани преку бројни водозафатни објекти (бунари, речни бунари, галерии), кои во голем дел служат за водоснабдување на околните места: Винаца, Кочани, Штип, Пробиштип, Кратово и други, чија поединечна издашност изнесува и до 10-60 л/сек. Доста интензивна е и индивидуалната експлоатација на подземните води преку бунари, особено во вегетациониот период, за наводнување. Со скорото пуштање во работа на ХС Злетовица ќе се реши водоснабдувањето на Штип, Пробиштип, Кратово, Свети Николе и голем број помали населени места во регионот. Збиен тип на издан со ниво под притисок е присутен локално, во плиоценските седименти на Овчеполска котлина, со Q до 10 л/сек, околу селата Крупиште, Дурфулија, Лозово, Ерџелија и други. Карстно-пукнатински тип на издан е застапен локално во карбонатните карпи на масивите на Плачковица, Осоговски Планини, со бројни извори со помал капацитет.

Во Струмичко водостопанско подрачје застапен е збиен тип на издан со слободно ниво во кварталот плиоценските седименти во котлините, како и во алувионот по течението на реките: Стара Река, Струмица, Турија, Штучка и др. Од квартално-плиоценските седименти во локалноста "Азмакот" по течение на Стара река се водоснабдува Радовиш (105 л/сек), но и голем дел од индустријата. Поединечниот капацитет на бунарите е и до 15 л/сек. Во квартално-плиоценските седименти во централниот дел на Струмичка котлина развиен е збиен тип на издан со ниво под притисок, околу селата Софилари, Муртино, Дабиле, Босилево и други. Во повеќе артески хоризонти на длабина од 18-160 м. Поединечните капацитети на водозафатните објекти се движат преку 10-20 л/сек. и се користат за локално водоснабдување, наводнување, индустрија и др. Карстно-пукнатински тип на издан е развиен во палеозојската мешана серија во ободните делови на Радовишко-Струмичка депресија. Се дренира преку бројни извори со Q =1-10 л/сек, ретко 30 л/сек. Каптирани карстни извори во с. Ораовица се користат за водоснабдување на Радовиш (30 л/сек).

Табела 24 - Проценети резерви на подземни води по водостопански подрачја

Водостопанско подрачје	Тип	Тело на подземна вода	Проценета резерва на подземна вода	Експлоатација (m <sup>3</sup> /s)
			Статични (x 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	
Струмица	compact	Радовишко Поле		0,8
		Струмичко Поле	1850	
	Karst - fissured			0,2
Средна и долна Брегалница	compact	Алувиум кај р. Брегалница		1,0
		Алувиум кај Злетовска река		
		Алувиум кај Лакавица		
		Кочанско - Виничка котлина	360	
		Овче Поле		
	Karst - fissured			0,2

Извор: Стратегија за води на Република Македонија

### 3.3.3. ТЕРМАЛНИ И ТЕРМОМИНЕРАЛНИ ВОДИ

*Бања Кежовица.* Оваа бања се наоѓа на 2 км од Штип на десниот брег на река Брегалница. Овде се регистрирани два термални извори и тоа Л'џи и Кежовица. Во Л'џи направени се 2 дупнатини со длабочина од 40 м, кои заедно со употреба на пумпи дават 15 л/сек вода. Во локалитетот Кежовица се направени околу 10 дупнатини од кои се користат само 2. Кај овие дупнатини се докажа дека водите се вливат од една во друга и не може да се добијат поголеми количества на вода од оние количества што ги има, вкупно 20 л/сек. Температурата на водата е доста висока и изнесува околу 57°C. Во оваа бања, за здравствено-рекреативните цели главно се користат изворите на Кежовица. Водите на овие извори се сместуваат во групата на јуvenilни води со константен хемиски состав во текот на целата година. Во однос на медицинските својства овие води се со голема минерализација, и со многу голема радиоактивност, меѓу најголемите на Балканот. Групно искажано овие води припаѓаат во групата на салатични-мурјатични слабо алкални води кои поради разновидност на минерали, нивна концентрација, висока температура и радиоактивност се со разновидни балнеолошки дејства врз

човековиот организам. Затоа води од оваа бања имаат голема балнеолошка вредност и истите може да се користат со инхалација, пиење и бања (капење). Бањата располага со околу 40 кревети сместени во еден мал стационар и со одделение за физикална рехабилитација со 110 постели.

Во општина Радовиш има присуство на термо-минерални води над селото Раклиш има појава на термоминерална вода со температура од 26°C. Со нивно подетално истражување може да се дојде до поголеми количини вода со повисока температура, со што може да се направи порадикална промена, особено во структурата на земјоделското производство.

Општина Струмица е една од ретките општини во Република Македонија, која располага со голем потенцијал на геотермални води чиј квалитет и квантитет е недоволно истражен. Со најзначаен геотермален капацитет во општина Струмица располага геотермалното поле Банско. Геотермалното поле Банско е во подножјето на Беласица и се простира се до селото Колешино. Од изобилството на топли подземни води стручно каптиран е само изворот "Парило" од кој се испумпуваат 53 литри во секунда со температура од 72°C. Температурата на водата во изворот не се менува во текот на годината, што докажува дека водата потекнува од голема длабочина и е без атмосферски влијанија. Искористувањето на геотермалните води во земјоделството (оранжерији), за развивање на бањскиот туризам и како топлотна енергија претставува значаен економски потенцијал.

Табела 25 - Штедрост и топлински карактеристики на термалните води

Сливно подрачје	Вкупен штедрост		Температура од - до °C
	$\text{m}^3/\text{s}$	$W_{\text{год.}} \cdot 10^6 \text{ m}^3$	
Вардар и Струмица	0,763	24,06	24 - 75

Струмичка Бања.- Позната е уште под името Бања Банско, бидејќи се наоѓа на источната страна на с. Банско 12 км југоисточно од Струмица во подножјето на планината Беласица. Овде се јавуваат 13 термоминерални извори од кои најсилен е изворот Парило (40 л/с), а постои и една експлоатациона дупнатина со издашност од над 40 л/с со температури од 60,5 до 72°C. Изворите се на раседната линија која се простира И-3, по ободот на Струмичката Котлина, низ гранитни стени. Покриена е со падински материјал. Водите се лековити и служат за бањско лекување. Банско е многу познато лечилиште и туристичко место како за струмичкото подрачје, така и за остнатите делови од Република Македонија и пошироко. Геолошкиот состав на теренот е шкрилест старопалеозојски гранит покриен со дебели терциерни седименти. Хидротермалниот систем спаѓа во групата на пукнатински системи чии резервоар е изграден во гранити. Хранењето на резервоарот се одвива преку гранитите од кои е составена Беласица од едната и Огражден од другата страна на Струмичката Котлина.

### 3.3.4. АКУМУЛАЦИИ

#### **Мантово**

„Мантово“ е вештачка акумулација која се наоѓа на коритото на реката „Крива Лакавица“. Акумулацијата опфаќа површина од 350 ха со различна длабочина која се движи од 1 м до 40 м (20 м). Максимална кота е на 406,5 м.н.в. со вкупен волумен од 47.5 милиони м<sup>3</sup> вода и корисен волумен на акумулацијата од 40 милиони м<sup>3</sup> вода. Акумулацијата „Мантово“ има долгнавеста форма и се протега во правец исток-запад. Од север се граничи со атарот на селото Долна Враштица, од исток со атарот на село Габревци, од југ со атарот на село Долни Радеш додека од запад со атарот на село Гарван од каде и се наоѓа насипот на самата брана. Како главни извори на доток на вода се реките Лакавица, Конечка и Габрешка. Исто така, како поголемо сливно подрачје во браната се влеваат повеќе порои како што се: Згоречки, Скорушки и Боровски. Акумулацијата „Мантово“ се одликува со доста висока органска продукција затоа што лежи на порано обработливите површини и ливади, како и покриени жбунести шумски култури и не мал број од повисоките шумски култури. Водите од оваа акумулација се искористуваат за наводнување и водоснабдување. Системот за наводнување го сочинуваат два магистрални канала: лев магистрален канал со должина од 29762 м, со пропустлива моќ на водата 24.3 м<sup>3</sup>•сек<sup>-1</sup>; и десен магистрален канал со должина од 19220м, со пропустлива моќ 0,30,8 м<sup>3</sup>•сек<sup>-1</sup>. Годишно за потребите на земјоделството се трошат од 8 до 10 милиони м<sup>3</sup>•сек<sup>-1</sup> вода, додека за потребите на рудникот Бучим се трошат од 1 до 1,5 милиони м<sup>3</sup>•сек<sup>-1</sup> вода. Најзастапени риби се: крап, сом, клен, караш, костреш поради што е честа дестинација на љубителите на риболовот.

Табела 26 - Основни физичко-хемиски карактеристики

Параметар	Единици	Интегрирани вредност
Просирност	м	3,5
Температура	°C	22,1
pH		8,066
Потрошувачка на KMnO <sub>4</sub>	мг/л	8,923
Вкупен фосфор	мг/л	28,391
Растворен кислород	мг/л O <sub>2</sub>	6,001
Кислородна заситеност	%	19,45
БПК <sub>5</sub>	мг/л	1,403
Амонијак како NH <sub>3</sub>	мг/л	28,898
Нитрити NO <sub>2</sub>	мг/л	5,215
Нитрати NO <sub>3</sub>	мг/л	17,018
Индекс на трофичка состојба	ТСИ (ТП)	52,54
Индекс на трофичка состојба	ТСИ (СД)	41,92

Извор: Риболовна основа за акумулација Мантово за период 2009 - 2014

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата Мантово претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите (Сл.

Весник на Р. Македонија, бр. 18/1999), укажуваат на вода од IV класа силно еутрофична.



Слика 15. Распоред на акумулациите во однос на автопатот

### Турија

Езеро Турија - Изградено е во 1972 година на Нивичанска Река 16 км североисточно од Струмица. Наменето е за наводнување на околу 10000 ха обработливо земјиште во Струмичката Котлина, водоснабдување и производство на електрична енергија.

Акумулацијата „Турија“ се наоѓа во сливот на реката Турија 4 км узводно од селото Добрашинци и 16 км северно од градот Струмица. Изградена е во периодот од 1968 - 1971 година на Нивичанска река, а пуштена е во експлоатација во 1973 година. Наменета е за: водоснабдување на градот Струмица и индустријата, наводнување на дел од Струмичкото Поле со површина од 10050 ха. За наводнување од акумулацијата годишно се испорачуваат од 3 до 18 милиони м<sup>3</sup> годишно, а воедно и за добивање на хидроенергија со двоенаменско користење на водата или, во случај на појава на прелив на водата. Браната е камено-насипна со глинено јадро, висока 87 м, со дуплина на круната од 417 м и кота од 392 м надморска височина. Акумулацијата „Турија“ со бруто запремина од 50.35 милиони м<sup>3</sup> вода се овозможува повеќегодишно израмнување на билансот на водите на реката Турија. Максимална кота е на 391,0 м.н.в. со вкупен волумен на акумулацијата од 50,35 милиони м<sup>3</sup> вода и корисен волумен од 47,85 милиони м<sup>3</sup> вода. Акумулацијата опфаќа површина од 180 ха. Езерото е долго 4,5 км, широко 0,5 км и длабоко околу 70 м.

Табела 27 - Основни физичко-хемиски карактеристики

Параметар	Единици	Интегрирани вредност
Просирност	м	3
Температура	°С	12,336
рН		7,215
Потрошувачка на КМnO <sub>4</sub>	мг/л	13,064
Вкупен фосфор	мг/л	26,70
Растворен кислород	мг/л O <sub>2</sub>	5,944
Кислородна заситеност	%	61,76



БПК <sub>5</sub>	мг/л	0,69
Амонијак како NH <sub>3</sub>	мг/л	9,926
Нитрити NO <sub>2</sub>	мг/л	0,351
Нитрати NO <sub>3</sub>	мг/л	83,489
Индекс на трофичка состојба	ТСИ (ТП)	54,83
Индекс на трофичка состојба	ТСИ (СД)	44,15

Извор: Риболовна основа за акумулација Мантово за период 2009 - 2014

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата Турија претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на Р. Македонија, бр. 18/1999), укажуваат на вода од IV класа силно еутрофична.

### Водоча

Акумулацијата „Водоча“ се наоѓа во сливот на реката Водоча, 4,5 км узводно од селото Водоча и 14 км западно од Струмица. Бруто волумен на акумулацијата Водоча е  $27 \times 10^6 \text{ м}^3$ . а корисен волумен е  $25 \times 10^6 \text{ м}^3$ . Градена е во периодот од 1962 - 1965 год., а со користењето на водата за наводнување е започнато во 1966 год. До 1978 година била користена за водоснабдување на градот Струмица. Наменета е за наводнување на дел од Струмичкото поле со површина од 3100 ха и како резерва за водоснабдување на градот Струмица. За наводнување се користи доведен тунел за наводнување, со проток од  $2,20 \text{ м}^3 \cdot \text{сек}^{-1}$ . Максимална кота е на 405,0 м.н.в. со вкупен волумен од 27 милиони  $\text{м}^3$  вода и корисен волумен на акумулацијата од 26 милиони  $\text{м}^3$  вода. Акумулацијата опфаќа површина од 190 ха со максимална длабочина од 42 м.

Подсистем „Владевци - Добрејци“ преставува дел од ХМС „Водоча“. Овој систем ги користи протечните води од реката Струмица, преку тиролскиот зафат и главниот отворен канал, во должина од 9,4 км и од акумулацијата „Водоча“ преку цевководот кај месноста Карбино, во периоди кога нема вода во водотекот. Најголеми корисници на вода се земјоделството, домаќинствата и индустријата. Просечната потрошувачка на вода, по домаќинство е  $15 \text{ м}^3$  независно од тоа како се снабдуваат. Бројот на приклучоци во индустриската зона изнесува 39. Количеството на вода потрошено од индустриските капацитети изнесува  $7.000 \text{ м}^3/\text{ден}$ .

Табела 28 - Основни физичко-хемиски карактеристики

Параметар	Единици	Интегрирани вредност
Прозирност	м	4,5
Температура	°C	15,058
pH		7,84
Потрошувачка на KMnO <sub>4</sub>	мг/л	8,421
Вкупен фосфор	мг/л	23,3
Растворен кислород	мг/л O <sub>2</sub>	6,603
Кислородна заситеност	%	73,052
БПК <sub>5</sub>	мг/л	1,2
Амонијак како NH <sub>3</sub>	мг/л	12,527
Нитрити NO <sub>2</sub>	мг/л	1,239
Нитрати NO <sub>3</sub>	мг/л	16,5

Индекс на трофичка состојба	ТСИ (ТП)	50,99
Индекс на трофичка состојба	ТСИ (СД)	38,30

Извор: Риболовна основа за акумулација Мантово за период 2009 - 2014

Физичко-хемиските карактеристики на водата од акумулацијата Водоча претставени во табелата, согласно Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник на Р. Македонија, бр. 18/1999), укажуваат на вода од IV класа силно еутрофична.

Од идните планирани состојби, треба да се спомене вештачката акумулација Јагмурлар кај Штип, која при овој проект има значајно влијание на техничкото решение. Нивото на водата во акумулацијата се предвидува на 263 м.н.в. Долж целата траса треба да се смета за стабилен систем во близината на водниот ток на Стара Река, кај што неретко има доста висока подземна вода.

### Системи за наводнување

Во околината на Радовиш и Струмица постојат, а и се планирани нови, системи за наводнување. Системите покриваат површина од 18432 ха, а се предвидува проширување за нови 8300 ха, со што вкупно ќе се наводнуваат 26732 ха. Од акумулациите Мантово Турија и Водоча се наводнуваат најголемиот дел од Радовишкото и Струмичкото Поле. Тоа се главно цевки со позначителен пречник, повеќето нанесени во ситуациите со хоризонтално решение. За нив, во погоре споменатите проекти, е предвидена соодветна заштита, а при новите траси таа е аналогно и пропорционално аплицирана. Од водостопанство Радовишко Поле и Струмичко Поле се добиени податоци за системи за наводнување и за истите ќе бидат преземени соодветни мерки за заштита.

### 3.4. ПРЕДЕЛНИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Само со интегрирање на човековите потреби во рамките на активностите за заштита е можно зачувувањето на природните вредности на едно подрачје. Пределскиот пристап, во основа треба да овозможи максимално зачувување на природата во услови на целосна имплементација на човековите намери и проекти. Во конкретниот случај, пределот треба да поднесе изградба на автопат со сите пропратни елементи и објекти со минимални последици на животната средина. Внесувањето на крупен инфраструктурен објект како што е автопат со должина од 57 km во пределот ќе изврши значајна промена врз неговите природни елементи. Затоа се наметнува потребата од определување и опишување на природните карактеристики на пределските типови долж трасата.

Во рамките на подрачјето под влијание на изградбата на идниот автопат Штип-Струмица се одвивале и се одвиваат човекови активности со различен интензитет во различни екосистеми, главно во зависност од надморската височина. Како резултат на тоа долж коридорот од интерес се оформиле неколку различни предели.

Основната активност и намена на земјиштето по коридорот од интерес е земјоделството, пред сè полјоделство, а помалку лозарството и овоштарството. Овие интензивни активности се одвивале со векови и тоа оставило силен белег на целата територија, на пределите и воопшто на природата. Покрај тоа, присуството на доминантните вегетациски типови (благун-габерови шуми) имаат влијание на

изгледот и разновидноста на денешните предели долж патниот коридор. Изразеното медитеранско влијание се шири преку долините на реките Брегалница и Струмица.

Земајќи ги погоре наведените антропогени, биогеографски и физичко-географски карактеристики како критериуми, по должината на трасата можат да се издвојат два до три пределски типови со градација од чисто културни, преку доминантно културни, па сè до помалку или повеќе природни карактеристики. Карактеристичната природна вегетација што го дава надворешниот изглед на природните или малку изменетите предели е даден во описот на хабитатите (Поглавје 3.5). Појасното распространување на биомите или зоните во голем дел се преклопува со распространувањето на пределите. Географските карактеристики на односните просторни целини се подетално прикажани во соодветните поглавја.

По должината на автопатот можат да се издвојат две јасно издиференцирани просторни целини: рамничарска и ридска, со три типични пределски типови (рамничарски, ридско-степски и ридско-шумски).

### **Рамничарски предел**

Рамничарскиот предел се протега речиси по целата должина на патниот коридор. Релјефот е рамничарски и нема истакнати возвишенија. Во пределот доминира земјоделско земјиште и најголем дел е претставен со ниви и ораници. Главната активност и намена на земјиштето по патниот коридор од интерес е земјоделството. Во најголем дел од коридорот доминира полјоделството и тоа во Струмичкото Поле кое се карактеризира со раноградинарски култури и Овче Поле каде главно се застапени житни полиња. Друга земјоделска активност е лозарството, кое е застапено долж одредени делови на патниот коридор и тоа: кај преминот Три Чешми (стационажа КМ -6), во близина на с. Ињево (стационажа КМ 29+055), долж Ињевска река, кај Скрдо (стационажа КМ 32+000), долж р. Буковиќ (стационажа КМ 42+000), во близина на с. Радичево (од стационажа КМ 44+434 до КМ 45+529) и во близина на с. Градошорци, каде се испреплетуваат со ниви и овоштарници (од стационажа КМ 50+592 до КМ 52+253). Овоштарството е помалку застапено, главно во близина на локалитетите: Лаките (стационажа КМ 29+840), Скрдо (стационажа КМ 32+000) и с. Градошорци (од стационажа КМ 51+000 до КМ 52+000).

Во поново време преовладуваат процесите на зараснување на напуштените ниви со соседната грмушеста или шумска вегетација. На поедини места помеѓу нивите има дрвја, најчесто овошни, дабови, багремови или топови стебла или шумички. Овие простори се значајни коридори, посебно на места каде се развиени вистински шумички и можат да послужат како станишта или патишта на миграција на крупни животни. Може да се прифати дека овој предел има доволно значење за поддржување на биодиверзитетот. Местата со шумска вегетација се поврзливи или дури во одредени случаи и поврзани. Особено е значајно што поврзливоста оди широко во просторот и преку ваквите пределски коридори се поврзуваат прилично оддалечените шумски екосистеми од соседните предели. Важен белег на овој предел се линеарните коридори во речните долини претставени од врбови појаси или пак мали петна од шумички со врби и тополи. Тие обезбедуваат опстанок и лесно движење на многу видови животни, така што претставуваат особено значаен структурен елемент за функционалноста на овој предел во поглед на зачувување на биодиверзитетот.

Предвидениот коридор не минува низ населени места.



Слика 16. Типичен рамничарски предел претставен со ниви и ораници во Овчеполиеото

### **Ридско-степски предел**

Ридско-степскиот предел е застапен на мал дел во почетокот на патниот коридор, поточно во околината на локалитетот Кајнак, (од стационожа КМ -4 до КМ -2). Се карактеризира со ридски релјеф и присуство на солени почви. Овде на многу мал простор е распространета степолика флора и фауна.

Дел од автопатот минува преку Штипскиот степски коридор кој е значаен главно за миграција на степските видови животни (степска гуштерица, степски удав), како и жолтогрлестиот глушец, слепото куче, кртот, дивниот зајак, шарениот твор и други.



Слика 17. Ридско-степски предел на локалитетот Кајнак

### **Ридско-шумски предел**

Овој пределски тип зафаќа помал дел од просторот долж проектираниот патен коридор. Се карактеризира со ридски релјеф, со пострмни или поблаги падини. Падините се испресечени со речни долини или суводолици. Некои делови од водните текови се карактеризираат со алувијални наноси. Овој пределски тип е широко распространет предел во ридскиот дел на цела Македонија.

Претставен е со брдски пасишта кои се протегаат спорадично особено во почетниот дел на коридорот. Распространети се кај локалитетите Капини (околу стационоажа КМ -6 и КМ -5), Попоколев Рид (од стационоажа КМ -2 до КМ 0+500), Шмркот (од стационоажа КМ 5 до КМ 6), Кутлинец (од стационоажа КМ 7 до КМ 9), Рамниште (стационоажа КМ 10), Маденска Река (од стационоажа КМ 14+500 до КМ 17+300), Лајковец (од стационоажа КМ 24+750 до КМ 25+800). Исто така, присутни се и благуно-габерови шуми застапени на мали површини, на неколку места, во близина на Плоча (од стационоажа КМ 17+320 до КМ 18+700), Рупа (од стационоажа КМ 19+750 до КМ 20+953 и на мала површина околу стационоажа КМ 21+400) и с. Владевци (од стационоажа КМ 45+600 до КМ 47+600), како и деградирани благуно-габерови шуми, кои се среќаваат во близина на Голем Рид, меѓу локалитетите Кутлинец и Рамниште, кај Гора и Пилав Тепе, во близина на Митков Рид и Милки Рид и на потегот меѓу с. Владевци – Лисичин Дол – Карбин.

Дел од автопатот минува преку пределскиот коридор Смрдеш низ потенцијалното тесно грло Пилав Тепе, коридорот со премини Смрдеш-Готен низ потенцијалното тесно грло Струмешница. Овие коридори и потенцијалните тесни грла се од извонредно значење за крупните диви животни бидејќи обезбедуваат погодни места за нивно движење и миграција.





Слика 18. Пилав Тепе како типичен ридско-шумски пределски тип

### 3.5. ОПИС НА ХАБИТАТИТЕ

#### 3.5.1. ПРИРОДНИ ХАБИТАТИ

##### 3.5.1.1. Дабови шумски појаси

##### **Благун-габерови шуми (*Quercus-Carpinetum orientalis*)**

Референца кон EUNIS Habitats: G1.737 Eastern sub-Mediterranean white oak - G1.7372 Moesian white oak woods

Референца кон EU HD Annex I: Eastern white oak woods 91AA

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods

**Главни карактеристики:** Благун-габеровите шуми припаѓаат на дабовата шумската заедница ***Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum*** Rud. 39 apud Ht. 1946 (слика 19). Дабот благун (*Quercus pubescens*) и источниот (бел) габер (*Carpinus orientalis*) се главни едификатори во овие шуми. Покрај нив, во оваа заедница се среќаваат и други дрвенести видови како што се: *Fraxinus ornus*, *Acer monspessulanum*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*, *Rhamnus rhodopaea*, а од тревестите карактеристични се *Cyclamen neapolitanum* и *Carex halleriana*.

**Дистрибуција:** Оваа заедница се развива на речиси сите експозиции (источна, југоисточна, јужна, југозападна и западна) до 600 m надморска височина, но на некои локалитети, во услови на изразито плитки и каменити суви почви со топла

педоклима доаѓа и до 1000 m надморска височина. Во Македонија е главно распространета во централните и источните делови.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Долж патниот коридор добро развиени благун-габерови шуми се среќаваат во околина на локалитетите Плоча (од стационача КМ 17+320 до КМ 18+700), Рупа (од стационача КМ 19+750 до КМ 20+953 и на мала површина околу стационача КМ 21+400) и с. Владевци (од стационача КМ 45+600 до КМ 47+600), додека од стационача КМ 13+283 до КМ 13+800 се застапени на помали површини, види карта на хабитати.



Слика 19. Благун-габерови шуми во подножјето на Плоча

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на габите во Додаток II, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Флора** – покрај наведените видови, обично се среќаваат и други дрвенести видови: *Juniperus oxycedrus*, *Rubus sanguineus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Cornus mas*, *Prunus spinosa*, *Acer tataricum*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus campestris*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Hedera helix*. Во катот на тревестите растенија се развиваат *Lathyrus venetus*, *Anemone apenina*, *Lithospermum purpureoviolaceum*, *Lamium purpureum*, *Cardamine graeca* и други видови.

**Фунги** – габите се претставени со типичните лигничолни видови на листопадни дрвја, како што се: *Daedalea quercina*, *Dichomitus campestris*, *Exidia truncata*, *Hapalopilus nidulans*, *Peniophora quercina*, *Radulomyces molaris*, *Stereum hirsutum*, *Trametes hirsuta*, *T. versicolor*, *Vuilleminia comedens*, *Hyphodontia crustosa*, *Phellinus punctatus*, *Steccherinum ochraceum* и други. Од териколните габи значајни се следниве термофилни претставници: *Amanita caesarea*, *A. pantherina*, *Cantharellus cibarius*, *Leccinum griseum*, *B. aereus*, *B. aestivalis* и други.

**Цицачи** – се среќаваат дивата свиња (*Sus scrofa*), дивата мачка (*Felis silvestris*), глодарите (*Mus macedonicus*, *Apodemus agrarius*, *A. flavicollis*, *A. sylvaticus*). Покрај нив има и верверичка (*Sciurus vulgaris*), крт (*Talpa europea*), еж (*Erinaceus concolor*), лисица (*Vulpes vulpes*), полв (*Glis glis*), див зајак (*Lepus europeus*).

**Птици** – чести жители на дабовите шуми се: ќос (*Turdus merula*), сојка (*Garrulus glandarius*), снегар (*Fringilla coelebs*), голема сеница (*Parus major*), црвеношиест дрозд (*Erithacus rubecula*). Исто така, се среќаваат: *Dendrocopus syriacus*, *Parus lugubris*, *Streptopelia decaocto*, *S. turtur*, *Otus scops*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Oriolus oriolus*, *Buteo buteo*, *Picus canus*, *Picus viridis*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus viscivorus*, *Aegithalos caudatus*, *Carduelis carduelis*, *C. chloris* и *Coccothraustes coccothraustes*.

**Влекачи** – карактеристични видови гуштери се сидниот (*Lacerta erhardii riveti*), зелениот (*Lacerta viridis*) и балканскиот зелен гуштер (*Lacerta trilineata*), а од змиите *Elaphe longissima* и *Coluber najadum*.

**Водоземци** – најкарактеристични видови се: дождовникот (*Salamandra salamandra*), обичната жаба (*Bufo bufo*), зелената жаба (*Bufo viridis*), европската дрвна жаба (*Hyla arborea*) итн.

**Без'рбетници** – од инсектите карактеристични видови се *Cerambyx cerdo* и *Morimus funereus*, а се среќаваат и *Carabus convexus*, *Calosoma sycophanta*, *Cymindis axillaris*, *Brachinus explodens*, *B. crepitans*, *Calathus fuscipes*, *C. melanocephalus*. Шумите не се типични живеалишта за пеперутки, но спорадично може да се сретнат следниве видови: *Colias crocea*, *Lybithea celtis*, *Nymphalis polychloros*, *Pararge aegeria*, *Vanessa atalanta*.

#### **Деградирани благун-габерови шуми (Quercus-Carpinetum orientalis)**

Референца кон EUNIS habitats: G1.7C2 [*Carpinus orientalis*] woods - G1.7C22 Helleno-Balkanic oriental hornbeam woods

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 41.7 Thermophilous and supra-Mediterranean oak woods and

Референца кон EUNIS habitats: F5.16 Deciduous [*Quercus*] matorral

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none and

Референца кон EUNIS habitats: F6.66 Balkan peninsula supra-Mediterranean garrigues - F6.661 Balkan Peninsula supra-Mediterranean shrub garrigues

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** Оваа заедница се одликува со присуство на истите растителни видови како и претходниот хабитат. Некои дрвенести видови како што се: *Carpinus orientalis*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus* и други се помалку застапени, како резултат на прекумерна експлоатација во минатото (слика 20).

**Дистрибуција:** Има скоро идентична дистрибуција како претходниот хабитат.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Овој хабитат е застапен во околината на локалитетот Голем Рид (стационажа КМ 2, на мала површина меѓу напуштени ниви), меѓу локалитетите Кутлинец и Рамниште (од стационажа КМ 8 до КМ 10), локалитетите Гора (од стационажа КМ 12 до КМ 13+800) и Пилав (од стационажа КМ 17+314 до КМ 19+500), во близина на Митков Рид и Милки Рид (околу стационажа КМ 39+500 и околу стационажа КМ 40+500) и на потегот меѓу с. Владевци – Лисичин Дол – Карбин (од стационажа КМ 47+600 до КМ 49+500), види карта на хабитати.





Слика 20. Деградирани благоун-габерови шуми во близина на Пилав Тепе

#### **Флора, фунгија и фауна:**

Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на габите во Додаток II, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Флора** – овие деградирани живеалишта се карактеризираат со присуство на *Paliurus spina-christi*, *Prunus spinosa*, *Pyrus amygdaliformis*, *Juniperus oxycedrus*, *Coronilla emeroides*, *Crataegus heldreichii* итн. Од тревестите растенија се застапени: *Ajuga laxmanii*, *Minuartia glomerata*, *Euphorbia myrsinites*, *Knautia orientalis*, *Tunica illyrica*, *Althea* sp.

**Фунги** – поради сличноста со претходниот хабитат, диверзитетот на габи е скоро идентичен. Од лигниколните габи присутни се: *Peniophora cinerea* (на *Paliurus spina-christi*), *Peniophora junipericola* (на *Juniperus* spp.) и *Peniophora incarnata*, *Laeticorticium polygonioides* и др. (на *Pyrus amygdaliformis*). Во споредба со претходниот хабитат, за деградираните шуми карактеристични се и териколни видови кои се развиваат на тревести површини, како што се *Agaricus* spp., *Bovista plumbea*, *Hygrocybe conica*, *Marasmius oreades* и други.

#### **Фауна**

**Цицачи** – чести видови се следниве: ежот (*Erinaceus concolor*), шарениот твор (*Vormela peregusna*), јужна полјанка (*Microtus guentheri*), а исто така се среќаваат: *Apodemus flavicollis*, *A. agrarius*, *Rattus rattus*, *Mus macedonicus*, *Lepus europeus*, *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Mustela nivalis*, *Meles meles*, *Felis sylvestrus*, *Sus scrofa*.

**Птиците** се претставени со *Passer hispaniolensis*, *Hippolais pallida*, *Sylvia* spp., *Lanius collurio*, *L. minor*, *L. senator*, како и некои видови од родот *Emberiza* карактеристични за брдските пасишта.

**Фауната на влекачи и водоземци** е идентична како таа од благун-габеровите шуми.

Од **без'рбетниците** се среќаваат речиси истите претставници од благун-габеровите шуми и брдските пасишта.

### 3.5.1.2. Крајречни шуми и појаси

#### Крајречни шуми со врби и тополи

Референца кон EUNIS Habitats: G1.11 Riverine [*Salix*] woodland - G1.112 Mediterranean tall [*Salix*] galleries (G1.1121 Mediterranean white willow galleries)

Референца кон EU HD Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 44.1 Riparian willow formations

Референца кон EUNIS Habitats: G1.31 Mediterranean riparian [*Populus*] forests - G1.315 East Mediterranean poplar galleries

Референца кон EU HD Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** Овој тип крајречни шуми припаѓа на заедницата **Salicetum albae-fragilis** Issler 1926 (слика 21). Се среќава на алувијални песокливи почви покрај речните брегови. Околниот дел е редовно поплавувачан за време на периодот на врнежи. Биотопот се карактеризира со постојана влажност. Најкарактеристични видови дрвја се *Salix alba*, или мешани заедници на *Salix alba* и *Salix fragilis*. Дрвенестите видови како: *Populus nigra*, *Salix triandra*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Amorpha fruticosa* и други можат да се најдат во мали групи или индивидуално. Во некои појаси доминантни се тополите (*Populus nigra*, *Populus tremula* и *Populus alba*), со што се формира типична заедница на тополи. Во тревестиот кат најкарактеристични се следните видови: *Poa trivialis*, *Poa palustris*, *Carex vulpina*, *Polygonum lapatifolium*, *Polygonum hidropiper*, *Rumex sanguineum*, *Veronica anagalis-aquatica*, *Scirpus lacustris* и други.

**Дистрибуција:** Овој биотоп е застапен во речиси сите речни долини во Македонија.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Во областа на предвидениот патен коридор застапени се крајречни шуми во кои доминираат тополи. Се среќаваат на следниве локации: на местото кадешто предвидениот коридор се сече со реката Брегалница (стационажа КМ 1), во околина на локалитетот Воденица (од стационажа КМ 8 до КМ 10), долж р. Лаковица (стационажа КМ 12 до КМ 13.8), види карта на хабитати.



Слика 21. Шума од врби и тополи покрај р. Брегалница

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на габите во Додаток II, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Флора** – карактеристичните видови растенија се наведени во описот на хабитатот.

**Фунги** – присутни се лигниколни габи, паразити и сапроби на *Salix alba*, *Populus tremula* и *Alnus glutinosa*. Видовите *Laetiporus sulphureus*, *Phellinus igniarius* и *Panus tigrinus* се карактеристични за врби. Од паразитските габи значајни се: *Phellinus igniarius* (на *Salix alba*), *Phellinus tremulae* (на *Populus*), *Ganoderma applanatum*, *Polyporus squamosus* и *Pleurotus cornucopiae*. Од сапробите застапени се *Funalia trogii*, *Ganoderma adspersum*, *G. resinaceum*, *Pleurotus ostreatus*, *Trametes ochracea* итн.

Од фауната на **цицачите** често се среќаваат *Apodemus sylvaticus*, *Crocidura suaveolans*, *Mustela nivalis*, *Sus scrofa*, *Sciurus vulgaris*, *Talpa europea* и *Vulpes vulpes*.

**Птици** – карактеристични видови за ова живеалиште се коприварче (*Cettia cetti*) и сеница (*Remiz pendulinus*). Многу други видови ги користат врбите заради заштита и размножување, а најчести се славејот (*Luscinia megarhynchos*), црвеношиестиот дрозд (*Erithacus rubecula*), црноглавото коприварче (*Sylvia atricapilla*) и други.

**Влекачи** – најчести видови се змиите *Natrix natrix* и *N. tessellata*, а се среќаваат и *Elaphe longissima* и *Vipera ammodytes*. Од другите влекачи почести се желките (*Eurotestudo hermanni*, *Testudo graeca*) и гуштерите (*Lacerta erhardii riveti*, *L. viridis*, *L. trilineata*, *Anguis fragilis*).

**Водоземци** – позастапени видови се езерската жаба (*Rana ridibunda*) и *Triturus carnifex*, а се сретнуваат и дождовникот (*Salamandra salamandra*), малиот тритон (*Lissotriton vulgaris*), *Bombina variegata*, *Bufo bufo*, *Pseudepidalea viridis*, *Rana graeca* и *Pelophylax ridibundus*.

**Без'рбетници** – овој хабитет е погодно жиеалиште за дневните пеперутки. Најчест вид е *Lycaena tityrus*, а се среќаваат и *Apatura ilia*, *Polygonia c-album*, *Maniola jurtina*, *Pieris manni*, *Pararge aegeria*, *Leptidea sinapis*, *Limenitis reducta*, *Erebia ligea*, *Vanessa cardui*, *V. atalanta*, *Aglais urticae*, *Aglais io*, *Anthocharis cardamines*, *Colias crocea*, *Gonepteryx rhamni*, *Argynnis adippe*, *A. paphia*, *Melanargia larissa*, *Pyronia tithonus*, *Nymphalis antiopa*, *N. polychloros*, *Polyommatus icarus*, *Satyrium spini*. Инсектите се значително застапени и како доминантни видови се издвојуваат следниве: *Carabus granulatus*, *Chlaenius nitidulus*, *Stenolophus mixtus*, *Agonum sexpunctatum*. Од вилинските коњчиња најкарактеристични се *Calopteryx virgo*, *Calopteryx splendens*, *Libellula depressa* и *Sympetrum sanguineum*. Од правокрилците застапени се скакулците од родот *Tetrix*.

### **Појаси со врби**

Референца кон EUNIS Habitats: G1.11 Riverine [Salix] woodland - G1.112 Mediterranean tall [Salix] galleries (G1.1121 Mediterranean white willow galleries)  
Референца кон EU HD Annex I: 92A0 *Salix alba* and *Populus alba* galleries  
Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 44.1 Riparian willow formations

**Главни карактеристики:** Врбовите појаси се разликуваат од претходниот хабитат по тоа што се протегаат во вид на тесни појаси долж реките и потоците. Овде преовладуваат врби, додека тополите се поретко застапени (слика 22).

**Дистрибуција:** Овој биотоп се среќава почесто отколку крајречните шуми со врби и тополи, скоро покрај сите поголеми и помали речни токови и суводолици во Македонија.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Добро развиени појаси со врби се застапени долж Маденска Река (од стационожа КМ 16+533 до КМ 18+000 и од стационожа КМ 18+700 до КМ 22+000) и долж Стара Река (од стационожа КМ 39+450 до КМ 49+000), види карта на хабитати.

**Флора, фунгија и фауна:** Подетално за видовите од овој хабитат може да се види во Додаток I, II, III и IV.



Слика 22. Појас од врби покрај Маденска Река

### 3.5.1.3. Отворени подрачја

#### **Брдски пасишта со ретки грмушки**

Референца кон EUNIS Habitats: E1.33 East Mediterranean xeric grassland (E1.332 Heleno-Balkan shrot grass and therophyte communities)

Референца кон EU HD Annex I: 6220 Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 34.5 Mediterranean xeric grasslands

**Главни карактеристики:** Овој хабитат се одликува со тревеста вегетација во чија околина има дабова шума со различен степен на деградираност (слика 23). Тие претставуваат секундарни вегетациски формации кои настанале со постепена и долготрајна деградација на шумите кои на овој простор во минатото се простирале на големи површини. Вегетацијата на овој хабитат е резултат на специфичните климатски, геолошки, геоморфолошки, педолошки и други особености, вклучувајќи го и антропогеното влијание. Застапени се дрвја карактеристични за силно деградирани шуми (*Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*), помали дрвја (*Carpinus orientalis*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus amygdaliformis*, *Ulmus minor*) или грмушки (*Prunus spinosa*, *Paliurus spina shristi*, *Rosa spp.*, *Colutea arborescens*, *Coronilla emeroides*) и други.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Брдските пасишта со ретки грмушки се застапени спорадично и тоа во близина на следниве локалитети: Капини (околу стационожите КМ -6 и КМ -5), Попоколев Рид (од стационожа КМ -2 до КМ 0+500, а меѓу нив има ниви и насади од чемпреси), Шмркот (од стационожа КМ 5 до КМ 6), Кутлинец (од стационожа КМ 7 до КМ 9), Рамниште (стационожа КМ 10), Маденска Река (од стационожа КМ 14+500 до КМ 17+300), Лајковец (од стационожа КМ 24+750 до КМ 25+800), види карта на хабитати.





Слика 23. Брдски пасишта во околината на месноста Лајковец

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на габите во Додаток II, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Флора** – карактеристичните видови растенија се наведени во описот на хабитатот.

**Фунги** – овој хабитат се карактеризира со присуство на териколни габи, додека лигниколните поради оскудноста на супстрати се многу поретки и врзани главно со *Juniperus* spp., *Coronilla emeroides*, *Prunus spinosa* и др. Најголем дел од видовите се немикоризни претставници од родовите *Agaricus*, *Entoloma*, *Stropharia*, *Hygrocybe*, *Panaeolus*, како и некои гастеромицети од родовите: *Calvatia*, *Bovista* и *Vascellum*. Поретко може да се сретнат микоризни претставници од родовите *Amanita* и *Russula*.

**Цицачи** – *Mus macedonicus* (македонски глушец) е карактеристичен за хабитати со ретки грмушки, а покрај него се среќава и *Vormela peregusna* (шарен твор), како и видови кои навлегуваат од соседните хабитати во потрага за храна: лисицата (*Vulpes vulpes*), куната (*Martes* sp.), јазовецот (*Meles meles*) и дивата свиња (*Sus scropha*).

**Птици** – *Galerida cristata*, *Lanius collurio*, *L. senator*, *Buteo buteo*, *Merops apiaster*, *Columba livia*, *Oenanthe oenanthe*, *Corvus corax*, *Passer domesticus*, *Corvus cornix*, *Pica pica*, *Sylvia communis*, *Turdus viscivorus*, *Upupa epops* и други.

**Влекачи и водоземци** – карактеристични видови за овој хабитат се: *Testudo graeca* (медитеранска желка), *Lacerta erhardii riveti* (македонска гуштерица), *Elaphe quatorlineata* (ждрепка) и *Vipera ammodytes* (поскок). Покрај карактеристичните видови овде можат да се сретнат и *Coluber caspius*, *Coluber najadum* и *Natrix tessellata*.

**Без'рбетници** – од пеперутките се среќаваат: *Iphiclides podalirius*, *Euchloe ausonia*, *Maniola jurtina*, *Colias alfacariensis*, *Plebeius agestis*, а од тврдокрилците *Acinopus picipes* и *Dixus obscurus*.

### **Степолики и халофитски заедници**

Референца кон EUNIS Habitats: E6.2 Континентални копнени станишта со халофитни (солени) треви и тревести растенија

Референца кон EU HD Annex I: 1310 *Salicornia* и други едногодишни пионерски видови на клани / калливи и песочни биотопи

Референца кон CoE BC Res. No. 15.115 Континентални затревени површини со халофити од типот на *Salicornia* и *Salsola*

**Главни карактеристики:** Степоликата вегетација се развива на палеогени и неогени лапори, со големо присуство на степски видови, како што се: *Astragalus parnassi*, *Hedysarum macedonicum*, *Morina persica*, *Onobrychis hypargyrea*. Таксономски припаѓаат на вегетативната класа *Thero-Salicornietea*, во која доминираат халофитните видови растенија: *Camphorosma annua*, *Camphorosma monspeliaca*, *Salicornia herbacea*, *Suaeda maritima*.

**Дистрибуција:** Овие заедници се развиваат во централните делови на Македонија, во регионот помеѓу Неготино, Штип и Велес. Халофитските заедници се развиваат на мали површини во Овче Поле и во степоликото подрачје помеѓу Неготино и Велес.

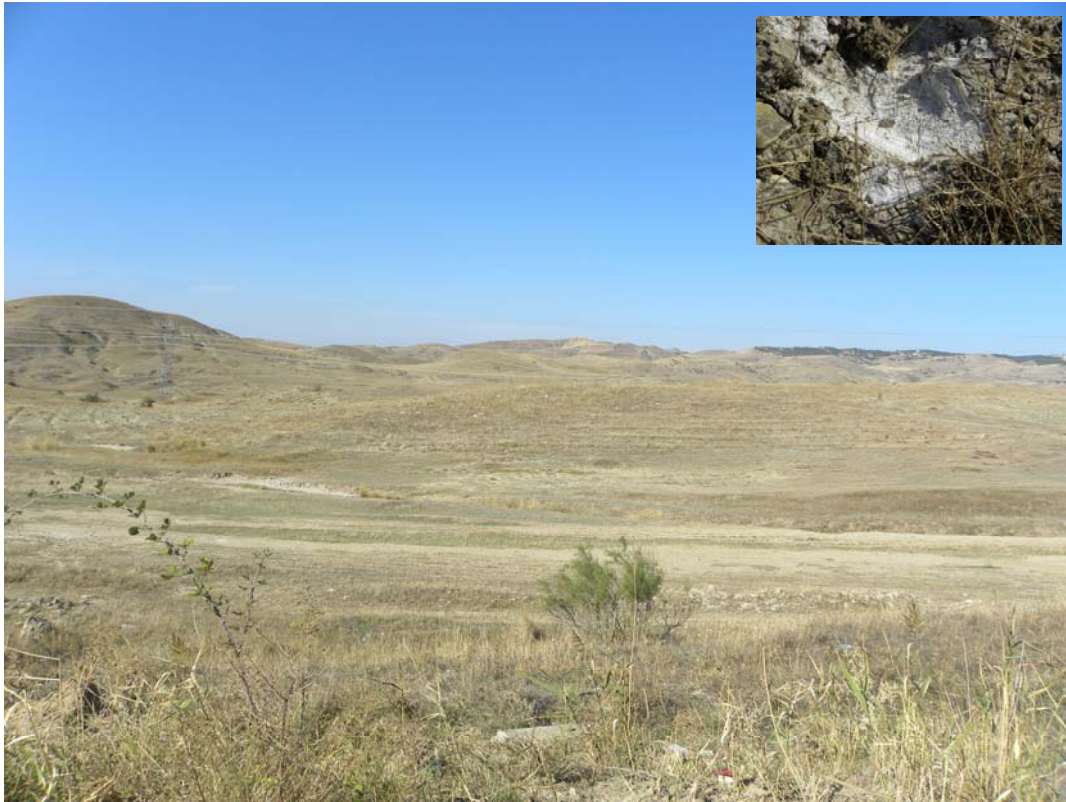
**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Долж предвидениот коридор овој хабитат е застапен во околината на локалитетот Кајнак, слика 24 (од стационача КМ -4 до КМ -2), види карта на хабитати.

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Влекачи и водоземци** – типични за овој хабитат се степската гуштерица (*Podarcis taurica*) и степскиот удав (*Eryx jaculus*).

**Птици** – чурулин (*Burhinus oedicnemus*), потполошка (*Coturnix coturnix*), голема дропља (*Otis tarda*), полска еребица (*Perdix perdix*), мала дропља (*Tetrax tetrax*).

**Цицачи** – трбоен ноќник (*Myotis emarginatus*), мустаќест ноќник (*Myotis mystacinus*), јужна полјанка (*Microtus guentheri*), обична полјанка (*Microtus levis*), жолтогрлест глушец (*Apodemus flavicollis*), слепо куче (*Spalax leucodon*), обична кртица (*Talpa europaea*), див зајак (*Lepus europeus*) и шарен твор (*Vormela peregusna*).



Слика 24. Степолика вегетација и солени почви околу месноста Кајнак (недалеку од Штип)

#### 3.5.1.4. Водни станишта /реки и потоци

##### Реки (~ пошироки од 5 м)

Референца кон EUNIS Habitats: C2.31 Epipotamal streams

Референца кон EU HD Annex I: 3260 Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculus fluitantis* and *Callitriche-Batrachion* vegetation

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

Референца кон Water Framework Directive (EEC 60/2000): Lowland medium/small river type

**Главни карактеристики:** Река од ваков тип во трасата на коридорот е Брегалница (слика 25). Овој хабитат се карактеризира со не многу развиена васкуларна вегетација, но се присутни растенија поврзани со водените екосистеми како што се: *Ranunculus trichophyllus*, *Myosotis scorpioides* и други. За време на летото на камењата се развиваат популации од *Cladophora* spp., а зимскиот и пролетниот период се одликуваат со богатство на епилитски заедници од дијатомејски и модро-зелени алги.





Слика 25. Река Брегалница

**Птици** – карактеристична птица која се среќава покрај реки е рибарчето (*Alcedo atthis*). Некои видови како чапјите, белиот и црниот штрк ги посетуваат ваквите хабитати во потрага по храна, додека други доаѓаат за време на миграциите како некои видови шатки.

**Водоземци и влекачи** – од жабите се среќаваат *Rana ridibunda*, *Rana graeca* и *Hyla arborea*, а од влекачите *Natrix teselata* и *Natrix natrix*.

**Риби** – Костов и сор. (2010) за реката Брегалница ги наведуваат следниве видови риби: змиорка (*Eudontomyzon mariae*) кркушка (*Gobio bulgaricus*), кеслерова кркушка (*Romanogobio elimeius*), црна мрена (*Barbus balcanicus*), бела мрена (*Barbus macedonicus*), вардарка (*Alburnoides bipunctatus*), бојник (*Chondrostoma vardarensis*), мергур (*Pachychilon macedonicum*), клен (*Squalius vardarensis*), попадика, еѓупка (*Vimba melanops*), платиче (*Rhodeus meridionalis*), плашка, белвица (*Alburnus macedonicus*), сребрен карас (*Carassius gibelio*), крап (*Cyprinus carpio*), штипалка (*Cobitis vardarensis*), златна, балканска штипалка (*Sabanejewia balcanica*), вретенушка (*Barbatula barbatula*) и други.

**Без’рбетници** – многу вилински коњчиња полагаат јајаца во реките и потоците. Од ракчињата се сретнува *Astacus astacus*. Слатководниот рак во минатото редовно

се сретнувал по целото течение на реката. Денес неговата популација е драстично намалена и е доведена во прашање. Како основна причина за намалувањето на популациите на речниот рак и неговото потполно исчезнување од определени делови на текот е загадувањето и силниот антропоген притисок.

### **Реки и потоци (~ потесни од 5 м)**

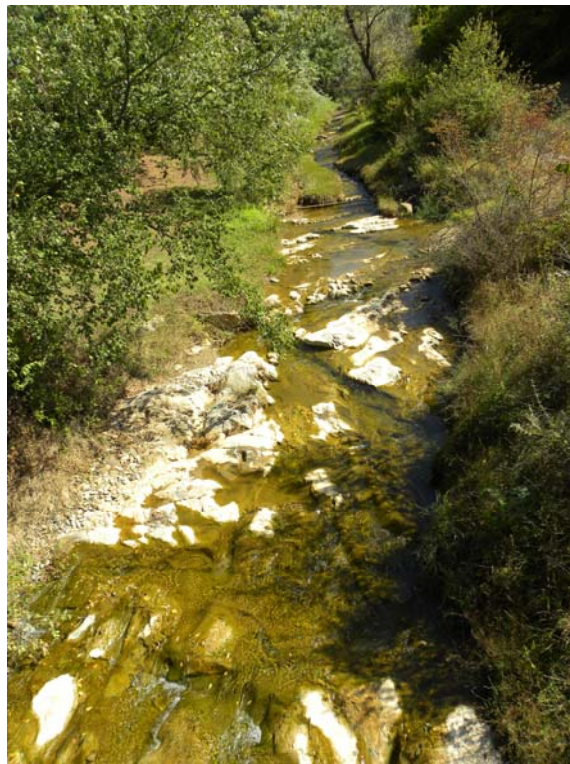
Референца кон EUNIS Habitats: C2.22 Hiporhithral streams

Референца кон EU HD Annex I: HD Annex I: 3260 Water courses of plain to montane levels with the Ranunculion fluitantis and Callitriche-Batrachion vegetation

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики и дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Во областа на патниот коридор нема добро развиена хидрографска мрежа. Најголем дел на речните текови се суви во поголемиот дел од годината.

Во предвидениот коридор значајни се следниве реки: Крива Лакавица, Маденска и Стара Река. Реките Крива Лакавица и Маденска Река (Слика 26) припаѓаат на Брегалничкиот слив, додека Стара Река се влива во р. Струмица.



Слика 26. Маденска Река крај Пилав Тепе

**Флора и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на безрбетниците во Додаток III, на рбетниците во Додаток IV.

**Фауна** – 'рбетниците главно се застапени со претставници слични на оние од р. Брегалница.

**Птици** – фауната на птиците е слична со онаа наведена за р. Брегалница. Поспецифичен вид за овие хабитети е воден ќос (*Cinclus cinclus*).

**Водоземци и влекачи** – во овој тип на реки се среќаваат сосема мал број водоземци и влечуги. Од жабите специфични се *Rana graeca* и *Pelophylax ridibundus*, а од влекачите *Natrix natrix*.

### Повремени водотеци

**Главни карактеристики и дистрибуција во подрачјето на коридорот:** повремени водотеци имаат вода само за време на влажниот период од годината (слика 27). Во рана пролет со топењето на снегот се покачува нивото на водата, а останатиот период од годината речните корита се суви. Поради тоа овие водотеци немаат големо значење како водени екосистеми. Сепак околу речните корита (суводолици) најчесто се развиваат шуми или појаси од врба.

**Флора и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Водоземци** – се среќаваат *Bombina variegata*, обичната жаба (*Bufo bufo*) и зелената крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*).

**Пеперутки** – чести видови се: *Apanthopus hyperantus*, *Arethusana arethusana*, *Lasiommata petropolitana*, *Pygus alveus*, *P. sidae*, *Parnassius mnemosyne*, *Zerynthia cerisy*, *Pyronia tithonus*, *Vanessa atalanta*.



Слика 27. Ињевска Река како повремени водотек

### Чакалести и песочни наноси

Референца кон EUNIS Habitats: C3.62 Unvegetated river gravel banks  
Референца кон EU HD Annex I: none  
Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: 24.2 River gravel banks



and

Референца кон EUNIS Habitats: C3.61 Unvegetated river sand banks

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** Овој биотоп е претставен со многу специфична вегетација и е застапен покрај реките или на мали речни островчиња. Подлогата се карактеризира со чакал или почва во фаза на формирање (Слика 28). На одредени места се јавуваат ровки гребени кои не се многу високи. Ваквите биотопи повремено се поплавени, поради што се карактеризираат со ретка вегетација, претставена главно од *Gramineae*, како и многу пионерски видови растенија кои се развиваат на песочлива подлога, како претставници од *Polygonaceae*, *Chenopodiaceae* и други фамилии. Во физиономијата на овој биотоп придонесуваат и младите стебла од *Tamarix*.

**Дистрибуција:** Овој биотоп се среќава речиси крај сите низински реки во Македонија.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Овој хабитат се среќава на местото каде трасата се сече со р. Брегалница и долж реката Крива Лаковица. Со оглед на тоа што е застапен на мали површини не е означен на картата на хабитати.



Слика 28. Чакалести и песочни наноси крај р. Брегалница

**Флора** – растенија кои ја даваат физиономијата на овој биотоп се наведени во делот за главните карактеристики.

**Водоземци** – во овој хабитат е населен од неколку видови жаби како: обична езерска жаба (*Pelophylax ridibundus*), поточна жаба (*Rana graeca*) и гаталинка (*Hyla arborea*).

**Влечуги** – од змиите се среќаваат белоушка (*Natrix natrix*) и рибарка (*Natrix tessellata*).

**Без'рбетници** – од **пеперутките** може да се најдат: *Aporia crategi*, *Zerynthia cerisy*, *Erebia medusa*, *Pyronia tithonus*, *Polyommatus icarus*, *Cupido osiris*, *Plebeius sephirus*, *Colias alfacariensis*, *Pyrgus sidae*, *Argynnis aglaja*, *Brintesia circe* и *Maniola jurtina*. Овој хабитат е поволно живеалиште за некои видови тркачи, особено за претставници од родот *Bembidion*, кои се широкораспространети во Европа или на Балканот. Како доминантни видови во хабитатите со чакалести и песочни наноси

крај низински реки може да се извојат *Bembidion decorum*, *B. lampros* и *Nebria brevicollis*. Фауната на вилинските коњиња е слична со таа на крајречните шуми со врби и тополи. Некои видови правокрилци се строго специјализирани во овој тип на хабитат, како видови од родот *Tetrix*, штурец (*Pteronemobius heydenii*) и други. Поради присуството на песоклива почва може да се најдат и: *Acrotylus insubricus*, *Oedipoda germanica* и *Oedipoda caerulescens*.

#### **Појаси од трска (*Phragmites australis*)**

Референца кон EUNIS Habitats: D5.1 Reedbeds normally without free-standing water, including: D5.11 [*Phragmites australis*] beds normally without free-standing water and D5.13 [*Typha*] beds normally without free-standing water

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** Појасите од трска (слика 29) кои се среќаваат долж предвидениот коридор не се типичен биотоп. Тие се развиваат како тесни појаси долж бавните води на каналите и некои речни текови. Овој тип на појаси од трска обично претставуваат фрагменти од блатната растителна заедница ***Scirpo-Phragmitetum*** W. Koch 1926. Трската (*Phragmites australis*) ја дава физиономијата на овој хабитат, а присутна е и *Typha latifolia* (рогоз). Од васкуларните растенија кои се развиваат на водени станишта најчести се: *Veronica anagalis-aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Stelaria aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Myosotis scorpioides*, *Alisma plantago-aquatica*, *Rumex cristatus*, *Polygonum hydropiper* и *Ranunculus repens*. Овој вид на биотоп е многу посиромашен од гледна точка на флора и фауна.

**Дистрибуција:** Овој биотоп се среќава речиси крај сите низински реки во Македонија.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Застапени се на мали површини (поради што не се обележани на картата на хабитати) кадешто предвидениот коридор се сече со реката Брегалница (стационажа КМ 1).



Слика 29. Појаси од трска покрај река Брегалница

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Флора** – Карактеристичните видови растенија се наведени во описот на хабитатот.

**Цицачи** – типичен вид за појасите со трска е блатниот глушец (*Apodemus agrarius*), а исто така може да се очекуваат и *Crocidura suaevaeolans*, *Microtus rossiaemeridionalis*.

**Птици** – појасите со трска се одликуваат со значително мал диверзитет на птици. Слично како и кај реките, мал број птици го посетуваат овој хабитат во потрага по храна или за мигрирање.

**Влечуги** – Од змиите се среќаваат белоушка (*Natrix natrix*) и рибарка (*Natrix tessellata*).

**Водоземци** – овој хабитат е поволен пред сè за жаби: голема крастава жаба (*Bufo bufo*), зелена крастава жаба (*Pseudepidalea viridis*), гаталинка (*Hyla arborea*), поточна жаба (*Rana graeca*) и обична езерска жаба (*Pelophylax ridibundus*).

**Без'рбетници** – поради присуството на вода, овој хабитат е поволен за развој на некои групи без'рбетници. Од пеперутките се среќаваат: *Lycaena tityrus*, *L. candens*, *Aglais io*, *Apatura ilia*, *Argynnis pandora*, *A. paphia*, *Papilio machaon*, *Celastrina argiolus*, *Polyommatus icarus*, *Colias crocea*, *Pontia edusa* и други. Од тркачите доминантни видови се *Carabus granulatus*, *Stenolophus mixtus*, *Poecilus cupreus*, *Chlaenius* spp., *Agonum* spp., а присутни се и некои видови вилински коњчиња.



### 3.5.2. АНТРОПОГЕНИ ХАБИТАТИ

#### 3.5.2.1. Антропогени шуми

##### Насади од четинарски дрвја

Референца кон EUNIS Habitats: G3.F12 Native pine plantations

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** Четинарските насади (Слика 30) најчесто се претставени со црн бор (*Pinus nigra*), а на поедини места се среќаваат насади од чемпрес (*Cupressus sempervirens*, *C. arizonica* и други). Четинарските насади ја спречуваат ерозијата, а воедно имаат и голема пејсажна вредност. Недостаток на овие вештачко подигнати шумски екосистеми е тоа што како монокултури се лесно подложни на каламитетни штетници, а постои и голема опасност од пожари.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** се среќаваат главно чисти борови насади кај Лозјарски Рид (стационажа КМ -6); близу селото Софилари се мешани со чемпреси (стационажа КМ 2) или како монокултури од чемпреси (стационажа КМ 0), види карта на хабитати.



Слика 30. Чисти борови насади на Лозјарски Рид (лево) и мешани борови насади со чемпреси во околина на село Софилари (десно)

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на габите во Додаток II, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Фунги** – во боровите насади може да се најдат видови лигниколони габи, сапроби или паразити на бор, како *Meruliopsis taxicola*, *Peniophora pini*, *Phellinus pini*. Исто така, присутни се и некои специфични видови кои микоризираат со борви како што се: *Suilus granulatus*, *S. luteus*, *Lactarius deliciosus* итн.

**Цицачи** – составот на видови е идентичен со широколисните плантажи (следен хабитат).

**Птици** – Со оглед на тоа што овие појаси покриваат мала површина, нема типични видови на птици. Многу од птиците ги користат овие живеалишта за гнездење. Типични видови се сојка (*Garrulus glandarius*), трнарче (*Carduelis chloris*) и некои сеници.

**Влекачи** – гуштерите (*Lacerta* spp.) се најчести претставници од влекачите, а понекогаш се среќаваат и змии.

**Водоземци** – овој хабитат се одликува со мало присуство на влага поради што е многу сиромашен со водоземци.

### **Насади од листопадни дрвја (на мала површина)**

Референца кон EUNIS Habitats: G5.2 Small broadleaved deciduous anthropogenic woodlands

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** Овој хабитат го претставуваат насади од листопадни дрвја на мала површина (Слика 31). Главно се застапени насади од тополи, при што доминира канадската топола (*Populus X canadensis*), а често има и поединечни стебла од црна толпола (*Populus "italica"*) и багрем (*Robinia pseudoacacia*). Насадите од листопадни дрвја обично се отворени станишта со добро развиена приземна вегетација, слична на таа од соседните хабитати.

**Дистрибуција:** Насадите од листопадни дрвја се често застапени во Македонија.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Насадите од листопадни дрвја често се среќаваат во близина на патниот коридор и тоа главно покрај ниви, патишта, и различни објекти. Добро развиени тополови насади има долж Стара Река кај село Калуѓерица (стационажа КМ 38+500 до КМ 39+000), види карта на хабитати. Во останиот дел насадите од листопадни дрвја се среќаваат на многу мали површини поради што не се обележани на картата на хабитати.



Слика 31. Насади од тополи недалеку од с. Калуѓерица



**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на габите во Додаток II, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Фунги** – во насадите од листопадни дрвја каде доминираат тополи присутни се видови карактеристични за овој супстрат, како што се: *Ganoderma adspersum*, *Pleurotus ostreatus*, *Agrocybe aegerita* и други.

**Фауна** – слична е со таа од крајречните шуми со врби и тополи, со тоа што се присутни помал број на видови. Стеблата од тополите се добри места за гнездење на некои видови од соседните хабитати.

### 3.5.2.2. Земјоделско земјиште

Земјоделските површини главно се карактеризираат со помали или поголеми парцели со плантажи од монокултури. Агро-екосистемите долж коридорот се претставени главно со парцели на полиња, ниви, градини и плантажи, пред сè со монокултури (жита, тутун, лозја, овошја и др.).

#### Полиња и ниви

Референца на Директивата на живеалиштата: Нема посебна референца  
Референца на Палаерактивни живеалишта: 82.земјоделски култури

**Главни карактеристики:** Полињата и нивите во областа на предвидениот патен коридор главно се претставени со житни и земјоделски култури. Од индустриските растенија најчесто застапен е тутутот, а често се среќаваат и ниви со житни растенија, особено пченка и пченица (Слика 32/1). Раногрдинарските култури кои се одгледуваат под фолии се типични за Струмичкото Поле (Слика 32/2). Плантажите на монокултури имаат помала вредност на биоразновидност отколку индивидуалните полиња. Монотипичната структура на заедницата, еколошките услови контролирани од човекот, со употреба на пестициди и фертилизатори, го диктираат развојот на биоценозата со мала разновидност на видови. За разлика од економското значење на нивите, нивното значење за биодиверзитетот е многу мало. Некои полиња се поделени со меѓи составени од различни видови грмушки и овошни дрвја, меѓу кои најчести се: *Prunus cerasifera*, *Pyrus* spp., *Populus* spp., *Robinia pseudoacacia* и *Juglans regia*.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Нивите и полињата се среќаваат по целата должина на патниот коридор, види карта на хабитати.



Слика 32/1 Насади од тутун во околина на с. Ињево (лево)  
и житни полиња во Овчеполието (десно)



Слика 32/2 Фолии за одгледување на раноградинарски култури во Струмичко Поле

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на габите во Додаток II, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Фунги** – некои печурки се карактеристични за различни видови земјоделско земјиште, како што се: *Agaricus hortensis*, *Coprinus* spp., *Anelaria semiovata*, *Volvariella* spp. итн.

**Цицачи** – составот на видови е идентичен како и во напуштените ниви.

**Птици** – често може да се најдат некои видови птици како: *Melanocorypha calandra*, *Galerida cristata*, *Oenanthe oenanthe*, а многу други видови ги користат за несење.

**Влекачи** – овој хабитат е богат со видови кои се слични на оние во напуштените ниви.

**Водоземци** – краставите жаби (*Bufo bufo*, *B. viridis*) се најчести видови на водоземци во ова живеалиште.

**Без`рбетници** – од пеперутките се среќаваат: *Gonepteryx rhamni*, *Nymphalis antiopa*, *Vanessa atalanta*, *Colias crocea*, а од тркачите: *Amara aenea*, *Brachinus exsplodens*, *Harpalus affinis*, *H. rufipes*, *Chlaenius vestitus*, *Pterostichus niger*, *P. nigrita*, *Carabus coriaceus*, *Bembidion lampros*, *Cicindela campestris*.

### **Овоштарници**

Референца на Директивата на живеалиштата: Нема посебна референца  
Референца на Палаерактивни живеалишта: 83.15 Овоштарници

**Главни карактеристики:** Овоштарниците во областа на патниот коридор се застапени спорадично на помали површини, со исклучок на Струмичко каде има поголеми површини засадени со праски и сливи (Слика 33). Овоштарниците во близина на селата и населбите се наменети главно за индивидуална употреба и дрвјата се со различна големина и старост. Најзастапени видови овошни дрвја се праски, сливи, бадеми, кајсии и друго.

**Дистрибуција:** Овоштарниците се широко распространети во руралните рамнински и ридски области во Македонија.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Овоштарниците во истражуваниот патен коридор покриваат мала површина, се наоѓаат главно меѓу површините со ниви, во близина на локалитетите Лаките (стационажа КМ 29+840) и Скрдо (стационажа КМ 32+000) или меѓу лозови насади и ниви недалеку од с. Градошорци (од стационажа КМ 51+000 до КМ 52+000), види карта на хабитати.



Слика 33. Овоштарници во близина на с. Градошорци (Струмичко)

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на `безрбетниците во Додаток III, на `рбетниците во Додаток IV.

**Фунги** – присутни се слични видови како во полињата и нивите.

**Фауна** – составот на фауната во овоштарниците е идентичен на оној кој ги населува сите видови на земјоделско земјиште. Најпретставителни се видовите од Scolytidae кои живеат во шумите и кората на култивирани дрвја во овоштарниците (*Scolytus mali* на јаболковите дрвја, *S. amygdali* на *Amygdalus communis* и др.).

**Цицачи** – нема карактеристични видови.

**Птици** – карактеристични видови нема, но како најчести се: сојка (*Garrulus glandarius*), трнарче (*Carduelis carduelis*), златен ќос (*Oriolus oriolus*), сколовранец (*Sturnus vulgaris*) итн.

**Влекачи** – во ова живеалиште доаѓаат од соседните хабитати, а можат да се најдат желки, гуштери и змии.

**Водоземци** – нема карактеристични водоземци.

**Без'рбетници** – од пеперутките застапени се: *Aglais io*, *Iphiclides podalirius*, *Pyrgus malvae*, *Melanargia galathea*, *Maniola jurtina*, *Pontia edusa*, *Plebeius agestis*, *Melitaea phoebe*, *Erynnis tages*, *Lycaena phleas*, *Pyrgus alveus*, *Vanessa cardui*, *Pieris brassicae*, *P. manni*, *Polyommatus icarus*, а од тркачите чести се: *Amara aenea*, *Calathus melanocephalus*, *Carabus coriaceus cerisyi*, *Harpalus affinis*, *H. rufipes*, *H. serripes*, *H. tardus* и *Poecilus cupreus*.

#### **Лозови насади (мали парцели и плантажи)**

Референца кон EUNIS Habitats: FB.41 Traditional vineyards

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** Лозјата (Слика 34), како и овоштарниците во областа на патниот коридор не се карактеристичен вид на земјоделска активност. На поголеми површини ги има во почетниот и крајниот дел од трасата. Во однос на биодиверзитетот, лозјата имаат поголемо значење отколку полињата и градините.

**Дистрибуција:** Лозјата се најкарактеристични за регионот на Тиквешијата и Повардарјето.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Лозови парцели се застапени на одредени делови од предвидениот коридор и тоа: кај преминот Три Чешми (стационажа КМ -6), во близина на с. Ињево (стационажа КМ 29+055), долж Ињевска река, кај Скрдо (стационажа КМ 32+000), долж р. Буковиќ (стационажа КМ 42+000), во близина на с. Радичево (од стационажа КМ 44+434 до КМ 45+529) и во близина на с. Градошорци, каде се испреплетуваат со ниви и овоштарници (од стационажа КМ 50+592 до КМ 52+253), види карта на хабитати.





Слика 34. Лозови насади во околина на с. Градошорци (Струмичко)

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

#### **Фауна**

**Цицачи** – неколку видови може да се забележат во ова живеалиште: куна (*Martes foina*), лисица (*Vulpes vulpes*) и еж (*Erinaceus concolor*).

**Птици** – има само неколку видови кои живеат во оваа средина како ќос (*Turdus merula*), врапчиња (*Passer domesticus*, *Passer montanus*), но ова живеалиште обезбедува храна за многу други видови птици меѓу кои најброен е сколовранецот (*Sturnus vulgaris*).

**Влекачи** – нема карактеристични видови на влекачи, а составот на видови е сличен на тој од овоштарниците.

**Водоземци** – нема карактеристични видови на водоземци во ова живеалиште.

**Без'рбетници** – фауната на без'рбетниците е слична со таа на овоштарниците.

#### **Напуштени ниви со рудерална вегетација**

Референца кон EUNIS Habitats: E5.1 Anthropogenic herb stands, including:

E5.11 Lowland habitats colonized by tall nitrophilous herbs

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none and

Референца кон EUNIS Habitats: I1.53 Fallow un-inundated fields with annual and perennial weed communities

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** напуштањето на обработливите површини е доста чест процес во последните децении во Македонија. Како резултат на природната сукцесија на овие хабитати се појавуваат некои дрвенести и грмушести видови, а плевелите и рудералните растенија се типични за овој хабитат.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Се среќават меѓу локалитетите Голем Рид и Грамада (од стационожа КМ 1+500 до КМ 4+500), меѓу ниви, брдски пасишта, четинарски насади и деградирани дабови шуми, види карта на хабитати.

**Флора, фунгија и фауна:** Деталната листа на растителните видови од овој хабитат е дадена во Додаток I, на габите во Додаток II, на 'безрбетниците во Додаток III, на 'рбетниците во Додаток IV.

**Флора** – од тревестите видови се среќаваат: *Anthemis arvensis*, *Bromus* spp., *Cynodon dactylon*, *Lolium* spp., *Hordeum vulgare*, како и: *Arctium lappa*, *Hyosciamus niger*, *Cichorium intybus*, *Xanthium spinosum*, *Onopordon* sp., *Cirsium* spp. Од грмушките застапени се *Paliurus spina christi*, *Rosa* spp., *Prunus spinosa* и други.

**Фунги** – претставниците од габи се слични со оние на тревести површини и главно се присутни видови кои не се микоризни како: *Agaricus*, *Coprinus*, *Entoloma*, *Psathyrella*, *Stropharia* и други.

**Цицачи** – најчесто се среќаваат: еж (*Erinaceus concolor*), крт (*Talpa europea*), јужна полјанка (*Microtus guentheri*), блатен глушец (*Apodemus agrarius*), шумскиот глушец (*Apodemus sylvaticus*), домашниот глушец (*Mus domesticus*), куна (*Martes foina*), македонски глушец (*Mus macedonicus*), див зајак (*Lepus europeus*), лисица (*Vulpes vulpes*), јазовец (*Meles meles*).

**Птици** – доминантни видови се: *Perdix perdix*, *Melanocorypha calandra*, *Coturnix coturnix*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris* и други.

**Водоземци и влечуги** – фауната на водоземви и влечуги е слична на таа од соседните хабитати.

**Без'рбетници** – напуштените ниви со рудерална вегетација се одликуваат со голема разновидност на пеперутки. Чести видови се: *Maniola jurtina*, *Pieris rapae*, *P. brassicae*, *P. mannij*, *Pontia edusa*, *Zerynthia polyxena*, *Iphiclides podalirius*, *Aglais io*, *Erebia medusa*, *Polygonia c-album*, *Argynnis pandora*, *Vanessa atalanta*, *Polyommatus icarus*, *Colias crocea*, *Plebeius argus*, *Melanargia galathea*, *Arethusana arethusana*, *Pyrgus malvae*, *P. serratulae*, *Lycaena tityrus*, *Aporia crategi*, *Parnassius mnemosyne*. Од тврдокрилците доминантни видови се тркачите: *Amara aenea*, *Calathus fuscipes*, *C. melanocephalus*, *Cicindela campestris*, *Harpalus affinis*, *H. attenuatus*, *H. rufipes*, *H. serripes serripes*, *H. tardus*, *Microlestes fissuralis* и *Poecilus cupreus*, како и стрижибубите: *Agapanthia cynarae*, *A. maculicornis*, *A. violacea*, *A. vilosoviridiscens*, *Phytoecia virgula*, *Oberea erythrocephala*, *Vadonia moesiaca* и други. Од правокрылците може да се сретнат: *Leptophyes albovittata*, *Ancistrura nigrovittata*, *Poecilimon thoracicus*, *Poecilimon brunneri*, *Melanogryllus desertus* и други.

### 3.5.2.3. Урбани и урбанизирани подрачја како хабитати

#### Вештачки објекти

Референца кон EUNIS Habitats: J3.2 Active opencast mineral extraction sites, including quarries; J3.3 Recently abandoned above-ground spaces of extractive industrial sites; J1.4 Urban and suburban industrial and commercial sites still in active use

Референца кон EU HD Annex I: none

Референца кон CoE BC Res. No. 4 1996: none

**Главни карактеристики:** Тука спаѓаат индустриски и угостителски објекти, рудници, позајмишта, депонии и друго (Слика 35). Овие објекти не се значајни како живеалишта.

**Дистрибуција во подрачјето на коридорот:** Тие се застапени во мал дел од подрачјето на коридорот (поради што не се обележани на картата на хабитати), пред сè во близина на селата недалеку од градот Струмица.



Слика 35. Индустриски објект (млекара) во близина на с. Градошорци

### 3.6. ЗНАЧАЈНИ СТАНИШТА И ВИДОВИ (ВАЛОРИЗАЦИЈА)

Во рамките на истражуваниот коридор се среќаваат мал број хабитати од кои поголемиот дел се чести и широко распространети во Македонија. За валоризација на истите користени се европските документи како што се Директивата за станишта (Директива на Советот на Европа 92/43/ЕЕС за зачувување на природните станишта и на дивата флора и фауна) и Бернската конвенција, резолуција бр. 4 (1990). За проценка на флората и фауната земени се во предвид повеќе меѓународни документи и листи (IUCN Глобалната црвена листа, Директивата на Советот 79/409/ЕЕС за зачувување на дивите птици, Бонската

конвенција за заштита на миграторни видови, SPEC 1 видови од интерес за глобалното зачувување и др.). Во Република Македонија не постојат официјални документи или посебни публикации што го обработуваат значењето на стаништата, нивната загрозеност, богатство со ретки и ендемични видови, итн.

### 3.6.1. ЗНАЧАЈНИ СТАНИШТА

Наведените хабитатни типови се опфатени во Директивата за станишта (Habitat Directive - HD) и/или Бернската конвенција (Bern Convention - BC):

- Благуна-габерови шуми (HD и BC)
- Крајречни шуми со врби и тополи (HD и BC)
- Појаси со врби (HD и BC)
- Брдски пасишта со ретки грмушки (HD и BC)
- Степолики и халофитски заедници (HD и BC)
- Реки и потоци (HD)
- Повремени водотеци (HD)
- Чакалести и песочни наноси (BC)
- Појаси од трска (HD и BC)

Детален опис на хабитатните типови и нивната дистрибуција долж трасата на автопатот се дадени во поглавјето (3.5) и се претставени на приложената хабитатна карта.

### 3.6.2. ЗНАЧАЈНИ ВИДОВИ

#### Флора

Валоризацијата на флористичката разновидност е извршена според неколку меѓународни конвенции и директиви, кои се ратификувани од страна на Република Македонија:

- Светската црвена листа (IUCN Global Red List)
- Анексите II b и IV b од Директивата за хабитати (Habitat Directive Annex IIb, Annex IVb)
- CORINE листата
- Значајни растителни подрачја (IPA - Important Plant Areas)

Податоците за флората на овој дел од трасата се добиени од достапната флористичка литература а, во помала мера, од сопствени истражувања. При проценувањето на податоците се користени и резултатите од Студијата за состојбата со биолошката разновидност на Република Македонија и Стратегијата и акциониот план за заштита на биолошката разновидност на Република Македонија. Врз основа на овие документи, проценувани се растителните видови кои се наведуваат за делот на трасата при што се добиени следниве резултати:

- Видови кои се наоѓаат на Светската црвена листа (IUCN Global Red List (Walter & Gillett 1997)): не се констатирани.
- Видови кои се наоѓаат на CORINE листата на Европа: *Silene vulgaris*
- ЗРП видови на просторот на трасата: не се констатирани
- Македонски ендемити присутни на просторот на трасата: не се констатирани



Како посебно интересни видови од поширокото подрачје би ги издвоиле претставниците на степоликата вегетација: *Astragalus parnassi*, *Convolvulus holosericeus*, *Morina persica*, *Onobrychis hypargyrea*, *Potentilla tridentula*. Овде спаѓаат и видовите од класата *Thero-Salicornietea* во која доминираат халофитните растенија *Camphorosma annua* и *Camphorosma monspeliaca*.



Слика 36. Степски видови растенија - *Astragalus parnassi* (лево) и *Camphorosma monspeliaca* (десно) како типично халофитно растение

Од горенаведеното може да се заклучи дека освен видот *Silene vulgaris* од CORINE листата на Европа, кој е многу чест и распространет вид, на просторот на трасата други значајни или загрозени видови не се констатирани. Од тие причини, сметаме дека во однос на флората постои само делумно негативно и времено влијание за време на пробивање на патот и користење на пристапните патишта.

### Габи

Валоризацијата на габите е извршена според неколку меѓународни конвенции и директиви, од кои дел се ратификувани од страна на Република Македонија:

- Европска црвена листа (European Red List of Fungi - Ing 1993)
- Прелиминарна црвена листа на габите на Република Македонија (Karadelev 2000)
- Листа од 51 вида предложени за заштита од Европскиот совет за заштита на габите (ECCF – European Council for Conservation of Fungi – Otto, 2011)
- 33 вида предложени за Додаток I од Бернската конвенција (Bern Convention Appendix I)

Податоците за габите на просторот на трасата се добиени од сопствени истражувања, а во помала мера и од достапната миколошка литература за ова подрачје. Резултатите од валоризацијата се прикажани на следнава табела.

Табела 29 - Валоризација на габите присутни во истражуваниот коридор

Видови	ЕЦЛ	ЦЛРМ	БК	ЕСЗГ	РВ
1. <i>Agaricus macrosporus</i>		ЕКСП			
2. <i>Auricularia auricula-judae</i>		РВ			
3. <i>Amanita caesarea</i>	D	ЕКСП		√	√
4. <i>Armillara tabescens</i>		ЕКСП			
5. <i>Astraeus hygrometricus</i>	C				
6. <i>Boletus aereus</i>		ЕКСП			
7. <i>Boletus aestivalis</i>		ЕКСП			
8. <i>Boletus queletii</i>	B				
9. <i>Cantharellus cibarius</i>		ЕКСП			
10. <i>Camarophyllus virgineus</i>	C				
11. <i>Chroogomphus helveticus</i>		РС			√
12. <i>Craterellus cornucopiodes</i>		ЕКСП			
13. <i>Coriolopsis gallica</i>	C				
14. <i>Dichomitus campestris</i>	C				
15. <i>Geastrum triplex</i>	D				
16. <i>Leucopaxillus gentianeus</i>	C				√
17. <i>Lopharia spadicea</i>	B	РС			
18. <i>Macrolepiota procera</i>		ЕКСП			
19. <i>Meruliopsis taxicola</i>					√
20. <i>Mutinus caninus</i>	C	РВ			√
21. <i>Myriostoma coliforme</i>	B		√		
22. <i>Paxillus atrotomentosus</i>		РВ			√
23. <i>Pleurotus eryngii</i>					√
24. <i>Ramaria botrytis</i>	C				
25. <i>Tulostoma brumale</i>	C	РВ			√

Толкувач на кратенките:

- (БК) - видови од Бернската конвенција - додаток I
- (ЕЦЛ) - видови од Европската црвена листа на габи; (А) - засегнати видови од поширок размер, популации на видови кои брзо исчезнуваат (В) - засегнати видови од поширок размер, популации на видови со среден степен на исчезнување (С) - засегнати видови од потесен размер, популации на видови со низок степен на исчезнување (D) – локално засегнати видови
- (ЕСЗГ) - видови од листата на Европскиот совет за заштита на габите
- (ЦЛРМ) - видови кои се наоѓаат на Прелиминарната црвена листа на габи на Република Македонија; (РВ) - посебно редок или редок вид во Македонија, (РС) - вид

кој егзистира само на загрозени или ретки станишта и (ЕКСП) - посебно редок или редок вид, загрозен поради преголемата експлоатација

- (PB) - Видови со ограничено распространување (проценка на авторот)

Валоризирани беа вкупно 25 вида на габи кои припаѓаат на класата Basidiomycetes. Најголем дел од видовите се наоѓаат на Прелиминарната црвена листа на загрозени видови на Република Македонија. Тринаесет видови се наоѓаат на Европската црвена листа на габи и тоа како популации на видови со низок степен на исчезнување, еден вид е на листата на Европскиот совет за заштита на габите и еден вид е предложен за заштита според додатокот I од Бернската конвенција.



Слика 37. Сончарка (*Macrolepiota procera*) - загрозен вид од преголема експлоатација (лево) и дупчеста ѕвездичка (*Myriostoma coliforme*) – редок вид во Европа (десно)

### **Фауна**

Валоризацијата на фаунистичката разновидност е извршена според неколку меѓународни конвенции и директиви, кои се ратификувани од страна на Република Македонија:

- Светската црвена листа (IUCN Global Red List)
- Анексите II b и IVb од Директивата за хабитати (Habitat Directive Annex IIb, Annex IVb)
- CORINE листата на Европа
- Бонска Конвенција – Конвенција за заштита на миграторните видови диви животни
- Бернска Конвенција – Конвенција за заштита на европскиот жив свет и природните живеалишта
- Директива за птиците – Директива на советот на ЕК 79/409/ЕЕС за заштита на дивите птици
- SPEC – Видови од Европски интерес за заштита
  - SPEC 1 Европски видови од интерес за глобалното зачувување
  - SPEC 2 Неповолен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа
  - SPEC 3 Неповолен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| Non-SPEC <sup>E</sup> | Поволен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа       |
| Non-SPEC              | Поволен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа |
- ETS – Европски статус на загрозеност
  - CITES Конвенција – Конвенција за спречување на нелегалната трговија со диви животни

### Цицачи

Валоризацијата на цицачите е извршена според неколку меѓународни конвенции и директиви, кои се ратификувани од страна на Република Македонија како што се: Светската црвена листа, анексите II b и IVb од Директивата за станишта, CORINE листата на видови, Бонската конвенција за заштита на миграторните видови диви животни и Бернската конвенција за заштита на европскиот жив свет и природните живеалишта.

Во подрачјето на трасата постојат податоци за присуство на 20 вида цицачи од кои според IUCN Светската црвена листа 18 видови припаѓаат на категоријата најслабо засегнати (LC), а само видрата (Сл. 38/1) на категоријата скоро засегнати видови (NT). Единствениот ранлив вид (VU) е шарениот твор (*Vormela peregusna*). Овој вид ги населува брдските пасишта и деградираните благун-габерови шуми. Вкупно 7 видови се во додатокот II, а 11 во додатокот III од Бернската конвенција. Посебно внимание треба да се обрне на присутвото на шарениот твор, видрата, дивата мачка и повеќето видови на лилјаци. Сличен заклучок може да се изведе и од анализата на видовите застапени во Директивата за станишта.

Сите видови лилјаци се дел од анексите на Бонската конвенција или од Директивата за станишта. Лилјациите не беа вклучени во описот на хабитатите поради отсуство на конкретни податоци за нивната дистрибуција. Важно е да се истакне дека тие се присутни во скоро сите хабитати во подрачјето на трасата во потрага по храна (Сл. 38/2).

Табела 30 - Валоризација на фауната на цицачите присутни во истражуваниот коридор

Видови	Бернска конвенција - Додатоци	Директива за станишта - Анекси	Бонска конвенција	CITES конвенција - Додатоци	IUCN Црвена листа
<i>Canis lupus</i>	II	II IV		II	LC
<i>Capreolus capreolus</i>	III				LC
<i>Crocidura suaevolans</i>	III				LC
<i>Erinaceus concolor</i>	III				LC
<i>Felis sylvestris</i>	II	IV		II	LC
<i>Glis glis</i>	III				LC
<i>Lepus europeus</i>	III				LC
<i>Lutra lutra</i>	II	II IV		I	NT
<i>Martes foina</i>	III				LC
<i>Martes martes</i>	III				LC
<i>Meles meles</i>	III				LC
<i>Mustela nivalis</i>	III				LC
<i>Myotis myotis</i>	II	II IV	II		LC
<i>Myotis emarginatus</i>		IV			LC
<i>Myotis mystacinus</i>		IV			LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	II	IV	II		LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	III	IV	II		LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	II	II IV	II		LC
<i>Sciurus vulgaris</i>	III				LC
<i>Vormela peregusna</i>	II				VU





Слика 38/1. Видра (*Lutra lutra*) – единствен вид од категоријата на скоро засегнати видови

Слика 38/2. Натузиев лилјак (*Pipistrellus nathusii*) – распространет вид во Европа

### Птици

Валоризацијата на птиците е извршена според неколку меѓународни конвенции и директиви ратификувани од страна на Република Македонија како што се: Светската црвена листа, Директивата за птици, SPEC видови од Европски интерес за заштита, ETS видови од Европски статус на загроеност, Бонската конвенција за заштита на миграторните видови диви животни, Бернската конвенција за заштита на европскиот жив свет и природните живеалишта и CITES конвенцијата за спречување на нелегалната трговија со диви животни.

Табела 31 - Валоризација на птиците присутни во истражуваниот коридор

Видови	IUCN	SPEC	ETS	Birds Directive	Bern Convention	Bonn Convention	CITES
1. <i>Ardea cinerea</i>	LC	Non-SPEC	S		III		
2. <i>Ciconia ciconia</i>	LC	SPEC Cat. 2	H	I	II	II	
3. <i>Ciconia nigra</i>	LC	SPEC Cat. 2	R	I	II	II	II
4. <i>Anas platyrhynchos</i>	LC	Non-SPEC	(S)	III/A; III/A	III	II	
5. <i>Pernis apivorus</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)	I	II	II	II
6. <i>Circaetus gallicus</i>	LC	SPEC Cat. 3	(R)	I	II	II	II
7. <i>Accipiter gentilis</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	II
8. <i>Accipiter nisus</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	II
9. <i>Buteo buteo</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	II
10. <i>Buteo rufinus</i>	LC	SPEC Cat. 3	(VU)	I	II	II	II
11. <i>Falco tinnunculus</i>	LC	SPEC Cat. 3	D		II	II	II
12. <i>Falco peregrinus</i>	LC	Non-SPEC	S	I	II	II	I
13. <i>Alectoris graeca</i>	LC	SPEC Cat. 2	(D)	I; II/A	III		
14. <i>Perdix perdix</i>	LC	SPEC Cat. 3	VU	II/A; III/A	III		
15. <i>Coturnix coturnix</i>	LC	SPEC Cat. 3	(H)	II/B	III	II	

Видови	IUCN	SPEC	ETS	Birds Directive	Bern Convention	Bonn Convention	CITES
16. <i>Burhinus oediconemus</i>	LC	SPEC Cat. 3	(VU)	I	II	II	
17. <i>Charadrius dubius</i>	LC	Non-SPEC	(S)		II	II	
18. <i>Tringa ochropus</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	
19. <i>Actitis hypoleucos</i>	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II	II	
20. <i>Columba livia</i>	LC	Non-SPEC	(S)	II/A	III		
21. <i>Columba oenas</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)	II/B	III		
22. <i>Columba palumbus</i>	LC	Non-SPEC-E	S	II/A; III/A	Не е вклучен		
23. <i>Streptopelia decaocto</i>	LC	Non-SPEC	S	II/B	III		
24. <i>Streptopelia turtur</i>	LC	SPEC Cat. 3	D	II/B	III	II	
25. <i>Cuculus canorus</i>	LC	Non-SPEC	S		III		
26. <i>Tyto alba</i>	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II		I
27. <i>Otus scops</i>	LC	SPEC Cat. 2	(H)		II		II
28. <i>Strix aluco</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II		II
29. <i>Asio otus</i>	LC	Non-SPEC	(S)		II		II
30. <i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	SPEC Cat. 2	(H)	I	II		
31. <i>Apus apus</i>	LC	Non-SPEC	(S)		III		
32. <i>Alcedo atthis</i>	LC	SPEC Cat. 3	H	I	II		
33. <i>Merops apiaster</i>	LC	SPEC Cat. 3	(H)		II	II	
34. <i>Coracias garrulus</i>	NT	SPEC Cat. 2	VU	I	II	II	
35. <i>Upupa epops</i>	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II		
36. <i>Picus viridis</i>	LC	SPEC Cat. 2	(H)		II		
37. <i>Dendrocopos major</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
38. <i>Dendrocopos syriacus</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)	I	II		
39. <i>Dendrocopos medius</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)	I	II		
40. <i>Dendrocopos minor</i>	LC	Non-SPEC	(S)		II		
41. <i>Melanocorypha calandra</i>	LC	SPEC Cat. 3	(D)	I	II		
42. <i>Galerida cristata</i>	LC	SPEC Cat. 3	(H)		III		
43. <i>Alauda arvensis</i>	LC	SPEC Cat. 3	(H)	II/B	III		
44. <i>Hirundo rustica</i>	LC	SPEC Cat. 3	H		II		
45. <i>Hirundo daurica</i>	LC	Non-SPEC	(S)		II		
46. <i>Delichon urbica</i>	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II		
47. <i>Anthus campestris</i>	LC	SPEC Cat. 3	(D)	I	II		
48. <i>Anthus trivialis</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
49. <i>Motacilla flava</i>	LC	Non-SPEC	(S)		II		
50. <i>Motacilla cinerea</i>	LC	Non-SPEC	S		II		

Видови	IUCN	SPEC	ETS	Birds Directive	Bern Convention	Bonn Convention	CITES
51. <i>Motacilla alba</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
52. <i>Cinclus cinclus</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
53. <i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
54. <i>Prunella modularis</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II		
55. <i>Erithacus rubecula</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
56. <i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)		II	II	
57. <i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	
58. <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	SPEC Cat. 2	(H)		II	II	
59. <i>Saxicola rubetra</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)		II	II	
60. <i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	SPEC Cat. 3	(D)		II	II	
61. <i>Oenanthe hispanica</i>	LC	SPEC Cat. 2	(H)		II	II	
62. <i>Monticola saxatilis</i>	LC	SPEC Cat. 3	(H)		II	II	
63. <i>Turdus merula</i>	LC	Non-SPEC-E	S	II/B	III	II	
64. <i>Turdus philomelos</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	
65. <i>Turdus viscivorus</i>	LC	Non-SPEC-E	S	II/B	III	II	
66. <i>Cettia cetti</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	
67. <i>Acrocephalus palustris</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)		II	II	
68. <i>Hippolais pallida</i>	LC	SPEC Cat. 3	(H)		II	II	
69. <i>Sylvia hortensis</i>	LC	SPEC Cat. 3	H		II	II	
70. <i>Sylvia communis</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
71. <i>Sylvia atricapilla</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
72. <i>Phylloscopus collybita</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	
73. <i>Phylloscopus trochilus</i>	LC	Non-SPEC	S		II	II	
74. <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	LC	Non-SPEC	(S)		II	II	
75. <i>Regulus regulus</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
76. <i>Ficedula albicollis</i>	LC	Non-SPEC-E	S	I	II	II	
77. <i>Ficedula hypoleuca</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II	II	
78. <i>Aegithalos caudatus</i>	LC	Non-SPEC	S		III		
79. <i>Parus palustris</i>	LC	SPEC Cat. 3	D		II		
80. <i>Parus ater</i>	LC	Non-SPEC	(S)		II		
81. <i>Parus caeruleus</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II		
82. <i>Parus major</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
83. <i>Parus lugubris</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
84. <i>Sitta europea</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
85. <i>Sitta neumayer</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)		II		
86. <i>Certhia familiaris</i>	LC	Non-SPEC	S		II		



Видови	IUCN	SPEC	ETS	Birds Directive	Bern Convention	Bonn Convention	CITES
87. <i>Remiz pendulinus</i>	LC	Non-SPEC	(S)		III		
88. <i>Oriolus oriolus</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
89. <i>Lanius collurio</i>	LC	SPEC Cat. 3	(H)	I	II		
90. <i>Lanius minor</i>	LC	SPEC Cat. 2	(D)	I	II		
91. <i>Lanius senator</i>	LC	SPEC Cat. 2	(D)		II		
92. <i>Lanius nubicus</i>	LC	SPEC Cat. 2	(D)	I	II		
93. <i>Garrulus glandarius</i>	LC	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен		
94. <i>Pica pica</i>	LC	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен		
95. <i>Corvus monedula</i>	LC	Non-SPEC-E	(S)	II/B	Не е вклучен		
96. <i>Corvus frugilegus</i>	LC	Non-SPEC	(S)	II/B	Не е вклучен		
97. <i>Corvus cornix</i>	LC	Non-SPEC	S	II/B	Не е вклучен		
98. <i>Corvus corax</i>	LC	Non-SPEC	S		III		
99. <i>Sturnus vulgaris</i>	LC	SPEC Cat. 3	D	II/B	Не е вклучен		
100. <i>Sturnus roseus</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
101. <i>Passer domesticus</i>	LC	SPEC Cat. 3	D		Не е вклучен		
102. <i>Passer hispaniolensis</i>	LC	Non-SPEC	(S)		III		
103. <i>Fringilla coelebs</i>	LC	Non-SPEC-E	S		III		
104. <i>Carduelis carduelis</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
105. <i>Carduelis cannabina</i>	LC	Non-SPEC	S		II		
106. <i>Emberiza cirrus</i>	LC	Non-SPEC-E	S		II		
107. <i>Emberiza cia</i>	LC	SPEC Cat. 3	(H)		II		
108. <i>Emberiza melanocephala</i>	LC	SPEC Cat. 2	(V)		III	II	
109. <i>Emberiza hortulana</i>	LC	SPEC Cat. 2	(V)		III		

Најголем дел од птиците од подрачјето на трасата (109) според IUCN Светската црвена листа припаѓаат на категоријата најслабо засегнати (LC), а само еден вид (*Coracias garrulus*) на категоријата скоро засегнати видови (NT). Нема податоци за присуство на загрозени и ранливи видови. Постои постар податок за присуство на гнезда на царски орли на локалитетот Пилав Тепе. Со оглед на тоа дека нивното присуство не е потврдено во поново време овој вид не е земен предвид во валоризационата листа на видови.

### Водоземци и влекачи

Валоризацијата на водоземците и влечугите е извршена според неколку меѓународни документи ратификувани од страна на Република Македонија како што се: Директивата за станишта, Бернската конвенција за заштита на европскиот жив свет и природните живеалишта и CITES конвенцијата за спречување на нелегалната трговија со диви животни. Во недостаток на национална црвена листа на загрозени видови предвид беше земена Светската црвена листа на загрозени видови.

Табела 32 - Валоризација на водоземците и влечугите присутни во истражуваниот коридор

Видови	Bern	HD	CITES	IUCN	Ендемизам
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Anguis fragilis</i>	App.III			LC	
<i>Bombina variegata</i>	App.II	Ann.IV		LC	Балкански ендемит
<i>Bufo bufo</i>	App.III			LC	
<i>Dolichophis caspius</i>	App.II	Ann.IV			
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	App.II	Ann.IV		NT	
<i>Eryx jaculus</i>		Ann.IV			
<i>Eurotestudo hermanni</i>	App.II	Ann.IV	App.II		Балкански ендемит
<i>Hyla arborea</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Lacerta trilineata</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Lacerta viridis</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Natrix natrix</i>	App.III			LR/LC	
<i>Natrix tessellata</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Pelophylax ridibundus</i>	App.III			LC	
<i>Podarcis muralis</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Podarcis taurica</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Pseudepidalea viridis</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Rana graeca</i>	App.III	Ann.IV		LC	Балкански ендемит
<i>Salamandra salamandra</i>	App.III			LC	
<i>Testudo graeca</i>	App.II	Ann.IV	App.II	VU	
<i>Vipera ammodytes</i>	App.II	Ann.IV		LC	
<i>Zamenis longissimus</i>	App.II	Ann.IV		LC	

Во подрачјето на трасата постојат податоци за присуство на 7 вида водоземци и 15 влекачи (вкупно 25 видови). Од нив според IUCN Светската црвена листа 17 видови припаѓаат на категоријата најслабо засегнати (LC), а само еден вид на категоријата скоро засегнати видови (NT). Единствениот ранлив вид (VU) е грчката желка (*Testudo graeca*). Вкупно 15 видови се во додатокот II, а 6 во додатокот III од

Бернската конвенција. Посебно внимание треба да се обрне на грчката и шумската желка кои се дел од CITES конвенцијата за спречување на нелегалната трговија со диви животни.



Слика 39. Крастава жаба (*Bufo bufo*) – чест и најслабо засегнат вид



Слика 40. Грчка желка (*Testudo graeca*) – единствениот ранлив вид

### Риби

Најголем дел од рибите во реките Брегалница и Струмица се широкораспространети во Европа и се карактеристични за бавни речни текови. Типични реофилни видови кои се среќаваат во р. Вардар не се присутни. Значајно е да се истакне дека во реката Струмица се позастапени анатолски елементи во споредба со р. Брегалница. Посебно значајно е да се истакне присуството на трите ендемични вида: струмичката мрена (*Barbus strumicae*), струмичката штипалка (*Cobitis strumicae*) и видот *Oxyzotrichus bureschi*, од кои последните два се среќаваат само во реката Струмица.



Слика 41. Ендемични видови риби од реката Струмица - струмичката мрена (лево) и вретенушката (десно)

## Инсекти

Валоризацијата на инсектите е извршена според неколку меѓународни документи како што се: Светската црвена листа на загрозени видови, Директивата за станишта и Бернската конвенција за заштита на европскиот жив свет и природните живеалишта. Најголем дел од валоризираните видови припаѓаат на редот вилински коњчиња (8) од кои 7 вида се категоризирани како слабо засегнати (LC), а само еден вид е скоро загрозен (NT). Од пеперутките поголемиот дел (6 вида) се видови од анексот II и IV од Бернската конвенција и додатокот II од Директивата за станишта. Посебно внимание треба да се обрне на големата стрижибуба која иако е многу честа, според IUCN Светската црвена листа е категоризирана како ранлив вид (VU).

Табела 33 - Валоризација на инсектите присутни во истражуваниот коридор

Видови	Редови	IUCN Red List	EU Habitats Directive	Bern Convention
<i>Paracaloptenus caloptenoides</i>	Orthoptera			Annex II
<i>Anax imperator</i>	Odonata	LC	-	-
<i>Calopteryx splendens</i>	Odonata	LC	-	-
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Odonata	NT	-	-
<i>Cordulia aenea</i>	Odonata	LC	-	-
<i>Ischnura elegans</i>	Odonata	LC	-	-
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Odonata	LC	-	-
<i>Platycnemis pennipes</i>	Odonata	LC	-	-
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Odonata	LC	-	-
<i>Morimus funereus</i>	Cerambycidae	VU	-	-
<i>Carabus intricatus</i>	Coleoptera	LR/NT	-	-
<i>Cerambyx cerdo</i>	Coleoptera	VU	Appendix II	Annex II
<i>Lucanus cervus</i>	Coleoptera	-	-	Annex II
<i>Euphydryas aurinia</i>	Lepidoptera	-	Appendix II	Annex II
<i>Phengaris arion</i>	Lepidoptera	LR/ NT	Appendix IV	Annex II
<i>Lycaena dispar</i>	Lepidoptera	LR/ NT	Appendix II	Annex II
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Lepidoptera	-	Appendix II	Annex IV
<i>Zerynthia polyxena</i>	Lepidoptera	-	Appendix II	Annex IV
<i>Colias alfacariensis</i>	Lepidoptera	-	-	Annex IV
<i>Plebeius argyrognomon</i>	Lepidoptera	LR/ NT	-	-



Слика 42. Голема стрижибуба (*Cerambyx cerdo*) – ранлив вид од локалитетот Плоча (лево); *Cordulegaster bidentata* – единствено вилинско коњче од категоријата на скоро засегнати видови (десно)

### 3.7. БИОКОРИДОРИ

Биокоридорите поврзуваат различни делови од едно живеалиште овозможувајќи слободно движење на животните и растенијата низ него. Ова движење може да биде важен фактор за опстанок на многу видови во однос на промените во начинот на користење на земјиштето и климатските промени. Нивна функција е зачувување на виталните еколошки односи преку одржување на поврзаноста помеѓу стаништата и популациите на видовите. Биокоридорите овозможуваат дневни, периодични и сезонски движења и миграции на различни животински видови, како и распространување на растенијата. Како позначајни коридори во подрачјето од интерес<sup>1</sup> би ги издвоиле следниве:

- Штипскиот коридор како степски коридор,
- Коридорот Смрдеш како пределски коридор со Пилав Тепе како потенцијално тесно грло и
- Коридорот Смрдеш – Готен како коридор со премини со Струмешница како потенцијално тесно грло.

Штипскиот коридор е степски коридор значаен за одржување на поврзаноста помеѓу степските клучни подрачја Долна Брегалница и Манговица (Сл. 44/1). Пределскиот коридор Смрдеш е значаен како врска помеѓу клучното подрачје Плачковица и подрачјето за ревитализација Беласица, додека коридорот Смрдеш – Готен е врска помеѓу двата пределски коридори Смрдеш и Готен (Сл. 44/2).

<sup>1</sup> Проект за развој на национална еколошка мрежа во Република Македонија (МАК-НЕН), во реализација на Македонското еколошко друштво и Европскиот центар за заштита на природата (ECNC), а во соработка со МЖСПП, 2008 - 2011 година.

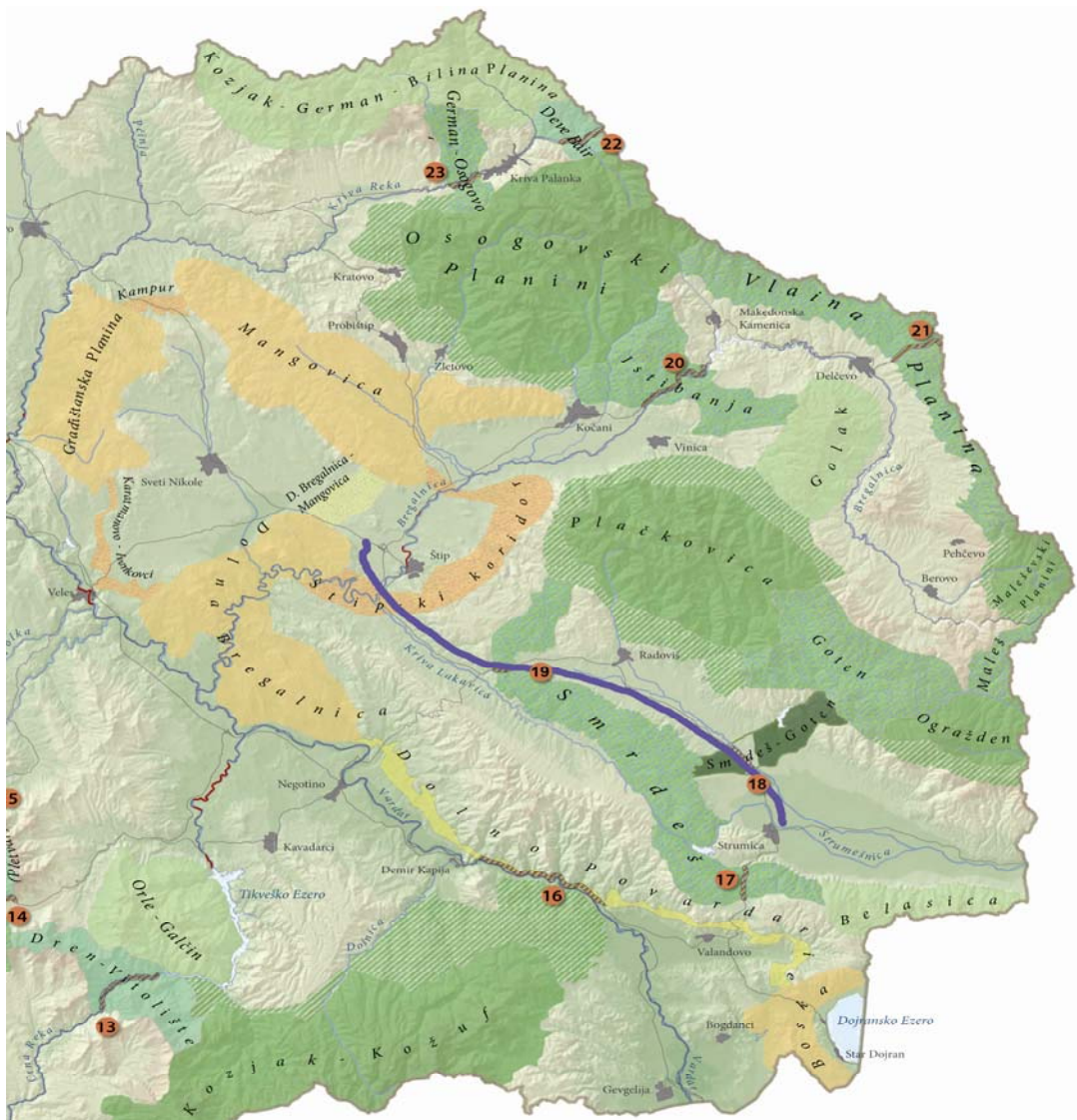
Табела 34 - Најзначајни коридори долж трасата на проектираниот автопатот





Биокоридори	Типови биокоридори	Позиција - стационачи	Застапени хабитатни типови
Штипски коридор	степски коридор	КМ -4 до КМ -2	степолики и халофитски заедници
Смрдеш	пределски коридор	КМ 17+314 до КМ 20+260	благун-габерови шуми, деградирани благун-габерови шуми, појаси со врби и ниви
Смрдеш – Готен	коридор со премини	КМ 45+529 до КМ 50+592	деградирани благун-габерови шуми и ниви

Овие биокоридори се особено значајни за нормално одвивање на животниот циклус на многу животински видови:

- Сив волк - движења во потрага по храна
- Копитари, посебно срните – движења и сезонска миграција за испаша
- Мали цицачи – периодични и сезонски движења
- Водоземци – миграции за време на репродуктивниот период (зелена крастава жаба, речна жаба)





-  - пределски коридор
-  - степски коридор
-  - коридор со премини
-  - потенцијално тесно грло (19 – Пилав Тепе на Смрдеш и 18 – Струмешница на Смрдеш - Готен)

Слика 43. Местоположба на биокоридорите што ја пресекуваат трасата на проектираниот автопат

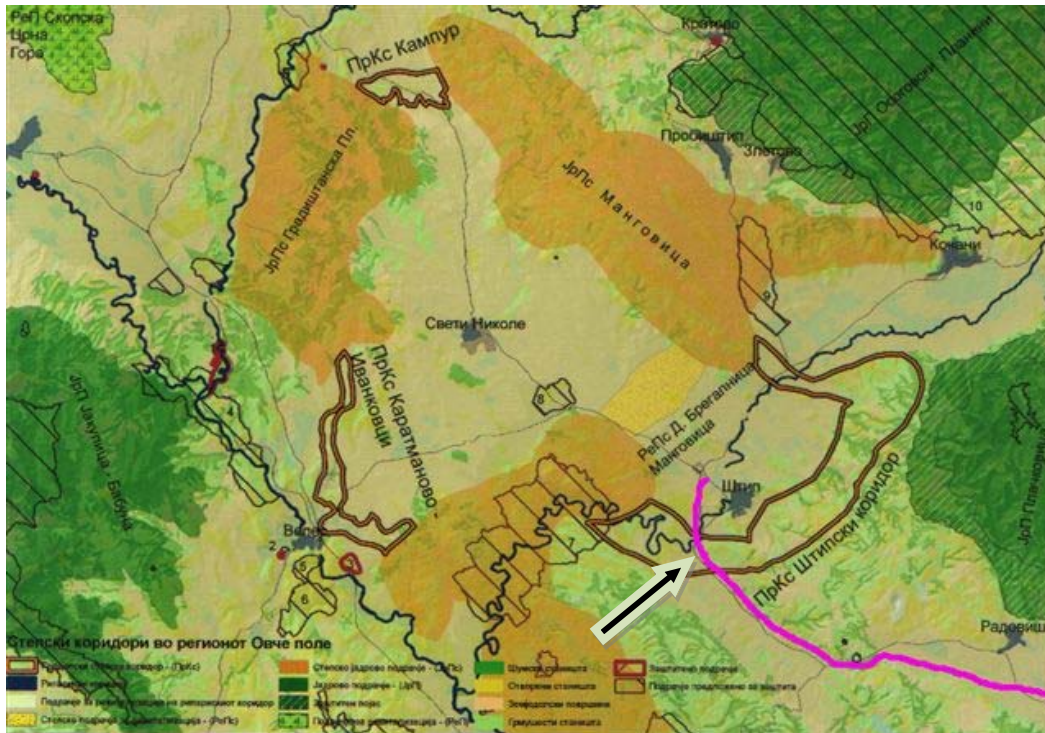
### Објаснување на легендата:

Јадровото (клучно) подрачје има примарно значење за зачувувањето на биолошката разновидност, дури и во случај кога подрачјето не е законски заштитено. Се одликува со присуство на зачувани станишта и значајни популации на видови.

Коридорот служи за зачувување на виталните еколошки односи/интеракции преку одржување на поврзаноста помеѓу клучните подрачја.

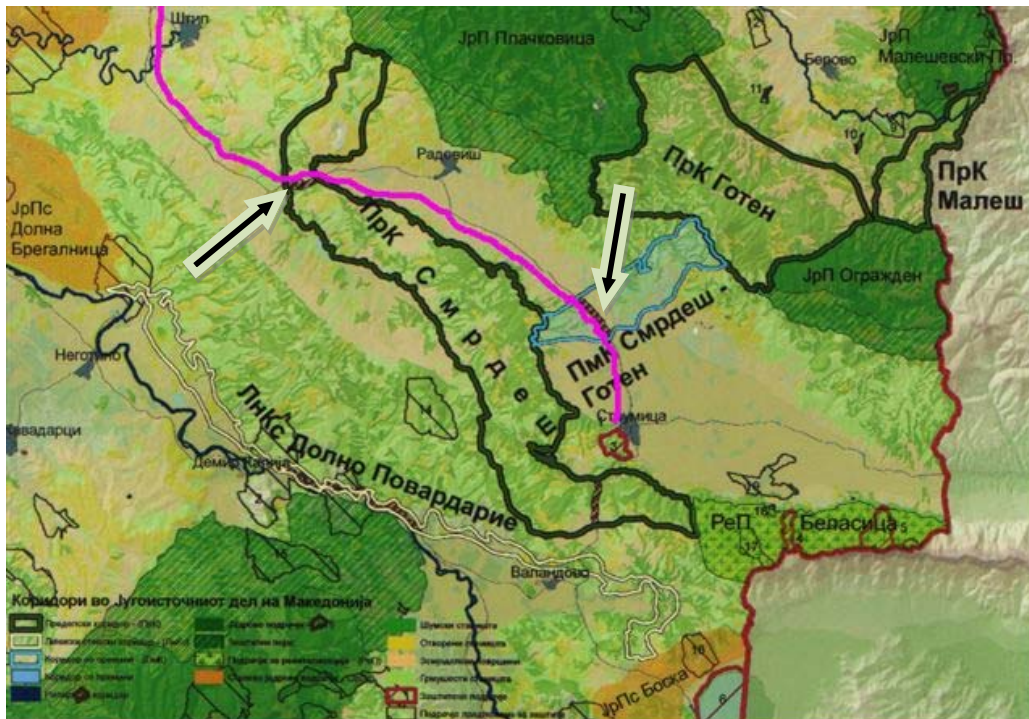
Пределски коридор претставува мозаик од мали природни или полуприродни станишта (шумички, грмушки, ливади, напуштени овоштарници) обично во форма на екстензивно управувани предели, кои задржуваат доволен број природни елементи за да се овозможи движење на индивидуите.

Коридор со премини е група оддалечени мали парчиња од погодни станишта кои индивидуите ги користат при придвижувањето како засолниште, за исхрана, одмор или други еколошки функции.



Слика 44/1. Штипскиот степски коридор како врска помеѓу степските клучни подрачја Долна Брегалница и Манговица.





Слика 44/2. Пределскиот коридор Смрдеш и коридорот со премини Смрдеш – Готен

## 3.8. НАСЕЛЕНИЕ И НАСЕЛЕНИ МЕСТА

### 3.8.1. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНСКИТЕ ЦЕНТРИ

#### Општина Штип

Општината Штип се наоѓа во централниот дел на источна Македонија и е град со долга историја. Вкупно население во општина Штип има 47796 жители. Населението во градот Штип е со тенденција на постојано зголемување, како резултат на природен прираст и миграција на селското население во градот. Градското население расте, а селското население опаѓа. Површината на градот со населбите е 13,5 км<sup>2</sup>. Општина Штип лежи во средното сливно подрачје на реката Брегалница. Се граничи со седум општини и тоа: Радовиш, Конче, Неготино, Градско, Лозово, Св. Николе и Карбинци, со добра местоположба и патна поврзаност. Подрачјето на Штип е претежно со планинска и ридска местоположба, со исклучок на Кочанската, Овчеполската и Лакавичката котлина, со долините на реките Брегалница и Лакавица. Просечната висинска разлика, во целина помеѓу планинските сртови и рамнинските предели по теченијата на реките, изнесува 1300, а средна надморска висина е 250 метри.

Според бројот на вработените и според ангажираниот простор во општината Штип се издвојуваат две големи структурни целини индустрија и трговија. Индустријата е јасно одделена од останатите зони во градот. Таа е сконцентрирана во индустриската зона “Север”, сместена на десниот брег на реката Брегалница, лево и десно од постојниот патен правец Велес - Штип. Во неа доминираат текстилната,

металната, чевларската индустрија, транспортни и услужни претпријатија и организации од областа на прометот.

Во Штип е развиена воспитно образовната дејност со објекти за предшколска, школска и високообразовна дејност.

### **Општина Радовиш**

Општина Радовиш се наоѓа во југоисточниот дел од Република Македонија и зафаќа површина од 608 км<sup>2</sup>. Сместена во југоисточниот дел од републиката општина Радовиш го зафаќа северозападниот дел од пространата радовишко - струмичка котлина, односно горното сливно подрачје на реката Радовишка. Северниот дел припаѓа на планината Плачковица, јужниот дел на планината Смрдешник, на северозапад се наоѓа ридестиот дел на областа Јуруклук или Дамјанско поле, а на југоисток се протега алувијалната рамнина на реката Радовишка. Шумските комплекси се богати со ловен дивеч. Во општината има наоѓалишта на железо, цинк, бакар, злато, сребро, хром, па и ураниум и др.

Општината има добри гравитациско-контактни и функционални врски во правец северозапад-југоисток, односно Штип и Струмица, од кои градот Радовиш е оддалечен само 35, односно 30 км. Градот Радовиш е сместен во централниот дел на Општината, на надморска височина од 380 м, и претставува општински административен центар со добра местоположба за развој на стопанството.

### **Општина Василево**

Општината василево, прв пат е формирана 1922 година, со територијалната поделба од 1996 опфаќа 18 населени места, со 12122 жители, според пописот од 2002 година.

Општината Василево се наоѓа во средишниот дел од Струмичко Радовишката Котлина, поточно во северозападниот дел на Струмичкото Поле, опфаќајќи го средното сливно подрачје на Реката Струмица. Општина Василево е опкружена со планините Огражден, Еленица, Плачковица и Конечка планина кои имаат стратешко значење за општината. Нејзини соседни општини се општина Струмица, општина Босилово, општина Берово, општина Радовиш и општина Конче. Општина Василево се простира на територија од 220,8 км<sup>2</sup>, со 12122 жители распоредени во 18 населби од кои 2 се сосема раселени.

Според географската положба, Струмичката Котлина, во која се наоѓа и општина Василево го зафаќа најјугоисточниот дел од Република Македонија, допирајќи до државните граници со Грција и Бугарија.

Средната надморска височина на Котлината изнесува 239 метри, а средната надморска височина на општина Василево изнесува 352 метри. Струмичката Котлина вклучувајќи ја и општина Василево се наоѓа во просторот помеѓу 41°28' и 41°37' северна географска ширина и помеѓу 22°32' и 22°44' источна географска должина по Гринич.

### Општина Струмица

Општината Струмица се наоѓа на западниот и на централниот дел на Струмичкиот регион. На исток се граничи со општината Босилово, на запад со општината Конче, на север со општината Василево, на југоисток со општината Ново село, а на југозапад со општината Валандово. Во неа има 24 села. Зафаќа површина од 322км<sup>2</sup>.

На крајниот југоисток на Република Македонија, веднаш на троеѓето меѓу државните граници со Бугарија и Грција, на надморска височина од 280 метри сместена е плодната Струмичка котлина, а во нејзиниот западен дел и истоимената Општина Струмица. Општина Струмица се простира на површина од 321,89 км<sup>2</sup> и во неа живеат 54676 жители населени во градот Струмица, седиштето на општината и 24 населени места.

Нејзиниот низински дел е воедно и најгусто населено подрачје во Македонија, со 100 жители на еден км<sup>2</sup>. Таа е економски и културен центар на југоисточна Македонија. Таа е со долга историска и културна традиција.

#### 3.8.2. БРОЈ НА НАСЕЛЕНИЕ И ДОМАЌИНСТВА

Природните и социјалните услови се основни фактори кои влијаат врз динамиката на населението и домаќинствата. Автопатот поминува покрај повеќе општини но не поминува покрај поголеми градови, во негова близина се рурални населби. Во табелите подолу се дадени податоци за општините кој се во околината на автопатот.

Општина Струмица се простира на површина од 321,89 км<sup>2</sup> и во неа живеат 54676 жители населени во градот Струмица, седиштето на општината и 24 населени места. Нејзиниот низински дел е воедно и најгусто населено подрачје во Македонија, со 100 жители на еден км<sup>2</sup>. Во Градот Струмица живеат 35311 жители, Куклиш 2532 жители, Муртино 2209 жители, Банско 1992 жители, Дабиле 1946 жители, Добрејци 1764 жители, Вељуса 1552 жители, Просениково 1550 жители, Попчево 1550 жители, Костурино 1280 жители, Баница 1137 жители, Градско Балдовци 755 жители, Сачево 540 жители, Габрово 399 жители, Рич 382 жители, Свидовица 325 жители, Водоча 318 жители, Дорломбос 117 жители, Раборци 105 жители, Мемешли 44 жители, Орманли 34 жители, Белотино 29 жители, Три Води 12 жители, Злешево /, Чепели /.

Територијата на Општина Василево го зафаќа средишниот дел на Струмичко Радовишката Котлина, или поточно Северозападниот дел од Струмичкото Поле, опфаќајќи го средното сливно подрачје на реката Струмица. Општина Василево се простира на територија од 220,8 км<sup>2</sup>, со 12122 жители распоредени во 18 населби од кои 2 се сосема раселени. Просечната густина на населеност од 55,4 жители на 1км<sup>2</sup>, ја вбројува општината во средно големите општини во Струмичкиот регион. Седиштето на општината е во истоимената населба Василево, населена со 2174 жители, а останатиот дел од општината ја сочинуваат Градашорци 1744 жители, Пиперево 1401 жител, Добрашинци 936 жители, Ангелци 913 жители, Нова Маала 823 жители, Сушево 723 жители, Владиевци 684 жители, Чанаклија 598 жители, Радичево 590 жители, Висока Маала 497 жители, Дукатино 450 жители, Седларци 343 жители, Едрениково 225 жители, Требичино 19 жители, Варварица 2 жители и раселените Кукушлија и Нивичино.

Територијата на општина Радовиш се простира на површина од 608 км<sup>2</sup>, има една градска и 20 селски населби со вкупно население 28244, густина на населени 41,5 жители на км<sup>2</sup>. Само две населби се со повеќе од 1000 жители (Ињево и Ораовица), во останатите живеат помеѓу 300 и 1000 жители. Во пет населби живеат помалку од 50 жители. Во гротот Радовиш 16223 жители, Дамјан 311 жители, Ињево 1624 жители, Воиславци 796 жители, Јаргулица 811 жители, Калуѓерица 838 жители, Бучим 320 жители, Ораовица 1720 жители, Калаузлица 279 жители, Раклиш 570 жители, Смиланци 71 жител, Тополница 562 жители, Сулдурци 228 жители, Прналија 122 жители, Раклиш 570 жители, Штурово 11 жители, Коцлија 478 жители, Козбунар 17 жители, Али Коч 328 жители.

Територијата на општина Штип се простира на површина од 893 км<sup>2</sup>, има 71 населено место со вкупно население 47798 жители. Балталија 22 жители, Брест 23 жители, Врсаково 77 жители, Горачино 16 жители, Доборшани 8 жители Долани 73 жители, Драгоево 130 жители, Криви Дол 50 жители, Лакавица 139 жители, Лесковица 113 жители, Липов Дол 2 жители, Љуботен 41 жители, Пиперово 20 жители, Сарчиево 21 жители, Сушево 11 жители, Селце 169 жители, Три Чешми 1065 жители, Штип 43652 жители.

Табела 35 - Попис 2002: Вкупно население, домаќинства и станови во РМ

Општина	Вкупно население	Домаќинства	Станови (сите видови живеалишта)	Просечно членови во семејства
Штип	47796	15065	18270	3,17
Струмица	54676	15896	18473	3,44
Василево	12122	3306	3360	3,67
Радовиш	28244	8270	9833	3,42
Вкупно	142838	42537	49936	

Извор: Државен завод за статистика

Од табелата може да се види дека најголема концентрација на населеност е во Струмица и во Штип, па Радовиш и Василево, т.е. урбаните поголеми општини претставуваат попривлечен амбиент за населението, заради сè уште поголемите можности за вработување и егзистенција.

### 3.8.3. НАСЕЛЕНИЕ СПОРЕД РОДОТ ВО ПОПИСОТ НА НАСЕЛЕНИЕ ОД 2002 ГОДИНА

Половата структура е важна за проучување на демографската структура односно за проценување на виталноста на населението во одредена област.

Табела 36 - Население според пол во општините долж автопатот - според пописот на население во 2002 година

Општини	Вкупно	Машки	Женски
Струмица	45087	22428	22659
Василево	12122	6339	5783
Радовиш	24498	12512	11986
Штип	47796	23920	23876
Вкупно	129503	65199	64304

Извор: Државен завод за статистика

Табела 37 - Население според пол во населените места во близина на патот

Населени места	Вкупно	Машки	Женски
Три Чешми	1065	561	504
Сушево - Штипско	11	5	6
Лаковица	139	74	65
Ињево	1624	853	771
Калуѓерица	838	441	397
Радичево	590	310	280
Владевци	684	359	325
Василево	2174	1128	1046
Добрејци	1764	917	847

Извор: Државен завод за статистика

Анализата на податоците покажува дека машката популација доминира во сите општини и во населените места освен во општина Струмица каде доминира женското население. Половата структура соодветствува со остатокот на демографските карактеристики.

### 3.8.4. СТАРОСНА СТРУКТУРА НА НАСЕЛЕНИЕТО

Старосната структура на населението е демографска компонента што ја карактеризира виталноста на населението, односот на работениот дел на населението како и процесот на задржување на општините како функционални центри за живеење. Од податоците се забележува дека поголемиот број од населението е од зрелата возраст.

Табела 38 - Население според старосната структура во општините по должина на автопатот според пописот на населението во 2002 година

Општина	Вкупно	Старосни класи(години) машка			Старосни класи(години) женска		
		0-14	15-64	Над 65	0-14	15-64	Над 65
Струмица	45087	4387	16200	1837	4334	15856	2464
Василево	12122	1450	4420	460	1382	3827	567
Радовиш	24498	2830	8668	1012	2646	8059	1277
Штип	47796	4389	17402	2128	4211	17036	2625
Вкупно	129503	13056	46690	5437	12573	44778	6933

Извор: Државен завод за статистика

Зрелата група (од 15 до 64 години) е застапена со 70% и кај машките и кај женските, младата група (од 0 до 14 години) е застапена со 20 % а групата од над 65 години е застапена со 10%.

Табела 39 - Население според старосната структура во населените места по должина на автопатот според пописот на населението во 2002 година

Општина	Вкупно	Старосни класи(години) машка			Старосни класи(години) женска		
		0-14	15-64	Над 65	0-14	15-64	Над 65
Три Чешми	1065	117	282	56	102	349	53
Лаковица	139	7	54	13	8	43	14
Ињево	1624	194	598	61	178	511	82
Калуѓерица	838	114	294	33	107	249	41
Радичево		71	215	24	73	187	20
Владевци	684	70	262	27	70	215	40
Василево	2174	286	771	71	249	709	88
Добрејци	1764	166	685	66	185	568	94
Вкупно	8288	954	2946	327	899	2644	412

Извор: Државен завод за статистика

Според податоците може да се заклучи дека и кај машките и женските зрелата старосна група од 15 - 64 години доминира со околу 70% , потоа со околу 20% е застапена младата група од 0 до 14 години а населението постаро од 65 години е застапено со околу 10%. Учеството на зрелото население е најголемо во Ињево, Владевци, Василево и Добрејци.

### 3.8.5. ПИСМЕНОСТ И ОБРАЗОВАНИЕ НА НАСЕЛЕНИЕТО

Од образовната структура може да се оценат социјалните, културните и економските аспектите на општините.

Табела 40 - Вкупно население на 5 години и постаро, според старосното и образовно остварување за општините долж автопатот- според пописот на населението во 2002 година

Општина	Вкупно население на 5 години и постаро	Посетува					Не посетуваше училиште
		Основно образование	Средно образование	Виша школа	Факултет, академија	Постдипломски студии	
Струмица	42527	4617	2253	56	1708	96	33797
Василево	11231	1411	423	3	101	-	9293
Радовиш	23039	2823	1344	23	764	32	18053
Штип	45357	4870	2717	69	2154	121	35426
Вкупно	122154	13721	6737	151	4727	249	96569

Извор: Државен завод за статистика



Табела 41 - Вкупно население на возраст од 15 и постаро според школска подготовка во општините долж автопатот - според пописот во 2002 година

Општина	Вкупно население	Во процес на образование	Без училиште	Некомплетно основно образование	Основно училиште	Средно училиште	Виша школа	Висока школа, факултет, академија	магистратура	докторат
Струмица	36366	31	1540	5593	9140	15665	1567	2791	31	8
Радовиш	19022	11	1320	4231	5679	6224	719	820	13	5
Василево	9290	12	713	3424	3319	1675	93	53	1	-
Штип	39196	32	1408	3405	10802	18085	2317	3066	60	21
Вкупно	103874	86	4981	16653	28940	41649	4696	6730	105	34

Извор: Државен завод за статистика

Според податоците дадени во табелата 30% од населението е со основно образование, 40% од лицата се со средно образование и 10% се со вишо, високо образование. Со промените во законот за задолжително средно образование како и со кампањите за високо образование на сите лица и можноста за запишување на факултет на лицата над 45 на Владата на Република Македонија се очекува овие проценти драстично да се променат кон подобро. Со тоа ќе се намали социјалниот диспарат и значително ќе се подобри социјалната слика во државата и плус ќе се овозможуваат идни социо - економски, културен и функционален просперитет на населението и општините долж автопатот.

### 3.8.6. НАСЕЛБИ ВО НЕПОСРЕДНА БЛИЗИНА НА ТРАСАТА

Табела 42 - Населби во непосредна близина на трасата по нејзината должина

стационажа	населба	растојание од трасата м	положба во однос на трасата
км -5	Сушево	150	лево
км 12	Лакавица	30	лево
км 21	Населба Дамјан		десно
км 44	Радичево	50	лево
км 47	Владевици	50	лево
км 54	Василево	200	лево
Км 55	Добрејци	150	лево

### 3.9. СОЦИО - ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Анализата на населението според активностите е важна, бидејќи на тој начин може да се процени социо - економската структура на одредено население.

Економско активното население го сочинуваат лицата на возраст од 15 години повеќе. Тие се групирани како лица кој се економски активни кој или се вработени или не т.е. лица кој прекинале со работа поради разни причини. Економско неактивните ги опфаќа лицата кој се работоспособни но не бараат работа (студенти, ученици, пензионери, лица на воен рок итн.).

Односот на категориите економски активни-вработени и невработени, е секаде неповолен, односот на вработени од вкупното население е скоро идентичен во сите општини.

Табела 43 - Попис 2002: Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години, според активноста - вкупно

Општина	Вкупно	Економско активни			Економско неактивни
		Економско активни се	Вработени	невработени	
Струмица	36189	20993	12487	8506	15196
Радовиш	18559	9922	6808	3114	8937
Василево	9212	5503	2895	2608	3709
Штип	39109	20068	13669	6399	19041
Вкупно	103069	56486	35859	20627	46883

Извор: Државен завод за статистика

Табела 44 - Попис 2002: Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години, според активноста - вкупно

Општина	Вкупно	Економско активни			Економско неактивни
		Економско активни се	Вработени	невработени	
Три Чешми	846	411	299	112	435
Ињево	1237	627	500	127	610
Лакавица	124	73	21	52	51
Калуѓерица	610	316	288	28	294
Радичево	437	233	166	67	204
Владевци	534	315	203	112	219
Василево	1629	1054	522	532	575
Добрејци	1405	949	469	480	456
Вкупно	6385	3745	2302	1443	2640

Извор: Државен завод за статистика

Од податоците дадени во табелите може да се види дека економско активни се 58 % од кој 36% се лица кои вршат занимање а 22% се лица кој не вршат занимање, економско неактивни се 42%. Што значи дека целокупното население се потпира на оние 36% од населението кој се економско активни и кои вршат занимање.

Влијанието на автопатот во однос на економската активност на населението ќе биде позитивно, бидејќи големиот број на лица кои не вршат работа ќе можат да бидат ангажирани околу изградбата на патот.

### 3.9.1. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНА СТРУМИЦА

Табела 45 - Попис 2002: Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години, лица кои вршат занимање, според дејноста во која го вршат занимањето.

Општина , дејност	Вкупно
<b>Струмица</b>	12487
Земјоделство, лов и шумарство	1461
Риболов	1
Вадење на руда и камен	158
Преработувачка индустрија	3586
Снабдување со електрична енергија, гас и вода	408
Градежништво	466
Трговија на големо и мало, поправка на моторни возила, мотоцикли и предмети за лична употреба и за домаќинствата	2021
Хотели и ресторани	237
Сообраќај, складирање и врски	664
Финансиско посредување	208
Активности во врска со недвижен имот, изнајмување и деловни активности	213
Јавна управа и одбрана, задолжителна социјална заштита	916
Образование	837
Здравство и социјална работа	928
Други комунални, културни, општи и лични услужни активности	323
Приватни домаќинства со вработени лица	6
Екстериторијални организации и тела	6
Некласифицирани по дејност (непозната дејност)	48

Извор: Државен завод за статистика

Во општина Струмица застапени се сите стопански сектори. Голем е бројот на стопанствата кои се занимаваат со земјоделско и сточарско производство. Климатските услови и почвените карактеристики, а особено изградбата на големите вештачки езера, на регионот во целина, му даваат белег на интензивен микрореон во Република Македонија за рани, среднорани и доцни градинарски култури за свежа консумација и преработка. Термалните води на изворите во с.Банско овозможува постоење на развиено оранжериско производство во ова населено место. Покрај градинарството застапени се и житните, индустриските и фуражните култури, што значи во поголем дел од годината се организира разновидна палета од земјоделски култури и производство.

Општина Струмица има релативно развиена индустрија. За преработка и повисока финализација на примарното земјоделско производство постојат капацитети за производство на конзервиран зеленчук, преработка на млеко и месо, фабрика за обработка и ферментација на тутун, мелничко-пекарска индустрија, мини производствени погони за производство на слатки и слично. Дрвната индустрија во општината е престапена преку повеќе производствени капацитети кои произведуваат мебел, столарија и дрвена амбалажа. Најзастапена индустриска

гранка е текстилната: производство на предиво, тешка и лесна конфекција. Во Општина Струмица егзистира фабрика за санитарна керамика темелена врз суровинската база на рудникот за неметали и фабрика за производство на тули.

Поголеми деловни субјекти од текстилната индустрија во Општина Струмица се „Герас Цунев“ и „Единство“, од дрво-преработувачката се „11<sup>ти</sup> Септември“ и „АлМак“, од металопреработувачката „Металопроект“ но исто така треба да се нагласи дека во општина Струмица работат повеќе фабрики кои се единствени во нивната дејност: „Неметали Огражден“ – неметални минерални суровини, „ИГМ Еленица“ – производство на тули и „Струмица Табак“ – откуп и обработка на тутун, како и фабриката за производство на санитарна керамика „Македонија“.

### 3.9.2. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНАТА ВАСИЛЕВО

Табела 46 - Попис 2002: Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години, лица кои вршат занимање, според дејноста во која го вршат занимањето

Општина, дејност	Вкупно
<b>Василево</b>	2895
Земјоделство, лов и шумарство	1967
Риболов	-
Вадење на руда и камен	2
Преработувачка индустрија	267
Снабдување со електрична енергија, гас и вода	27
Градежништво	205
Трговија на големо и мало, поправка на моторни возила, мотоцикли и предмети за лична употреба и за домаќинствата	126
Хотели и ресторани	14
Сообраќај, складирање и врски	67
Финансиско посредување	-
Активности во врска со недвижен имот, изнајмување и деловни активности	6
Јавна управа и одбрана, задолжителна социјална заштита	83
Образование	61
Здравство и социјална работа	26
Други комунални, културни, општи и лични услужни активности	19
Приватни домаќинства со вработени лица	2
Екстериторијални организации и тела	1
Некласифицирани по дејност (непозната дејност)	22

Извор: Државен завод за статистика

Во Општина Василево застапени се текстилната индустрија потоа дрвната и градежништвото. Сепак треба да се напомене дека во Струмичкиот регион главна дејност со која се занимаваат жителите е земјоделството, ловот и шумарството. Како втора дејност со која се занимава населението е преработувачката индустрија. Во Општина Василево најголем и најзначаен производствен капацитет е „Хелена-М“ – текстил.

### 3.9.3. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНАТА РАДОВИШ

Табела 47 - Попис 2002: Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години, лица кои вршат занимање, според дејноста во која го вршат занимањето

Општина , дејност	Вкупно
<b>Радовиш</b>	6808
Земјоделство, лов и шумарство	1933
Риболов	-
Вадење на руда и камен	7
Преработувачка индустрија	2131
Снабдување со електрична енергија, гас и вода	171
Градежништво	280
Трговија на големо и мало, поправка на моторни возила, мотоцикли и предмети за лична употреба и за домаќинствата	619
Хотели и ресторани	74
Сообраќај, складирање и врски	311
Финансиско посредување	89
Активности во врска со недвижен имот, изнајмување и деловни активности	86
Јавна управа и одбрана, задолжителна социјална заштита	380
Образование	330
Здравство и социјална работа	234
Други комунални, културни, општи и лични услужни активности	115
Приватни домаќинства со вработени лица	1
Екстериторијални организации и тела	-
Некласифицирани по дејност (непозната дејност)	47

Извор: Државен завод за статистика

Преработувачката индустрија и земјоделството се значајни стопански гранки за општина Радовиш. Приватната дејност е 90 % од вкупното стопанство. Приватниот сектор во општината го сочинуваат: рударство, металната и машинската индустрија, црната и обоена металургија, неметалната индустрија, индустријата за градежни материјали, дрвната индустрија угостителство, текстил, шумарство, месна индустрија, трговија на големо и мало, занаетчиство (поправка на моторни возила, часовници, чевли, бела техника и други), индустрија за конзервирање, млечна индустрија, индустрија за неметали, тутунска индустрија, козметичко-фармацевтска, обработка на злато и сребро.

Како најголем индустриски капацитет на територијата на општина Радовиш кој е активен во моментот е рудникот за бакар Бучим. Голем дел од населението во градот и општината се занимава со садење и производство на тутун. АД Јака Табак Радовиш за преработка на тутун. Капацитетот од фармацевтско-козметичката индустрија, Јака 80, мометално не е активен. Рудникот за бакар Бучим има годишно производство од 45000 тони бакарен концентрат од кој се добиваат околу 7000 т катоден бакар, 800-1000 кг злато и 1000 кг сребро во

прачки. АД „Јака Табак“ Радовиш годишно обработува 4000 тони суров тутун. Останати стопански дејности на територијата на општина Радовиш се:

градежништво, туризам, занаетчиство, трговија, транспорт, банкарство и јавен сервис и услуги. Металопреработувачка индустрија, најзначајни фирми се „Металпромет“ и „Семи“. Градежната и проектантска индустрија е претставена преку фирмите: „Техника“, „Алфа-инжинеринг“, „Стил“ и др. Индустрија за конзервирање, како „Бест Фуд ТИ“. Дрвена индустрија и производство и продажба на мебел, преку фирмите „ШИК“, „Современ дом“, „Асти 2007“, „Авто кец“ и др.

### 3.9.4. СОЦИО-ЕКОНОМСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ОПШТИНАТА ШТИП

Табела 48 - Попис 2002: Вкупно население во земјата на возраст од 15 и повеќе години, лица кои вршат занимање, според дејноста во која го вршат занимањето

Општина , дејност	Вкупно
<b>Штип</b>	13669
Земјоделство, лов и шумарство	704
Риболов	-
Вадење на руда и камен	49
Преработувачка индустрија	5247
Снабдување со електрична енергија, гас и вода	413
Градежништво	757
Трговија на големо и мало, поправка на моторни возила, мотоцикли и предмети за лична употреба и за домаќинствата	1611
Хотели и ресторани	291
Сообраќај, складирање и врски	779
Финансиско посредување	155
Активности во врска со недвижен имот, изнајмување и деловни активности	189
Јавна управа и одбрана, задолжителна социјална заштита	1267
Образование	858
Здравство и социјална работа	942
Други комунални, културни, општи и лични услужни активности	313
Приватни домаќинства со вработени лица	2
Екстериторијални организации и тела	8
Некласифицирани по дејност (непозната дејност)	84

Извор: Државен завод за статистика

Населението претежно се занимава со земјоделство, а од индустријата застапени се прехранбената, текстилната, индустријата за градежни материјали и металопреработувачката индустрија. Од прехранбената индустрија застапени се месната индустрија, индустријата за конзервирање на зеленчук и овошје, пекарската, млечната индустрија, индустријата за дехидриран зеленчук, индустрија за ферментација на тутун и индустрија за сточна храна, со што процесот на земјоделско производство целосно е заокружен.

Во овој период во Штип се формира технолошко индустриската развојна зона Штип. Планскиот опфат ТИРЗ - Штип зафаќа површина од 366,8 ха, од кои првата фаза е 205,06 ха а во втората фаза 158,62 ха.



Технолошката индустриско развојна зона Штип се наоѓа северно - северозападно од населеното место Штип. Сместена е на локалитетот Три Чешми, во непосредна близина на сообраќајната патна клучка за поврзување на патните правци што ги поврзува градовите Скопје, Штип, Струмица, Кочани, Свети Николе, Куманово. Близината до овие патни правци се овозможува и со идниот Коридор 10 со лесна комуникација со населените места за централниот и источниот дел на Република Македонија.

Во близина на Штип се вршат и десетгодишни климатско - метеоролошки испитувања, по што ќе се изгради и аеродром.

### 3.10. ВКУПНО РАСПОЛОЖИВО ЗЕМЈИШТЕ

Табела 49 - Земјоделски попис 2007: Вкупно расположливо земјиште, користено земјоделско земјиште и број на одвоени делови на земјиштето во хектари

Општина	Број на индивидуални земјоделски стопанства	Вкупно расположива површина на земјиштето	Вкупно користено земјиште	Сопствено земјиште	Земено на користење од други	Дадено на користење на други	Број на одвоени делови на користено земјиште
Струмица	5094	5543,10	5187,35	4664,81	651,99	129,44	19707
Василево	2725	3243,29	3079,42	2651,64	586,96	159,19	12306
Радовиш	4525	7867,14	5826,07	5117,94	871,97	163,84	20861
Штип	3215	6478,91	5438,09	4297,59	1204,69	64,19	6867

Извор: Државен завод за статистика

Табела 50 - Попис 2007: Површина на користено земјоделско земјиште по категории во хектари

Општина	Ораници, бавчи и куќни градини	Ливади	Пасишта	Овоштарници	Лозја	Расадници	Шуми
Струмица	4708.25	134.20	57.09	144.55	143.09	0.18	343.41
Василево	2721.39	23.56	34.81	49.57	258.79	0.30	129.92
Радовиш	4665.94	227.19	191.55	222.84	517.45	1.11	2109.45
Штип	4411.74	103.80	380.26	201.06	340.67	0.57	789.13

Табела 51 - Површина на жита во хектари во општините

Општина	Вкупно	Пченица	Пченка	Јачмен	Ориз	Други жита
Струмица	1904,00	1134,34	663,61	93,45	1,04	11,56
Василево	1110,95	735,88	308,73	56,15	-	10,19
Радовиш	2115,16	1451,41	295,37	349,88	-	18,51
Штип	3341,58	1710,09	170,10	1269,38	37,07	154,93

Извор: Попис на земјоделството од 2007 година

Табела 52 - Површина на индустриски растенија во хектари

Општина	Вкупно	Соја	Сончоглед	Маслодајна репка	Тутун	Шеќерна репка	Др. Индустр. растенија
Струмица	229,09	0,65	0,27	-	201,15	3,70	23,32
Василево	645,19	0,10	-	5,55	616,94	2,45	20,15
Радовиш	1381,28	1,93	0,70	3,30	1349,38	7,75	18,22
Штип	52,06	0,40	4,72	0,45	33,77	-	12,72

Извор: Попис на земјоделството од 2007 година

Од вкупната земјоделска површина во струмичкиот региону од 47591 ха, 87% припаѓа на обработливите површини каде доминираат ораниците и бавчите, каде во сеидбените планови производителите се ориентираат на доходовните рани, средни и доцни градинарски култури за свежа консумација и преработка. На ораниците и бавчите подеднакво се застапени и житните и градинарските култури, а на ридестите површини најмногу се застапени ориенталните сорти на тутун со висок квалитет.

Аграрната површина на општина Василево изнесува 16091 ха, од кои 6773 ха или 42,1% се обработливо земјиште, 1082 ха или 11,2% се пасишта, додека 7516 ха или 46,7% се шуми. На подрачјето на општината се одгледуваат голем број на култури. Бројот на различни видови на овошки застапени во овоштарниците е 23125 садници. Денес, само на мал дел од обработливото земјиште се врши интензивно производство. Голем дел од земјоделските површини се напуштени, како резултат на миграцијата на населението. Според почвените и климатските услови, во Василевскиот реон, со дел од селата што гравитираат кон ова општинско подрачје, можат да се одгледуваат сите основни градинарски култури. Денес во овој регион претежно се одгледуваат подоходовни земјоделски култури, како и житни и индустриски растенија. Земајќи во предвид дека овие култури во процесот на одгледување имаат мала потреба од средства за заштита на растенија, особено пестициди заклучуваме дека наведените структури најмалку се изложени на загадување.

Во структурата на обработливото земјиште во општина Радовиш најголемо учество имаат ораниците и бавчите со 89 % (15077 ха). Степенот на засеаност на ораниците е променлив и варира меѓу 70 % и 55 %. Второто место, со далеку помало учество во вкупната обработлива површина, го заземаат лозјата со 4,5 % (752 ха), а на овоштарниците отпаѓаат 3,6 % (686 ха). Плодното земјиште и пасиштата, по значајност, се втора стопанска гранка во локалното стопанство. Основен ресурс на земјоделството е земјоделското земјиште кое зазема 37,5 % (26406,2 ха) од вкупната површина на регионот. Од тоа на обработливото земјиште отпаѓаат 16855 ха (61,2 %), а на пасиштата 11610,5 ха (38,6 %). Во структурата на обработливото земјиште најголемо учество имаат ораниците и бавчите со 89 % (15077 ха). Степенот на засеаност на ораниците е променлив и варира меѓу 70 % и 55 %. Второто место, со далеку помало учество во вкупната обработлива површина, го заземаат лозјата со 4,5 % (752 ха), а на овоштарниците отпаѓаат 3,6 % (686 ха).

Во општина Штип вкупната аграрна површина изнесува 31757 ха од кои 9906 ха се обработливи површини, а 21851 ха се пасишта. Од обработливата површина 8.855

ха се ораници и бавчи, 78 ха овоштарници, 535 ха лозја и 438 ха ливади. На општина Штип обележје му даваат ораниците, лозовите насади, градинарските култури и пасиштата. Почвено-климатските карактеристики имаат поволно влијание за одгледување на сите полјоделски култури - житни, индустриски, градинарски и фуражни, како и за подигање овошни и лозови насади. Обработливите површини, претежно оризишта се простираат по горниот тек на Брегалница. Од структурната застапеност на производството може да се заклучи дека е недоволно интензивно, бидејќи е големо учеството на житните културни (околу 26%), додека учеството на површини под угари и необработени ораници од 66% зборува за големи неискористени природни потенцијали. Вкупната обработлива површина во општината изнесува 15282 ха, што изнесува 27,5% од вкупната површина на општината. Во структурата на обработливото земјиште доминираат нивите со 87,8%, потоа лозјата (6,3%), и овоштарници (1,9%). Необработеното земјиште изнесува 30389 ха, односно 54,6% од вкупната површина. Во таа структура доминантно место имаат пасиштата со 58,8% и шумите со 41,1%. Користењето на земјиштето во сфери надвор од земјоделието и шумарството, особено во последниве децении има рапиден раст. Интензивирањето на процесите на индустријализација и урбанизација довело до трансформација на значителен дел од обработливото земјиште, со тенденција за уште поголема трансформација.

Површината под шуми според Државниот завод за статистика во општина Струмица односно регионот изнесува 57441 ха од кои што 47200 ха или 82,2% се во општествена сопственост и 10241 ха или 17,8% во приватна сопственост. Тоа значи дека шумовитоста изнесува околу 49,22%, што претставува доста висок процент во однос на шумовитоста во останатите региони во државата каде таа изнесува 35%. Подобра оценка за состојбите на шумите и шумскиот фонд освен преку шумовитоста, се дава преку квалитетот на шумскиот фонд и структурата на шумите. Според тие податоци, шумите зафаќаат површина од 57441 ха или 49,2% од географската површина на регионот (1070,80 км<sup>2</sup> катастарска евиденција). Вкупната дрвна залиха во шумите изнесува 3608730м<sup>3</sup> или 76,0м<sup>3</sup>ха со годишниот прираст од 98814 м<sup>3</sup> или 2,08 м<sup>3</sup>/ха. Од тие податоци може да се констатира дека по шумовитоста овој регион е на подобро ниво од нивото на Р. Македонија кое изнесува (35,2%), а според квалитетот на шумскиот фонд е на приближно исто ниво. Од сите шуми 57441 ха околу 47200 ха или 82,2% се во општествена сопственост, а само 10241 ха или 17,8% се во приватна сопственост.

Површината под шуми според Државниот завод за статистика во општина Василево изнесува 7512 ха. Шумските појаси што го исполнуваат просторот на Општина Василево се богати со разновидни растителни заедници. Доминантни се дабовите шумски заедници, како и буковите шуми. Исто така, застапени се и борот, како иглолисно зимзелено дрвенесто растение, како и разновидните тревни заедници. Шумите во општина Василево се во општествена и во приватна сопственост.

Територијата на општина Штип е девастирано подрачје, сиромашно со шуми, на кое секундарно се проширени големи површини ридски пасишта. Постои јасно диференцирање на зонална вегетација и височински вегетациски појаси, иако тоа не се забележува поради девастацијата и наполно уништување на некои шумски заедници.

Шумските комплекси во општина Радовиш зафаќаат околу 21000 хектари. Поголеми шумски комплекси се наоѓаат околу Стара Река и Оравичка Река каде се застапени дабова, букова и четинарска шума.

Табела 53 - Попис 2007: Земјоделски стопанства со добиток, живина, зајаци и пчелни семејства

Општина	Говеда	Коњи	Овци	Кози	Свињи	Живина	Зајаци	Пчелни семејства
Струмица	949	2252	148	870	1750	1567	181	35
Василево	355	1317	112	814	1006	1001	54	27
Радовиш	736	1666	172	916	959	1137	71	89
Штип	254	92	163	403	475	662	54	160

Извор: Државен завод за статистика

### 3.11. ПОСТОЈНА И ПЛАНИРАНА ИНФРАСТРУКТУРА ОКОЛУ ТРАСАТА НА АВТОПАТОТ

Карактеристиките на инфраструктурата на одреден простор се важни компоненти за секојдневното функционирање на животните и работните потреби на населението.

#### 3.11.1. СТОПАНСКА ИНФРАСТРУКТУРА

Стопанската инфраструктура во непосредниот дел на трасата на автопатот Штип - Струмица со оглед на географските карактеристики на просторот не е многу развиена. Поголемиот дел од автопатот поминува низ стопански неразвиени рурални простори. Во овие простори преовладува земјоделството и шумарството.

По должина на трасата на автопатот Штип - Радовиш, не постојат бројни индустриски објекти, на патот се наоѓаат неколку објекти и тоа во Овчеполското виногорје во близина на Штип се наоѓа Винарија ИМАКО, свињарска фарма Нисеви, фабрика за сушење на зеленчук и друго.

Стопанската инфраструктура од аспект на секундарните дејности е присутна во градските населби Штип, Радовиш, Василево и Струмица и незначително во некои од поголемите селски населби по должина на автопатот. Во Штип е развиена чевларската индустрија, во која денес спаѓаат повеќе приватни погони, на местото на некогашниот комбинат „Баргала“. Особено голем е развојот на прехранбената индустрија која во најголем дел е во приватна сопственост, како што се повеќето приватни масларници (меѓу кои најпозната е „Брилијант“), кондиторски фабрики (за слатки, кремове итн.), млекарници и приватни винарски визби („Имако“ и др. Штип има и четири градежни претпријатија..

Со 550 работници, најголемиот вработувач на населението од општина Радовиш е „Рудникот Бучим“ - рудник за бакар, злато и сребро. Во градот развиена е текстилната, односно конфекциската индустрија. Работат околу 20 конфекции, од кои најголеми се: „Марди“, „Конели“, „СуперХит“, „Маркос“, „МарТекс“, „ФерТекс“, „Лукас“ и др. „Јакатабак“ е фирма која откупува, преработува и продава тутун. Во Радовиш постои и фирма за производство и продажба на златен накит - „Голдмак“.

Во градот Струмица работат повеќе индустриски капацитети коишто вработуваат голем број на работници. Најуспешни индустриски капацитети се текстилните

индустрии АД “Единство”, АД „Герас Цунев” и фабриката за санитарна керамика „Македонија“, рудникот за фелдспат и калциум карбонат „Огражден“, „ЗИК Грозд” (познат по квалитетната „струмичка мастика”) и др. кои ги пласираат своите производи и на странските пазари, од дрво-преработувачката се „11<sup>ти</sup> Септември” и „АлМак”, од металопреработувачката „Металопроект”, „ИГМ Еленица” – производство на тули и „Струмица Табак” – откуп и обработка на тутун, како и фабриката за производство на санитарна керамика „Македонија“.

Во општина Василево најголем и најзначаен производствен капацитет е „Хелена-М” – текстил.

Влијанието на автопатот врз развојот на стопанската инфраструктура од сите дејности несомнено треба да биде позитивно и како фактор на развој. При тоа треба да се очекува проширување на стопанските капацитети, отворање на нови капацитети од други дејности со засилени производни, транспортни и трговски капацитети.

### **3.11.2. ЛИНИСКА ИНФРАСТРУКТУРА**

Линиската инфраструктура, по должината на трасата на автопатот Штип - Струмица, главно ја сочинуваат магистралниот пат М-6, регионалните и локалните патишта.

Постоечката патна мрежа во регионот се карактеризира со скромна содржина. Тоа се регионалните патишта Р-526 на излезот од Штип, Р-107 кон Лакавица на км 12, Р-606 кон Ињево и Конче на км 25 и Р-607 кон Подареш на км 44. Што се однесува до постоечки инфраструктурни објекти од интерес за трасите, тоа пред се се големиот далновод во реонот на планираната акумулација Јагмурлар околу Р-526, пумпната станица за потисниот цевовод на рудникот Бучим близу Ињево и водозахватот на спојот меѓу Стара Река и Сушава.

Во околината на Радовиш и Струмица постојат, а и се планирани нови, системи за наводнување. Од акумулациите Мантово, Турија и Водоча се наводнуваат најголемиот дел од Радовишкото и Струмичкото Поле. Тоа се во главно цевки со позначителен пречник, повеќето нанесени во ситуациите со хоризонтално решение. За нив, е предвидена соодветна заштита, а при новите траси таа е аналогно и пропорционално аплицирана.

Од идните планирани состојби, треба да се спомене вештачката акумулација Јагмурлар кај Штип, која при овој проект има значајно влијание на техничкото решение. Потоа близу до излезот на акумулацијата, каде постои мала винарија за која во иднина е предвидено прераснување во соодветен стопански комплекс, истиот не е голем некаде е околу 2 ха.

### 3.12. ТУРИСТИЧКИ ПОТЕНЦИЈАЛ

Во близина на Штип се наоѓа планината Плачковица. Тоа е идеално место за развој на планински туризам. Плачковица го има највисокиот врв Лисец (1754 метри надморска височина), кој е предизвик за многу планинари. Тоа е причина што во градот постои планинарското друштво Лисец, а најчестиот пат за пристап до планината тргнува токму од Штип. Преку планинарскиот дом Вртешка се стигнува на висока позиција до манастирот Свети Ѓорѓи. Планината Плачковица се наоѓа на четириесеттина километри од градот Штип. Таа спаѓа во редот на стари грамадни планини. Составот на теренот најчесто е гранитен со кристални шкрилци и помлади еруптивни карпи. На планината има богата флора и фауна со неколку видови што живеат само на оваа планина. На планината Плачковица се наоѓаат и трите прекрасни кањони: Камник, Козјак и Зрновка во кои се наоѓаат прекрасни природни убавини како реки, водопади, преслапи, високи карпи. Од многуте убавини кои ги нуди планината Плачковица се и пештерите кои ги има повеќе, од кои пет се испитани и достапни за посетители. Најголема од нив е Големата пештера, со испитана должина од 600 метри. Таа претставува вистински бисер со своите пештерски украси и предизвик за спелеолозите. Пештерите: Куп, Ајдучка, Туртел и Понор се помали, но богати со пештерски украси и се лесно достапни за посетителите и до нив водат маркирани патеки.

Во општина Радовиш богатството на шумскиот фонд, разновидноста на флората и фауната, чистата и здрава околина, конфигурацијата на теренот, реките и вештачките акумулации го прават регионот атрактивен за рекреативно-спортскиот, ловниот, риболовниот и селскиот туризам. Во тој поглед, развојните можности на регионот се согледуваат, пред се, во комерцијализацијата на атрактивите природни ресурси. Алпинистичкиот локалитет Плоча - Пилав Тепе се наоѓа на 20 км од Радовиш помеѓу општините Радовиш и Штип. Во последните неколку години на овој локалитет тренираат повеќе алпинисти и спортски качувачи од повеќе организации и градови. Овој локалитет дава одлични можности за алпинистички тренинг, спортско качување, планински велосипедизам.

Туризмот во рамките на општина Струмица досега беше малку застапен, посебно со мал акцент на развојот на руралниот туризам. Имајќи го во предвид постоењето на бањите како и постоењето на доста значајни културноисториски споменици од поблиското и подалечното минато и локалитети од историско значење за овие простори, во општина Струмица има идеални услови за развој на туризмот. Но поради недоволното инфраструктурно уредување, како и нивната запуштеност, истите остануваат како недоволно искористени капацитети. Со збогатувањето на содржините, инфраструктурното уредување во смисла на пробивање и изградба на патишта до потенцијалните туристички локалитети, како и поттикнувањето и стимулирањето на руралниот туризам особено во подбеласичкиот регион и изградба на нови туристички капацитети во догледно време општина Струмица би прераснала во современ туристички центар во Република Македонија. Општината располага со значителни туристички капацитети за сместување на туристи. Банско е најзначаен локалитет во регионот во однос на бањскиот туризам. Имено во атарот на оваа населено место е лоциран најексплоатираниот туристички ресурс од целиот Струмички регион.

Во непосредна близина на Банско е изградена црквата „Св. 40 Севастиски маченици“. Се смета дека настанала по пропаѓањето на Самоиловата држава,

односно во 11-12 век. Црквата е разрушена и од неа денес можат да се видат само незначителни остатоци, а не се знае нејзиниот критор, но со голема веројатност се претпоставува дека таа била епископско седиште. На оддалеченост од 7 км западно од Струмица се наоѓа населено место Велјуса каде се наоѓа манастирска црква Света Богородица Милостива (Елеуса) посветена на празникот Воведение на Пресвета Богородица. На оддалеченост од 4 км од Струмица се наоѓа населено место Водоча каде се наоѓа комплексот цркви Свети Леонтиј. На оддалеченост од 10 км од Василево се наоѓа населено место Трибичино каде се наоѓа црквата Св. Петка која е изградена во 1871 година која претставува Споменик на Културата. Имајќи го во предвид сето тоа, како потенцијални рурални туристички дестинации се диференцираат поголем број населени места од Струмичкиот регион. Треба да се спомне селото Смоларе кое се наоѓа на падините на планината Беласица во мошне живописни предели, погодни за рекреативни прошетки. Во близината на селото се наоѓа и најголемиот постојан водопад Смоларски Водопад со висина од 38м чие куриозитетно својство претставува значајна туристичка атракција. Во подножјето на Беласица уште едно населено место има потенцијал да се развие во значајна рурална туристичка дестинација. Тоа е Колешино каде се наоѓа Колешинскиот Водопад со висина 13,8 м. На падините на Беласица, треба да се истакне и присуството на реткиот папрат *Osmunda regalis* кој зафаќа површина од околу 500 м<sup>2</sup>.

Туризмот во општината Василево е слабо развиен.

Општината Василево има големи потенцијали за развој на селски и езерски туризам. Располага со природни убавини, вештачкото езеро Турија. Општината е главно со здрава животна средина. Богата е и со голем број археолошки локалитети кои не се доволно истражени.

Од Агенцијата за просторно планирање не се дадени археолошки локалитети за општината Василево, но во ЛЕАП-от на општина Василево се дадени локалитетите кои не се во близина на автопатот но можат да влијаат за развој на туризмот во општината. Такви се „*Страната*“ - од доцниот неолит, кој не е добро сочуван. *Пилат* - градиште од доцно античко време кое се наоѓа на 2,5 км северно од селото Висока Маала; *Русевица* - населба од доцноантичко време, на 3 км источно од селото Владиевци; *Крсла* - населба од доцноантичко време кое се наоѓа во близина на селото Доброшинци, населба од доцноантичко време кое се наоѓа во близина на селото Доброшинци, и многу други.

Риболовниот туризам може да се развива на вештачкото езеро Турија, реката Турија и реката Струмица (Стара Река).

Акумулациите преставуваат можност за развој на рибарството. Зоопланктоните зообентосите можат да служат како основна храна за одредени видови сладководни риби. Мора да се има во вид дека порибувањето и развојот на спортскиот риболов мора да се врши организирано преку изработка на соодветна техничка документација. Секое неконтролирано и неорганизирано делување на овој план може да доведе до несогледиви последици по однос на акумулацијата.

Рибната популација се менува со промена на условите од проточни во мирни води, и од релативно плитки води во води со поголема длабочина. Промената на рибната популација е особено карактеристична првите неколку години, додека не настане стабилизација. За развој на рибната популација од битно значење е и успорување на брзината на процесот на еутрофикација. Рибниот фонд а со тоа и спортскиот риболов во еутрофните системи значително опаѓа.



### **Рекреација**

Убавиот пејсаж, чистиот воздух, добрата надморска височина, повољните климатски услови, слабата населеност и низа други повољности, овозможуваат надвор од заштитните зони просторот да се култивира со спортски терени и објекти за рекреација.

За да се искористат претходно споменатите повољности најважни се желбите и интересите на регионот и инвеститорот. Но, во наши услови покрај желбите можеби најбитен фактор се и можностите за реализација.

Капењето во акумулацијата не е дозволено до стабилизирање на акумулацијата. Потоа со строго определени прописи капењето може да се дозволи.

### **3.13. МЕТАЛНИ И НЕМЕТАЛНИ СУРОВИНИ**

Од минералните метални сировини во општина Радовиш се среќаваат железото и цинкова руда, бакар, злато, сребро, хром, ураниум, и др. Од минералните неметални сировини во општина Радовиш се среќаваат декоративни камења за градба, кварц, глина и др.

Според досегашните истражувања, Општина Струмица не располага со наоѓалишта на метали. Постојат два рудника на нематали.

Рудникот за експлоатација на фелдспад- Хамзали, е од натриски карактер и е единствен во Република Македонија и на Балканот. Настанат е во услови на интензивна супституција на  $K_2O$  компонента од гранит  $Na_2O$  со високо температурни гасно-течни раствори за време на долна креда, (пред 111 милиони години), што го селектира наоѓалиштето во метасоматски тип. Петрографски албитските рудни тела се карактеризираат со бела боја, масивна текстура и варијабилна структура. Минеролошкиот состав на албитите е во состав албит 89-94% , кварц 4-8%, серицит 0,5%, како и мали вклучувања на рутил, титанит и алкритал.

Рудникот за експлоатација на  $CaCO_3$  – Мемешли е наоѓалиште кое во основа претставува мермеризиран варовник, и е еден од ретките во Република Македонија. Потеклото на мермеризираниот варовник е маринско. Настанат е како резултат на депонирање на микроорганизми чии остатоци се претежно составени од  $CaCO_3$ , за време на херцинската и алпската ерогенеза, во услови на низок степен на регионален метаморфизам, каде варовничките седименти се потполно прекристализирани во мермери. Петрографски се карактеризира со бела до сиво бела боја, гранобластична структура и масивна текстура. Минеролошки, претставува калциски тип со над 98% калцит и 0,5% нерастворлив остаток. Што се однесува на наоѓалишта на злато и бакар се уште е во фаза на испитување, па од тие причини и нема потврдено наоѓалишта. Испитувања се вршат на планината Огражден во непосредна близина на населеното место Иловица, каде постојат индикации за потенцијални наоѓалишта .

На територијата на општина Василево има еден концесионер за ископ на минерални сировини, конкретно за ископ на песок. Фирмата концесионер е Биомедиа, и врши ископ во населените места Добрашинци и Пиперево.

### 3.14. ОПИС НА КУЛТУРНОТО И ИСТОРИСКОТО НАСЛЕДСТВО

Во своето милениумско постоење, човековата цивилизација од праисторијата до денес, на територијата на Република Македонија, оставила значајни траги од културни, историски и уметнички вредности.

#### 3.14.1. КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО

На ова подрачје нема регистрирано недвижни споменици на културата.

Во близина на предложената траса се наоѓаат :

- Тврдината „Исар“ Штип од среден век. Во западниот дел на градот Штип се издига карпестиот рид Исар, висок 150 м. Се наоѓа на околу 3 км оддалеченост од патот.
- Безистен - Штип 16 - 17 век, се наоѓа во центарот на Штип и е некаде околу 3 км растојание од патот.
- Мост на реката Брегалница (Султан Ќучук Емир) Штип - турски период. Се наоѓа на самиот влез во Штип.
- Хусамедин - паша џамија - Штип 17 век е изградена на рид на левата страна од градот.
- Црква Св. Троица Штип 1922 - 25 год. се наоѓа во Ново Село.
- Црква Св Архангел Главатов - средновековна црква се наоѓа во маалото Стар Конак во Штип 14 век.
- Црква Св Архангел Михаил (Фитија) средновековна црква со некропола се наоѓа во долниот дел на падините на ридот Исар - Штип 14век. Изградена е лево од патот кој води од подградието кон главниот влез на тврдината Исар.
- Црква Св Василиј средновековна црква се наоѓа на северната страна во подножјето на ридот Исар.
- Црква Св Јован Крстител средновековна црква се наоѓа на јужната падина на Исар десно од крилото на Отиња Штип 1350 год пред влезот во Ново Село.
- Црква Св Никола Штип 1867 год се наоѓа во градот.
- Црква Спас - Штип 1369 година се наоѓа на левата страна реката Отиња.
- Трговски центар - рудник од римско време се наоѓа во централниот дел на градот.
- Тузлија - некропола од римско време се наоѓа во непосредна близина на Стар Конак на падините што се спуштаат кон коритото на реката Брегалница.
- Црква Св. Илија Радовиш 19ек.
- Тврдина Радовиш среден век.

### 3.14.2. АРХЕОЛОШКИ ЛОКАЛИТЕТИ

Од страна на Агенцијата за просторно планирање се дадени археолошки локалитети во поширокото подрачје по должина на трасата. Според тоа на анализираното подрачје евидентирани се следните локалитети:

#### Во КО Криви Дол

- **Градиште** - утврдување од доцно античко време се наоѓа непосредно до селото.
- **Грамади** - населба од доцно античко време се наоѓа на околу 200-300 м источно од селото.
- **Долна Бежанија** - населба од бронзено време - се наоѓа на 1,5 км јужно од селото, во подножјето на Лозарски Рид.
- **Јанчовец** - некропола од доцно античко време се наоѓа на 600 м југоисточно од селото.

#### Во КО Три Чешми

- **Три Чешми** - населба од римско време се наоѓа на 500 м југоисточно од селото, на левата страна од патот за Штип.

#### Во КО Сушево нема

#### Во КО Штип

- **Астибо - Стар Конак** населба од римско време.
- **Бабиште - Тумули** од железно време се наоѓа на околу 600 м северно од новата населба Баби на десната страна од патот Штип - Стар Караорман.
- **Исар** - средновековна тврдина - се наоѓа на западниот дел на градот, на западната страна од коритото на реката Брегалница, а на јужната од коритото на реката Отиња.
- **Кемер** - аквадукт од римско време - се наоѓа во коритото на реката Отиња на околу 500 м североисточно од градот.
- **Св. Архангел Главатов** - средновековна црква, се наоѓа во малото Стар Конак.
- **Св. Архангел Михаил (Фитија)** - средновековна црква со некропола, се наоѓа во долниот дел на падините на ридот Исар.
- **Св. Василиј** - средновековна црква се наоѓа на северната страна во подножјето ридот Исар.
- **Св. Илија** - средновековна црква се наоѓа на левата страна од градот:
- **Св. Јован Крстител** - средновековна црква, се наоѓа на јужната падина на ридот Исар десно од Отиња, пред влезот на Ново село.
- **Трговски центар** - рудник од римско време, се наоѓа во централниот дел на градот, од десната страна на реката Отиња.
- **Тузлија** - некропола од римско време, се наоѓа во непосредна близина на Стар Конак на падините што се спуштаат кон коритото на Брегалница.

### КО Драгоево

- **Градиште** утврдување од доцноантичко време, се наоѓа на 3,5 км јужно од селото.
- **Селски гробишта** - средновековна црква со некропола, се наоѓа на источниот раб од селото.
- **Ташли трла** - населба од доцноантичко време, се наоѓа југоисточно од селото на падините на Серта.

### КО Долани

- **Дива Топола** - населба од доцноантичко време, се наоѓа помеѓу 10 тиот и 11-тиот километар на постојниот пат Штип - Струмица.
- **Ерцелија** - населба од доцноантичко време, се наоѓа во непосредна близина на локалитетот Градиште.
- **Јеребичова вода** - водовод од доцноантичко време се наоѓа на 400 м источно од селото.
- **Кале - Градиште** - утврдена населба доцноантичко време, се наоѓа на 1,5 км јужно од селото.
- **Кутлевац** - населба од римско време, се наоѓа помеѓу 12-тиот километар од двете страни на постојниот пат Штип - Радовиш.
- **Рамниште** - населба од римско време, се наоѓа на околу 100 м јужно од селото.
- **Керамидница** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на 1,5 километар од постојниот пат Штип - Радовиш, на големата рамнина долга 500 м и широка 30 м, која лежи на левиот брег на реката Лакавица:
- **Чука** - населба и некропола од доцноантичко време, се наоѓа на зарамнетата тераса од левиот брег на реката Лакавица, на 1 километар десно од постојниот пат Штип - Радовиш, со површина од околу 2 хектари.

### КО Селце

- **Јарма** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на околу 700 метри северно од селото, во подножјето на ридот Страна.
- **Тумба** - могила од римско време, се наоѓа на јужниот крај од месноста Јарма оддалечено од селото 250 – 300 м.

### КО Лакавица - нема

### КО Суво Грло -нема

### КО Лесковица

- **Бунар** - населба од доцноантичко време, се наоѓа североисточно од селото, на левата страна на реката Лакавица.
- **Голема нива** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на падините на Серта, на околу 2,5 км источно од селото.
- **Дабјата** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на падините на Серта, на околу 1 км југоисточно од селото.
- **Дворот на Божин Николов** - населба од доцноантичко време.
- **Сопот - Карбурун** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на околу 2,5 км од селото.

- **Стари Гробишта** - средновековна црква со некропола, се наоѓа на западниот крај од селото.
- **Цуни Чешма** - гроб од римско време се наоѓа јужно од локалитетот Дабјата.

#### КО Ново село

- **Бара** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на 1 км западно од селото.
- **Богородичен Даб** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на 500 м југоисточно од селото.
- **Стари Гробишта** - средновековна некропола, се наоѓа северозападно од селото, односно од североисточната страна на локалитетот Бара.

#### КО Брест

- **Крундилов Дол** - населба од доцноантичко време, се наоѓана 1,5 км источно од селото.
- **Плоча** - средновековно градиште, се наоѓа на постојниот пат Штип - Радовиш.
- **Црква Св. Пантелеј** - средновековна црква се наоѓа на 1,5 км јужно од постојниот пат Штип - Радовиш.
- **Шумнати рид** - викус од доцноантичко време, се наоѓа на 1 км северозападно од селото, и десно од селскиот пат.

#### КО Дамјан

- **Грамади** - населба од доцноантичко време и среден век, се наоѓа на околу 500м, североисточно од селото.
- **Јасен** - населба од доцниот среден век, се наоѓа на околу 7 - 8 км северозападно од селото, на десната страна од постојниот пат Штип - Радовиш.
- **Канли Чаир - Бојковци** - населба од неолитско време, се наоѓа северозападно од селото, во долината на реката Тополница опкружена со рудните масиви Дамјан и Бучим.
- **Маденска Река** - населба од доцноантичко време, се наоѓа во непосредна близина од рудникот Дамјан.
- **Марчево населба** и некропола од доцноантичко време, се наоѓа во близина од рудникот Дамјан на околу 2,5 км западно од селото:
- **Ограѓе** - населба од доцноантичко време и среден век, се наоѓа непосредно до селото.
- **Османова Ритка** - средновековен сакрален објект, се наоѓа на 1км, југоисточно од селото.
- **Падарница** - тумул од железно време се наоѓа на околу 200 м, северозападно од селото.
- **Стар Манастир** - утврдена рударска населба од железно и доцноантичко време, лежи на падините на ридот кој на север се спушта до коритото на Тополничка Река.
- **Сурум Врчва** - средновековен сакрален објект, се наоѓа на 5 км, југозападно од селото.
- **Турски Гробишта** - доцноантичка некропола, се наоѓа на околу 600м, северно од селото, во непосредна близина на локалитетот Грамади.
- **Црквите** - средновековна некропола се наоѓа во непосредна близина на селото.

#### КО Ињево

- **Голема Тумба** - тумул од железно време се наоѓа на околу 1,5 км, источно од селото.
- **Грамади населба** од доцноантичко време, се наоѓа на околу 2,5 км, јужно од селото.
- **Мала Тумба** - тумул од железно време се наоѓа на околу 1 км, североисточно од селото.
- **Меѓите** - населба и некропола од доцноантичко време, се наоѓа на околу 500м, источно од селото.
- **Селиште** - населба од римско време, се наоѓа на околу 200 м, западно од селото, на левата и десна страна на селскиот пат Говрлева Чешма:
- **Селиште II** средновековна црква и некропола, се наоѓа на околу 300 м, западно од селото.

#### КО Радовиш

- **Градска Корија** - тумул од железно време се наоѓа на околу 4 км, северозападно од Радовиш.
- **Исарот Кале** - средновековно кале, на околу 3 км, северозападно од Радовиш.
- **Кукленица** - средновековна населба на југоисточната периферија од градот.
- **Турски Гробишта - Текето** - средновековна некропола на влезот во Радовиш, во реонот на расадникот.

#### КО Сулдурци

- **Гошева Корија** населба од доцноантичко време, се наоѓа на југозападната периферија од градот: Радовиш.
- **Ридот - Колибите** - средновековна населба, се наоѓа на околу 400 м, јужно од селото, од десната страна на селскиот пат.
- **Селиште** - населба од доцноантичко време, се наоѓа во непосредна близина на западната периферија над селото.

#### КО Калаузлија

- **Бабаше** - средновековна некропола, се наоѓа на околу 300 - 500 м, југозападно од селото.
- **Манастир** - средновековна населба, се наоѓа на околу 1,5 м, источно од селото, на граница со селата Калаузлија и Ораовица.
- **Чаир** - средновековна населба, се наоѓа на околу 200 м, северно од селото.

#### КО Јаргулица

- **Восанци** - средновековна населба, се наоѓа на околу 4,5 км, јужно од селото, на левиот брег на Восанска река, на 500 м десно од патот Радовиш - Струмица: Се наоѓа на 5 км северно од постоечкиот пат.
- **Симитли** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на 1,5 км југоисточно од селото.

#### КО Дукарино

- **Градиште** - утврдена населба и некропола од доцноантичко време, се наоѓа на 2 км северно од селото. Се наоѓа на 100 м одалеченост од трасата.

- **Градиште - Калата** - утврдена населба од доцноантичко време, се наоѓа на 3 км западно од селото.
- **Селиште** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на 2,5 км западно од селото, а на 500 м јужно од месноста Градиште - Калата.
- **Чуј Пертел** - населба од доцноантичко време и старохристијанска базилика, се наоѓа на 1,5 км јужно од селото, на границата со атарот од селото Радичево.

#### КО Радичево

- **Грамади** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на 3 км југозападно од селото.

#### КО Владиевци

- **Русевица** - населба од доцноантичко време, се наоѓа на 3 км источно од селото.

#### КО Градошорци

- **Вадата** - населба од римско време, се наоѓа на околу 1 км североисточно од селото. Се наоѓа 500 м југозападно од постоечки пат.

#### КО Василево - нема

#### КО Добрејци

- **Мешаклжк** - населба од доцноантичко време и среден век, се наоѓа на 2 км југозападно од селото.

За археолошките локалитети НУ завод и музеј Штип изврши увид на наведената локација, при што се констатирани 20 локалитети на кои има помали наоди и кои засега не се од типот заштитени зони. но треба да се имаат предвид при евентуалната изведба на автопатот. НУ завод и музеј Штип - од Радовиш до Струмица нема нотирани археолошки локалитети.

Во продолжение се дадени месности со забележените наоди:

#### КО Три Чешми

- **Три Чешми** - населба од римско време се наоѓа на 600 м југоисточно од селото, на левата страна од патот за Штип.

#### КО Ново село

- **Калимерово** - населба од доцноантичко време, десно од коритото на реката Брегалница. Се среќаваат фрагменти од керамички садови. кои временски припаѓаат на доцноантичко време, на 2 км оддалеченост од трасата.

#### КО Софилари

- **Слепа Страна** - населба од средновековниот период, Лево од патот Штип - Радовиш пред самата зграда на ДОО Лакавица. По самата површина се забележуваат фрагменти од керамички садови. Се наоѓа на 1,5 км од трасата.
- **Завој** - населба од римско време и средновековниот период. Лоциран помеѓу 7-8 км лево од постоечкиот пат Штип - Радовиш. По површината се забележуваат фрагменти од керамички садови и градежен материјал (тули). Се наоѓа на 200 метри од трасата.



### КО Долани

- **Камен** - населба од римско време, Лоциран на 9 км, спроти мотелот 8-ми километар. По целата површина се забележуваат фрагменти од керамика од римскиот период. Се наоѓа на 500 м од трасата.
- **Јокуш** - населба од римско време. Лоцирана на 10 км лево од постоечкиот пат Штип - Радовиш, спроти асвалтната база на Македонија пат. По целата површина се среќава фрагментирана керамика. Се наоѓа на 500 м од трасата.
- **Шмрк** - населба од римскиот и средновековниот период. Населбата е лоцирана на 12 км лево од постоечкиот пат Штип - Радовиш, на една зарамнета површина каде се забележуваат фрагменти од керамика. Се наоѓа на 500 м од трасата. На 700 м западно од с. Лаковица и 900 м од постоечкиот пат.
- **Долански трла** - населба од римскиот и средновековниот период. Населбата е лоцирана помеѓу 13 и 15 км, распространета на една блага падина каде по целата површина се среќаваат се забележуваат фрагменти од керамички садови. Се наоѓа на еден км од трасата.

### КО Лаковица

- **Кула** - населба од средновековниот период, Населбата е лоцирана на 21 км лево од постоечкиот пат Штип - Радовиш, на една зарамнета површина каде се среќава фрагменти од керамички садови Се наоѓа на 1 км и 3 м северно од каде сто се двои постоечкиот пат односно 400 м од трасата.

### КО Шопур

- **Пилав Тепе** - римска населба. Населбата е лоцирана на 23 км од постоечкиот пат Штип - Радовиш, во подножјето на Пилав Тепе, на една блага падина по која по целата површина се среќава фрагменти од керамички садови. Се наоѓа на 300 метри од трасата.
- **Пилав Тепе** - неолитска населба. Населбата е лоцирана на 24 км од постоечкиот пат Штип - Радовиш, во подножјето на Пилав Тепе, на една блага падина по која по целата површина се среќава фрагменти од керамички садови. Се наоѓа на 300 метри од трасата.
- **Пилав Тепе** - хеленистичка населба. Населбата е лоцирана на 25 км спроти мотелот Пилав Тепе, на една поголема зарамнета рамнина. По површината се среќава фрагменти од керамички садови, а сопственикот има откриено една монета. Се наоѓа на 300 метри од трасата.

### КО Дамјан

- **Јасен** - населба од доцниот среден век, се наоѓа на околу 7 - 8 км северозападно од селото, на десната страна од постојниот пат Штип - Радовиш. По целата површина се среќава фрагменти од керамички садови и грамади од камења. Се наоѓа на 600 метри од трасата.
- **Канли Чаир** - населба од неолитско време, се наоѓа северозападно од селото, во долината на реката Тополница. Населбата зафаќа поголем простор сместен помеѓу асвалтниот пат Штип - Радовиш и десниот брег на река Тополница. По целата површина се среќава керамика, а Музејот на Македонија во 1987 и 1988 год има извршено сондажно археолошко истражување. Се наоѓа на околу 350 метри од трасата.

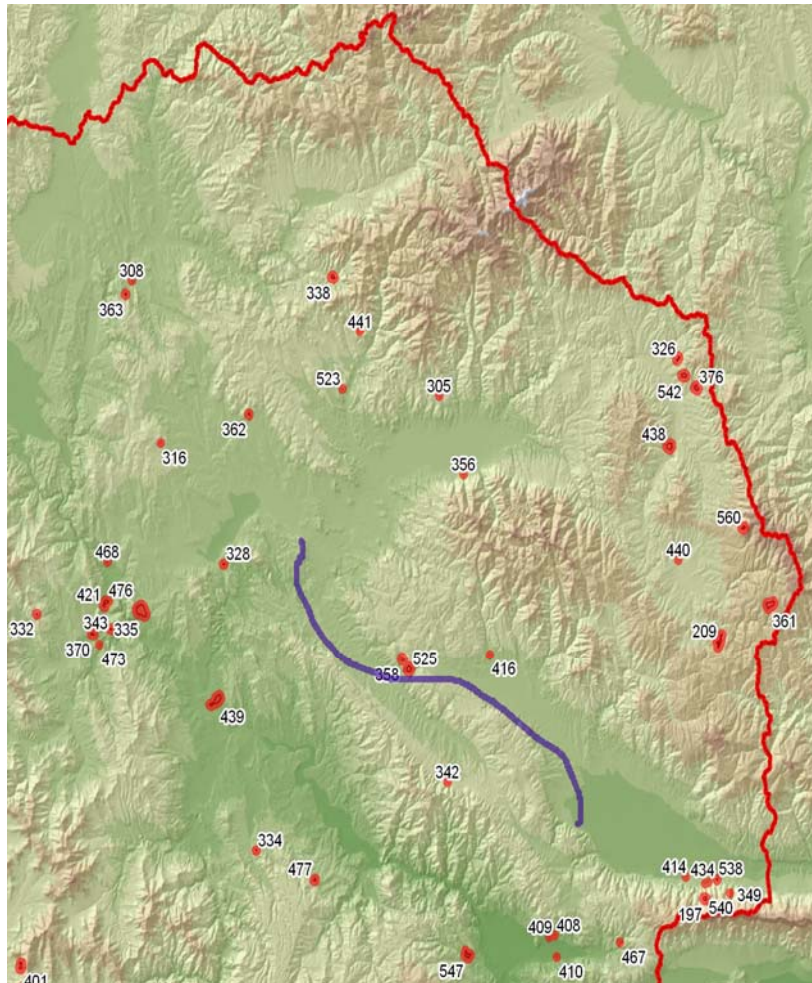
#### **КО Ињево**

- **Голема тумба** - тумул од железно време се наоѓа на околу 1,5 км, источно од селото. Се наоѓа на 450 метри од трасата.
- **Мала Тумба** - тумул од железно време се наоѓа на 450 метри од трасата.
- **Меѓите** - населба и некропола од доцноантичко време, се наоѓа на 1 - 1,5 км источно од селото. По целата површината се среќава фрагментирани керамички материјали и грамади камења. Се наоѓа на 500 метри од трасата.

### **3.15. ПРИРОДНО НАСЛЕДСТВО**

#### **3.15.1. ЗАШТИТЕНИ ПОВРШНИ**

Во околината на предвидениот автопатен коридор се наоѓаат две подрачја од категоријата на природни реткости. Палеонтолошкиот локалитет Мочарник е дел од Просторниот план на Република Македонија, додека локалитетот Пилав Тепе е предложен за заштита од страна на Македонското еколошко друштво во рамките на UNDP проектот за зајакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на националниот систем на заштитени површини во Македонија<sup>1</sup>.



Слика 45. Карта на предложени подрачја за природни реткости на Република Македонија

Мочарник ИД: 358

Локалитетот се наоѓа северно од Дервенската Клисура, помеѓу Радовишката и Криволакавичката Котлина, во долината на Дубока Река на околу 6 km северно од селото Шопур. Заради разновидната фосилна фауна, како ретко наоѓалиште во Македонија, локалитетот има значаен статус за научно истражувачка дејност и едукација во доменот на стратиграфијата, палеонтологијата и палеологијата. Истиот претставува геолошки профил на кластично-карбонатни седименти богати со моринска фауна - амонити, школки, полжави и др.

Пилав Тепе ИД: 525

Во долината на Меденска Река (десна притока на Лакавица), од десната страна на клисурестиот дел (Дервенска Клисура), долж патот Радовиш - Штип се наоѓа палеовулканската купа Пилав Тепе (601 m). Таа претставува морфолошки најизразена појава на терциерниот (горно еоценски) магматизам во реонот Бучим - Дамјан.



## Легенда

- Репрезентативни заштитени подрачја
- Подрачја предложени за заштита според ПП
- Новоидентификувани подрачја за заштита

Слика 46. Карта на новопредложени подрачја за заштита

### 3.16. КВАЛИТЕТ НА ВОДАТА

#### КВАЛИТЕТ НА ПОВРШИНСКИ ВОДИ

Во Република Македонија на повеќе места се следи квалитетот на површинските води. Следењето на квалитативните својства на површинските води дава слика за состојбата со квалитетот на водите како што е степенот на загаденост. Параметри кои што се мерат при мониторингот се: рН вредност, боја, растворен кислород, заситеност со кислород, видливи отпадни материји, забележителна миризба, ВРК<sub>5</sub>, степен на биолошка продуктивност, растворливи материји, суспендирани материји, железо, олово, цинк, кадмиум, нитрити, нитрати, хром, квалитет на вода пропишан со закон.

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

Табела 54 - 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 племенисти врсти на риби.
II	Води за капење, рекреација и спортови на вода како и одгој на останати врсти на риби. Со нормални методи на нивна обработка (коагулација, филтрација, дезинфекција) можат да се употребат и за водоснабдување на населените места, како и во индустријата, каде треба чиста вода.
III	Води, кои во својата природна состојба или после нивното соодветно кондиционирање можат да се употребат во земјоделството и за водоснабдување на индустријата каде што не се бара чиста вода.
IV	Силно еутрофична, загадена вода кои во природна состојба може да се употребуваат за други намени откако ќе се изврши посебно пречистување.
V	Многу загадена вода која во природна состојба не може да се употребува за ни една намена.

Табела 55 - Максимално дозволени параметри за класификација на водата

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

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

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

Квалитетот на водата во реката Брегалница не го задоволува потребниот квалитет, скоро по целата своја должина. Квалитетот на водата кај с. Тработивиште (во горниот тек) е претежно од 2-ра класа, а повремено и од 3-та класа, а кај Очи Пале е од 3-та, а повремено и од 4-та класа. Ваквиот квалитет на водата е резултат на присуство на органско и микробиолошко загадување, како и повремено присуство на железо. Трендот на загадување во горниот тек на Брегалница бележи стагнација. Квалитетот на водата на мерното место с. Истибање е подобар, често 2-ра класа и поретко во летниот и есенскиот период од 3-та класа. Ова е резултат на акумулацијата "Калиманци", во која се врши таложеење на органските и други загадувачи. Низводно од овој мерен профиил се до вливот во реката Вардар, квалитетот на водата значително се влошува. Во водата има високо присуство на органско, микробиолошко и хемиско-токсично загадување поради што во голема мера е нарушен кислородниот режим на реката. Квалитетот на водата кај Крупиште под Штип е доста нарушен, поради присаство на високи содржини на суспендирани материи и микробиолошко загадување во максимални содржини. Хемиската и биохемиската потрошувачка на кислород ја прават водата со квалитет од 4-та класа. Присаството на железо и детергенти ја прават водата со квалитет од 3-та и 4-та класа, со тенденција на намалување во низводниот тек. Sprema тоа може да се каже дека квалитетот на водата кај

Крупиште и под Штип е претежно 3-та класа, а повремено и 4-та класа, а кај Удово квалитетот е нешто влошен и е претежно од 4-та класа. Потребниот квалитет на водата не е задоволен и неколку години наназад нема промени на истиот. Ваквиот квалитет на водата во река Брегалница пред се должи на непречистените комунални и индустријски отпадни води од населените места кои се навоѓаат по течението на реката. Реката Брегалница од Берово до вливот на Оризарска река спаѓа во II категорија, а од Оризарска река до вливот во реката Вардар спаѓа во III категорија.

Реката Струмица под Радовиш има квалитет на водата од 4-та класа, а повремено и вон класа. Ова е резултат на високото присуство на органско и микробиолошко загадување, заради непречистените комунални отпадни води од градот. На мерното место кај Ново Село, органското и микробиолошкото загадување е нешто пониско (3-4 класа). Бараниот квалитет на водата во реката не е задоволен. Може да се констатира дека трендот на загадување на реката во последните неколку години забележува извесна стагнација.

Табела 56 - Квалитет на површински води во Република Македонија

	Мерно место	Квалитет пропишан со закон	Процент квалитет на водата од анализи класи на квалитетот на вода во година					
			1989	1990	1991	1992	1993	1994
Река Брегалница								
1	в. Тработивиште	2	2 - 3	3	2 - 3	2 - 3	3	3
2	в. Очи Пале	2	3 - 4	4 - 3	3 - 4	3 - 4	4 - 3	3 - 4
3	в. Истибање	2	2 - 3	2 - 3	3 - 2	2 - 2	2 - 3	2 - 3
4	в. Крупиште	3	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4
5	в. Штип	3	4 - в.к	4 - в.к	3 - 4	3 - 4	4	4 - в.к
6	в. Убого	3	4	3 - 4	3	4 - 3	4	4 - 3
Река Струмица								
1	Под Радовиш	3	4 - в.к	4 - 3	4 - в.к	4	4 - в.к	4 - в.к
2	в. Ново Село	3	3 - 4	4	3 - 4	4 - 3	3 - 4	3 - 4

Табела 57 - Квалитет на површински води во однос на нутриенти за 2010 година

Име на мерна станица /река	Растворен O <sub>2</sub> (mg/l)	БПК5 (mg/l)	ХПК (mg/l)	NO <sub>3</sub> (µg/l)	NO <sub>2</sub> (µg/l)
Балаван / Брегалница	10,36	2,19	3,53	0,02	0,93
Убого / Брегалница	9,05	3,01	3,6	0,01	1,41
Ново Село / Струмица	8,3	3,63	4,79	0,11	3,61

Табела 58 - Квалитет на површински води во однос на тешки метали за 2010 година

Име на мерна станица /река	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)	Pb (µg/l)	Zn (µg/l)	Cd (µg/l)	Cr (µg/l)	Ni (µg/l)	Cu (µg/l)
Балаван / Брегалница	153,53	141,75	2,43	37,38	0,31	0,52	2,49	3,13
Убого / Брегалница	84,33	12,83	2,91	31,37	0,15	0,37	3,5	2,95
Ново Село / Струмица	163,92	61,84	1,52	33,96	0,33	0,3	1,91	4,21



**Основни физичко-хемиски карактеристики**

Боја, мирис, температура, провидност, киселост, електрична спроводливост, содржина на хлор, заситеност со кислород, вкупен јаглерод диоксид, нитрати, амоњак, фосфати, силикати

Табела 59 - Основни физичко-хемиски карактеристики на Река Брегалница на профилот - Убого

Параметар	IV	V	VI	VII	VII	X	XI	XII	I
вистинска боја	5	5	2,5	10	7,5	2,5	/	/	/
месечна температура	12,7	15	18	23,6	18,7	11,9	8,8	/	/
pH	7,67	7,9	8,06	8,21	/	8,14	7,83	/	/
алкалитет (mEq/l)	2,2	0,1	0,1	0,35	0,25	0,25	0	/	/
вкупна тврдост (dH)	7,68	8,11	10,23	14,6	13,03	12,78	9,5	/	/
карбонатна тврдост (dH)	3	3,07	3,5	9,4	5,13	5,17	5	/	/
некарбонатна тврдост (dH)	4,7	5	6,73	5,2	7,9	7,6	4,5	/	/
растворен кислород O <sub>2</sub> (mg/l)	9,34	8,77	7,7	8,07	9,2	10,08	10,05	/	/
БПК <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	8,88	10,2	10,6	7,1	7,4	7,1	7,94	/	/
амониум - (mg/l)	0,176	0,112	0,024	0,143	0,08	0,106	0,12	/	/
нитрити (mg/l)	0,02	0,013	0,027	0,018	0,007	0,025	0,029	/	/
нитрати (mg/l)	0,685	0,631	1,489	2,094	1,417	2,952	3,038	/	/
бикарбонати (mg/l)	48,8	-268	293	-497	-533	-475	-341	/	/
фосфати (mg/l)	0,216	0,265	0,595	0,55	0,832	0,622	0,562	/	/
сулфати - (mg/l)	41,96	41,41	67,84	81,39	74,67	79,03	64,02	/	/
карбонати (mg/l)	42	135	/	255	270	222	168	/	/
хлориди (mg/l)	13,3	10,7	14,6	17,5	17,7	22,1	16,7	/	/
Na Cations (mg/l)	17,24	19,7	30,46	28	36,2	34,2	29,7	/	/
K Cations (mg/l)	2,92	4,52	30,46	4,22	4,15	6,06	4,83	/	/
Ca Cations (mg/l)	35,33	37,32	50,1	67,19	61,51	64,21	44,12	/	/
Mg Cations (mg/l)	11,91	10,73	14,03	22,71	19,26	16,53	14,5	/	/
Fe (mg/l)	94	/	23	/	18	22	86	/	/
Mn (mg/l)	8	13	5	120	1	14	4	/	/
Pb (mg/l)	0,91	/	/	/	/	/	8,85	/	/
Zn (mg/l)	17,4	13,1	2,3	2,2	/	2,7	/	/	/
Cd (mg/l)	/	0,35	0,02	0,015	/	0,238	0,147	/	/
Cr Тотал - VI (mg/l)	0,26	0,08	0,62	/	/	/	0,82	/	/

\*Податоците се превземени од риболовна основа за риболовна вода „слив на река Брегалница“ за период 2011 - 2016 превземени од официјалната web страна на УХМР за периодот 04.2006-03.2007 година.

Табела 60 - Основни физичко-хемиски карактеристики на река Струмица на профилот

Параметар	IV	V	VI	VII	VII	IX	X	XI	XII
вистинска боја	5	5	10	/	/	10	5	/	7,5
месечна температура	15,8	20,8	19,6	/	/	20	14	11	5,6
Ph	7,68	7,75	7,69	/	/	/	7,6	7,8	7,74
алкалитет (mEq/l)	1,8	0,1	0,05	/	/	0	0	0	0
вкупна тврдост (dH)	6,31	6,59	7,81	/	/	8,04	12,1	10,0	11,3
карбонатна тврдост (dH)	0,6	0,55	2,8	/	/	4,14	5,0	4,37	7,49
некарбонатна тврдост (dH)	5,8	6	4,98	/	/	3,9	7,1	5,7	3,88
растворен кислород O <sub>2</sub> (mg/l)	8,62	7,59	7,17	/	/	8,3	7,98	11,7	9,78
БПК <sub>5</sub> (mg/l O <sub>2</sub> )	9,26	14,3	2,25	/	/	3,03	11,5	8,93	7,8
амониум - (mg/l)	0,47	0,34	0,66	/	/	2,21	2,26	1,11	1,60
нитрити (mg/l)	0,04	0,05	0,02	/	/	0,08	0,13	0,06	0,05
нитрати (mg/l)	1,38	1,49	2,42	/	/	1,82	2,8	2,78	2,74
бикарбонати (mg/l)	109	-256	146	/	/	-286	-414	-366	-366
фосфати (mg/l)	0,21	0,31	0,35	/	/	0,31	0,50	0,82	0,53
сулфати - (mg/l)	28,9	27,8	36,9	/	/	58,9	77,2	57,7	58,3
карбонати (mg/l)	0	129	/	/	/	141	180	180	180
хлориди (mg/l)	13,5	10,5	12,7	/	/	15,7	18,7	19,3	19,8
Na Cations (mg/l)	14,1	14,2	22	/	/	25,0	22,4	27,3	24,6
K Cations (mg/l)	3	5,15	5,89	/	/	6,31	5,1	5,13	4,61
Ca Cations (mg/l)	31,4	27,1	42,3	/	/	41,6	58,3	53,3	62,4
Mg Cations (mg/l)	8,34	11,9	8,18	/	/	9,63	17,1	11,1	11,4
Fe (mg/l)	63	6	36	/	/	78	35	152	257
Mn (mg/l)	76	48	6	/	/	56	52	203	4
Pb (mg/l)	/	0,85	/	/	/	8,19	/	7,87	1,48
Zn (mg/l)	12,3	17,1	2,1	/	/	/	/	/	/
Cd (mg/l)	/	24	/	/	/	/	/	/	0,05
Cr	0,1	0,19	0,7	/	/	0,31	0,19	1,05	0,2
Тотал - VI (mg/l)									

\*Податоците се превземени од риболовна основа за риболовна вода „слив на река Струмица“ за период 2011 - 2016 превземени од официјалната web страна на УХМР за периодот 04.2006-03.2007 година.

### **Квалитет на подземни води**

Следењето на квалитетот на подземните води не се врши системски и програмски како што е за површинските води. Вршени се соодветни испитувања на квалитетот на подземните води за одредени индивидуални потреби на заинтересирани субјекти во неколку региони од републиката (Скопски регион, Пелагонија, Полог, Струшко Поле и др.). Поаѓајќи од сознанието за поврзаноста на површинските и подземните води (посебно во карстните подрачја и алувијалните наноси во речните токови) и степенот на загаденост (квалитетот) на површинските води, неопходно е потребно воспоставување на мерна мрежа за перманентна контрола на квалитетот на подземните води.

За заштита на квалитетот на подземните води, потребно е, превентивно превземање на мерки и активности за подобрување на квалитетот на површинските води. Влошувањето на квалитетот на подземните води би довело до несогледливи еколошки и финансиски последици по однос на корисниците.

### **3.17. КВАЛИТЕТ НА АМБИЕНТАЛЕН ВОЗДУХ**

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

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

При анализа на состојбата на квалитетот на воздухот, како еден од главните медиуми во животната средина, земени се предвид индустриската развиеност на општините, состојбата со сообраќајот, начинот на затоплување на живеалиштата, типот и количините на употребените горива, како и степенот на спроведени мерки и активности за следење и спречување, односно намалување на загадувањето на воздухот.

Исто така, климатските услови на територијата на општините се земени во предвид. Мониторинг мрежата на МЖСПП со која управува Македонскиот информативен центар за животна средина (МИЦЖС) е автоматска мрежа за следење на квалитетот на амбиентниот воздух. Останатите две мрежи работат мануелно.

### **Општина Штип**

Општина Штип е веројатно еден од ретките простори во Македонија кој може да се пофали со релативно чист воздух. Основна причина за ова е непостоење на тешка индустрија, која е еден од основните извори на аерозагадување. Постојаното присуство на ветар, од друга страна обезбедува перманентна аерација, така што

дури и смогот е многу ретка појава. Меѓутоа, постојаното зголемување на бројот на моторни возила секако е и потенцијална опасност по квалитетот на воздухот, особено во централното градско подрачје. Во градот Штип квалитетот на воздухот се мери на едно мерно место од мрежата на Управата за хидрометеоролошки работи, меѓутоа ова станица веќе подолг период не врши мерења и нема подаотци. Подрачјето на Штип има претежно планинска и ридска местоположба. Ветровите дуваат преку целата година. Од 365 дена во годината, во Штип во 270 дена има струење. Ваквата состојба резултира со претежно чист воздух, а исто така отвара можност за искористување на ветерот за производство на енергија. Во следната табела се дадени податоци за концентрации на SO<sub>2</sub> од мерното место на Управата за хидрометеоролошки работи - Штип.

Табела 61 - Годишна анализа за SO<sub>2</sub> на мерното место Штип

	Штип 2008 год.	Штип 2006 год.	Штип 2005 год.
Број на надминувања на ГВ	0	0	0
Мах среднодневна концентрација (mg/m <sup>3</sup> )	92.48	45.09	50.27
4 <sup>та</sup> највисока среднодневна концентрација (mg/m <sup>3</sup> )	38.75	36.01	37
Просечна годишна концентрација	13.93	22.11	20.59
Просечна годишна концентрација во зимски период		21.25	21.16

#### Општина Радовиш

Во општина Радовиш извори на загадување на воздухот се индустриските капацитети, моторните возила, а како извор на загадување на воздухот се и ложиштата на дрва и јаглен, кои вообичаено се употребуваат за затоплување во зимскиот период, како резултат на лошото согорување и неодржување на режимот на согорување. Во општина Радовиш нема расположиви податоци за квалитетот на воздухот.

#### Општина Василево

Потенцијална закана за квалитетот на воздухот е загадувањето од индустриското производство и производството на енергија, согорувањето на фосилните горива, активностите од транспортниот сектор и затоплувањето на индивидуалните домови и административните установи, односно стационарните и мобилните извори на загадување. Присуството на загадувачки супстанции во воздухот претежно се должи на три процеси: емисии, трансмисија и влијание на концентрацијата на загадувачки супстанции на животната средина и луѓето.

Основен проблем во оваа област е дека емисиите во воздухот на загадувачи и загадувачки супстанции се уште не се целосно идентификувани, но утврдено е дека загаденоста на воздухот може да се оцени како посебно загрижувачка во градските подрачја, додека за руралните делови може со сигурност да се каже дека се со пониско ниво на загадување на воздухот.

Поволните климатски услови, претставени преку мешавината на субмедитеранска и умерена континентална клима, појавата на северецот овозможуваат појави на:

- Зголемена зачестеност на сончеви денови / сончева инсолација
- Мал број на денови со магла (до 20 дена во годината)
- Мал број на денови со зголемена облачност
- Ретка појава на температурна инверзија

### **Општина Струмица**

Состојбата со воздухот на територијата на општина Струмица може да се оцени дека не е алармантна но истата заслужува внимание. Во Струмица изворите на загадување на воздухот се деловни субјекти од производните и непроизводните дејности во рамките на кои постојат енергетски (котловски постројки) и технолошки инсталации од кои како резултат на согорување на енергенсите (мазут, нафта, јаглен или дрва) има емисија на отпадни гасови и загадувачки супстанции во воздухот.

Извор на загадување на воздухот во Струмица претставуваат и моторните возила кои во 2004 година изнесуваат 10405 регистрирани возила со просечна старост од 12 години. Карактеристично е дека староста на другите превозни средства, автобусите (24), моторциклите (53), специјални и влечни возила (14) и тракторите и работните возила (19) имаат просечна старост од 10 до 15 години. Ова има за последица поголемо загадување на воздухот во сообраќајните пунктови преку поголема емисија на издувни гасови.

Како трет извор на загадување преку емисии на СО и чад во воздухот, заради лошото согорување и неодржување на режимот на согорување на дрва и јаглен, кои вообичаено се употребуваат за затоплување на домаќинствата во зимскиот период претставуваат и домашните ложишта. Општина Струмица има потенцијал за искористувањето на геотермалните води како топлотен извор на енергија која може да се дистрибуира преку изградба преку инфраструктурна мрежа - топлификации.

Состојбата со воздухот во општина Струмица, согласно континуираните мерења на 4 мерни места е во рамките на максимум дозволените граници од 300,0 мг/м<sup>2</sup>.

Евидентирани проблеми се:

Постоење на стопански и нестопански капацитети кои имаат енергетски-котловски постројки и употребуваат како енергетски ресурс мазут, нафта, јаглен или дрво. Возниот парк на населението и правните субјекти е стар и го загадува воздухот со емисија на издувни гасови. Како топлотен извор во стамбените зони - домувањето се употребува дрвото или јагленот.

#### 4. ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА

Патиштата како дел од вкупната инфраструктура треба да овозможат оптимални услови за безбеден сообраќај од една страна, а да се намалат несаканите ефекти предизвикани од нив од друга страна.

При изградба на патишта се јавуваат две спротивставени цели.

- потребата од изградба на патот и
- заштитата на животната средина

Влијанието на автопатот врз животната средина се јавува во две фази:

- како потенцијален загадувач во тек на градба и
- како потенцијален загадувач во тек на експлоатација.

Влијанието на патот врз животната средина се загадување на : воздухот, водата, почвата, појава на бучава, вибрации, нарушување на животинскиот и растителниот свет, пејсажни промени и социолошки проблеми. Дел од овие проблеми се со привремен карактер, но најголемиот дел е од траен карактер.

Влијанијата од изградбата на автопатот врз животната средина се последица од:

- подготвителните работи на теренот,
- во текот на изведувањето на работите и
- по завршување на работите при расчистување на теренот и
- во тек на експлоатација на автопатот.

##### 4.1. ГЛАВНИ АСПЕКТИ НА ВЛИЈАНИЕТО ОД ИЗГРАДБА И ФУНКЦИОНИРАЊЕ НА ПАТИШТА

Проектот Штип - Струмица предвидува модерен автопат. Согласно неговата функционална класификација како пат за далечинско поврзување се врши раздвојување на сообраќајот по насоки. Во секоја насока се предвидени по две коловозни ленти и лента за запирање Според пресметковната брзина, а согласно на прописите широчината на коловозната лента изнесува 3.50 m за ритчест и 3.75 m за рамничарски терен, со лента за запирање од 2.5 m.

Во минатото најголемо внимание се посветуваше на патните услуги за транспорт, додека вредностите на пределот и другите природни вредности често беа занемарувани, така што влијанието врз нив беше многу силно.

Најголемо негативно влијание од изградбата на патот и неговото функционирање се јавува кога тој се гради во подрачја, кои претходно се со многу мало антрополошко влијание. Заедниците што живеат во одредени подрачја честопати се поврзани со еколошките карактеристики на истото подрачје. Нарушувањето на поедини или повеќе еколошки параметри директно се манифестира врз заедницата. Најчувствителните видови првенствено со намален број го напуштаат подрачје на кое се населени а потоа тие исчезнуваат и се заменуваат со други видови кои се појавуваат како конкурентни супериорни видови. Во почетните фази тие практично се незабележителни, бидејќи тие прво се појавуваат во организмите со понизок степен на организацијата и комплексност.

Одредени видови на птици и цицачи, како и некои водоземци, влекачи и безрбетници, кои се помалку чувствителни и се со поголема можност за адаптација, постепено ќе се прошируваат. Нивното проширување е како резултат на новите извори на храна.

Друга можност е што видовите натрапници од пониските висини или од околината, (кои лесно се прилагодуваат во животната средина во која е забележително присуството на човекот) ќе се пробијат во новите локалитети. Тогаш тие ќе се преставуваат силна конкуренција помеѓу оние што се тука родени и новодојдените натрапници.

Од изградбата и функционирањето на патот врз земјените и водените системи и заедниците се јавуваат директни, индиректни и кумулативни ефекти

Најважни се следните директни ефекти: од изградбата и функционирањето на патот врз земјените и водените системи и заедниците:

- Нарушување на физичката животна и не животна средина,
- Промена на хемиските карактеристики на животната средина (загадување),
- Промена на однесувањето на животните,
- Промени при користењето на земјата и водата од страна на човекот.
- Фрагментација и изолација на популациите,
- Ширење на не-ендемични (алохтони-инвазивни или егзотични) видови,
- Смртност од изградба на патот,
- Смртност од судири со возила (функционирање на патот),

Индиректни ефекти се подобар пристап на луѓето во подрачјата на дивината.

Кумулативните ефекти преставуваат сложена интеракција на различни фактори.

## 4.2. ВЛИЈАНИЈА ОД ИЗГРАДБАТА НА АВТОПАТОТ

Изградбата на патот ќе влијае врз животната средина на бројни и различни начини.

- Постојана промена на пределот со воведување на нови објекти изградени од човекот.
- Ставање карпести и песочни материјали во водените токови на реките и рекичките.
- Деградација на одредени заедници на растенија и на вегетацијата.
- Деградација на одредени заедници со делувањето на комуникацијата помеѓу живеалиштата (фрагментација на живеалишта).
- Преселување на дивиот живот предизвикан од бучавата и од присуството на луѓето и механизацијата.
- Локална контаминација на почвата од експлозивни, гасови, моторни масла и тн.
- Дестабилизација на нестабилен терен и нанесување одрони како резултат на деградацијата на вегетацијата и таложење на материјали во долините.
- Интензивно загадување на почвата предизвикано со незгоди на механизацијата и истурање на гориво и моторни масла.
- Можни пожари предизвикани со негрижа на човекот што може да доведе до целосно уништување на вегетацијата и длабоки промени во биолошката



различитост. Ова е особено важно во текот на периодот јули – септември, период на високи температури и суши.

- Трајно зафаќање на површината од патот и објектите на патот.

### 4.3. МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА ВО ФАЗА НА ГРАДБА

#### 4.3.1. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ВОЗДУХОТ

Влијанија врз воздухот од автопатот може да се јави како во тек на градба така и жво тек на експлоатација. Потенцијалното загадување на воздухот во основа многу се разликува во тек на градба од загадувањето на воздухот во тек на експлоатација.

Во текот на градба можните загадувања на воздухот се резултат на подготовката на трасата а тие се:

- прашина од изведуваче на градежните работи на трасата и
- издувни гасови од механизацијата која учествува во градбата.

Во голема мерка овие загадувачки материи, поради релативната оддалеченост од населените места нема да имаат значително влијание на истите. Загрозени ќе се населните места близу патот како Лаковица, Радичево, Населба Дамјан, Горно Владевци.

Поголема група на полутанти во амбиенталниот воздух се емитураат преку системот за одведување на отпадните гасови од сообраќајните средства - тешките товарни возила, и градежната механизација. Количината и квалитетот на издувните гасови се во функција од повеќе фактори и тоа: типот на возилото, перформансите на возилото, видот на горивото кое го користи, карактеристиките на горивото во дистрибутивната мрежа, присуството на адитиви, степенот на согорување на горивото и др.

При наполно согорување на горивото настануваат SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, ароматични јаглеводороди, а ако се користат оловни катализатори и Pb<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и сл.

Непотполно согорување исто така се јавува и во фаза на градба и во фаза на експлоатација. При непотполно согорување на горивото се јавуваат следните компоненти во издувните гасови: јагленмоноксид, јагленводороди, саѓи, а во зависност од катализаторот и други компоненти.

Табела 62 - Емисиите на загадувачки материи емитувани од градежните машини, согласно директивата 97/68/ЕС, не треба да се поголеми од:

Снага на мотор (P) (kW)	CO g/kWh	HC g/kWh	NOx g/kWh	PT(PM) g/kWh
130 ≤ P ≤ 560	5,0	1,3	9,2	0,54
75 ≤ P ≤ 130	5,0	1,3	9,2	0,70
37 ≤ P ≤ 75	6,5	1,3	9,2	0,85

Индустијата на возила ги подобрува перформансите на моторите така што се настојува да се намалува потрошувачката на горива, а со тоа и да се редуцираат емисиите во атмосферата.

Емисијата на прашина, според Австралиското упатство за проценка на емисиите при ископување, се пресметува по следната формула:

$$EF_{PM10} = 0,75 * 0,001184 * \left[ \frac{\left( \frac{U}{2,2} \right)^{1,3}}{\left( \frac{M}{2} \right)^{1,4}} \right] * ER_{PM10}$$

каде што:

- $EF_{PM10}$  - фактор на емисија на честички до  $10\mu m$  (kg/t)
- $U$  - брзина на ветер (m/s)
- $M$  - просечна влажност на материјалот (%)
- $ER_{PM10}$  - факторот на ефикасност на редукцијата

Во суви услови:

$$EF_{PM10} = 0,000291 \text{ kg/t} = 0,29 \text{ g/t}$$

Во влажни услови:

$$EF_{PM10} = 0,000110 \text{ kg/t} = 0,11 \text{ g/t}$$

Во фаза на градба ќе бидат ископани околу  $89\,000\text{m}^3$  земја по km, односно 169 100t, тогаш емисија на лебдечка прашина од градилиштата ќе биде 49 kg.

За време на утовар и истовар на дамперите, емисијата на лебдечка прашина ќе биде 727.13 kg/km. Следува дека вкупната емисија на PM10, на градилиште од 1km, е 776,13 kg.

За пресметување на придонесот на фугитивната емисија во воздухот користен е британскиот прирачник за оцена на влијанието врз животната средина - Н1. Придонесот се пресметува според формулата:

$$PC_{vozduh} = DF * RR$$

Во која што:

- $DF$  е фактор на дисперзија,
- $RR$  емитирана количина.

Факторот на дисперзија зависи од висината на испуштањето. Факторот за дисперзија за долгорочни влијание на емисии од нивото на земјата е 148 (изразен како  $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{g/s}$ ).

$$PC_{vozduh} = 14,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

За време на изградба на автопатот не се знае точниот број на градежна механизација која ќе се користи. Се претпоставува дека секое возило работи по 8 часа на ден за времетраење од 10 години (време потребно да се изгради 60km

автопат = 29200 часа. Според тоа пресметката за вкупната емисија поединечно за градежните машини и механизација по категорија и за секој загадувач поединечно за време на изградба на делницата се:

Табела 63 - Следната табела ги прикажува резултатите од пресметки за емисијата на категориите на градежната механизација

	Емисија (во тони) за време на периодот на градба					
	HC	CO	NOx	PM	SO2	CO2
Дозер (со гумени тркала)	44,7	145,53	498,97	34,3	48,34	27131,47
Друга градежна опрема	33,85	216,26	258,8	33,85	21,86	12270
Трактор/Утоварувач	16,08	76,45	113,54	11,8	9,56	5868,3
Израмнувач	39,43	95,42	241,08	25,11	21,85	13108,5
Дампер (Кипер)	2,89	9,4	32,24	4,84	2,99	1752,9

#### 4.3.2. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ВОДИТЕ

Делувањето на патот врз режимот на водите се гледа преку следните последици:

Трупот на патот може да преставува сериозна препрека на движењето на површинските и подземните води. Положбата на патот често ја завзема долината во која се развиени водотеците и тоа, или паралелно или ја пресекува трасата на патот.

Кога патот е во насип може да биде сериозна физичка препрека на движењето на површинските и подземните води кои се сливаат во тоа сливно подрачје движејќи се кон реципиентот. При тоа може да дојде до непотребно задржување на теренот и прекумерно негово влажење, па и до поплавување.

Во фазата на градба со набивањето на подтлото и другите мерки за обезбедување на стабилност може да дојде до промена на пермеабилноста на тлото, со што на директен начин се делува на режимот на површинските и подземните води.

Загадувањето на водите при изградба на автопатот може да биде физичко, хемиско и биолошко. Физичкото загадување е од присуство на цврсти честички од остатоци на земја, песок, од триење на пневматиците. Хемиското загадување е резултатот на испуштање на мастите и маслата горивото, асвалтот, катранот, органските растворувачи, а биолошкото загадување е резултатот на распаѓање на органски материи кои служат како храна на микроорганизмите. Тоа може да биде отпадот од храна, остатоци од присутната вегетација. Загадување на водите и почвата е во тесна врска, неможе да се постави остра граница меѓу нив. Загадувањето на водите може да биде со течен, полуцврст и цврст отпад, а е резултат на истечени масти и масла од механизацијата и транспортните средства.

Влијание врз квалитетот на површинските и подземните води може да се очекува од:

- Од одрони од расчистување на вегетативната покривка, и помалите фракции кои ќе се акумулираат во падините при градба на патот,
- Од испирање на тлото при силни врнежи и сливање во површинските води,

- Од ексцеси од неправилно депонирање.
- Од ексцеси од растур на складирани и користени моторни масла.
- Од истекување на горива, бои растворливи во вода, изолациони премази.
- Од исцедок од неотстранет комунален отпад и директно фрлен отпад во водите.
- Од директно испуштање на фекалните води од градилиштата.

Механичките нечистотии од испирање на тлото при силни врнежи и сливање во површинските води, ќе предизвикаат пополнување на коритото и заматеност на водите, со што ќе се намали продирање на светлината во поголемите длабочини и промена на условите за живот на аквиферот. Промената на квалитетот на површинските води и подземните води ќе влијае и врз вообичаеното искористување за разни намени од страна на населението и индустриските капацитет.

Најопасни загадувачи за површинските и подземните води се тешко разградливите компоненти на органските материи и тешките метали.

Камповите за работниците и местата за одржување и чистење на механизацијата се потенцијални загадувачи, преку фекалните отпадни води, цврстиот комунален отпад и неправилното одржување и чистење на механизацијата.

Кај мостовите најголем проблем ќе претставува деструкцијата на речните брегови и загубата на крајречна вегетација. Исто така присутен е ризикот од загадување заради манипулацијата на градежната механизација.

Најголема опасност претставуваат загадувањата во хавариски услови бидејќи во многу краток период загадувачките материи се концентрирани на едно место и се во големи количини.

Потенцијални ризични локалитети се сите оние места каде градилиштето се приближува до реките и местата каде има појава на подземна вода, а како најкритично може да се смета планираната акумулација Јагмурлар каде автопатот е планиран да ја помине со мост со должина од 718 м .

#### **4.3.3. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОЧВАТА**

Почвата како природен ресурс брзо реагира на негативните влијанија кој можат да доведат до нејзина забрзана деградација и тешко се опоравува од влијанијата кои настанале. Влијанието врз квалитетот на почвата како намалување на содржината на органската материја, засолување на почвата, контаминација на почвата, пренамена на почвата, губење на почвениот биодиверзитет, може да се очекува од:

- Поставување на објекти и инфраструктура за престој на работници;
- Расчистување и израмнување на локацијата;
- Одстранување на хумусот
- Одстранување на вегетацијата - корнење на дрвја
- Ископ на земја при изведување на усеци
- Транспорт на вишок на земја и дотур на градежен материјал;
- Несоодветно ракување со горивата и дериватите кои се користат за градежните машини односно растур од катран и изолациони премази;

- Привремено складирање на градежен отпад на времени депонии,
- Загадување со комунален отпад.
- Екстремни загадувања како последица на хавариски појави - сообраќајни незгоди на градилиштето (судири, превртувања на возила), пожари од запалени возила, истурање на масти и масла и сл.

Како и погоре што е споменато граница на загадување помеѓу водите и почвата не може да се даде, па оттука како посебно ранливи се смета загадувањето на почвата близу водотеците, близу местата каде подземната вода е близу до површината на почвата. Како такви можат да се сметаат алувијалните и терасните наслаги заради нивниот гранулометриски состав и структурниот тип на порозноста. Овие карпести маси можат да бидат носители на значајни количини вода, особено во зоната на активните речни корита на р. Брегалница и Стара Река. Ова значи дека геолошките предуслови за формирање на издански зони се поврзани главно за деловите изградени од алувијални и терасни седименти, каде постојат и директни хидрогеолошки предуслови за формирање на изданска зона од збиен тип. Во овие зони се очекува подземните води да имаат високо ниво.

Други влијанија се и пробивањето на пристапни патишта до одредени делови на трасата, чистење на почвениот покривач, потребата од отворање на позајмишта.

*Процес на површинско распаѓање и денудација.* Со оглед на веќе формираните покривач, овие процеси се во поодмината фаза и истите се развиваат во еден стабилен континуитет. Со изведба на проектираните засеци и усеци не е исклучена можноста ваквите процеси да бидат интензивирани. Од таа причина се препорачува заштита на косините со вегетација или примена на геосинтетици;

*Процес на одронување.* Во текот на изградбата и одржувањето на автопатот можно е да се појават процеси на одронување само во делот од трасата кој поминува низ клисурата на Маденска река. Заради тоа, при изведбата на усеците, односно после извршеното минирање, се препорачува кавање на нестабилните блокови и заштита на косините со поставување на двојна патарска мрежа.

*Процеси на испирање и јаружење.* Овие процеси со различен интензитет се регистрирани на почетокот на трасата (дел 1.0, десно), односно меѓу с. Три Чешми и р. Брегалница, како и во втората половина на варијантното решение 1.3 – Ињево, каде се видливи јаружења и површински испирања на природните падини.

Со привремено складирање на градежен отпад на времени или трајни депонии може да дојде до загадување на тлото со исцедок од испирање на депониите. Загадувањето зависи од материјалите кои ќе се депонираат. Најчесто депониран материјал се камења, песоци, вар, цемент, нафтени деривати, арматурно железо и др.

Привремените депонии кои што се формираат од природен материјал во зоната на патот за време на градба, можат да предизвикаат деградација на тлото, која по извесно време се регенерира.

Трајните депонии предизвикуваат долготрајна деградација на тлото, но по подолго време и тие можат да се трансформираат во употребливо земјиште.

Трајно зафатените површини се целокупната делница, пристапните патишта, крстосниците, и останатите објекти.

#### 4.3.4. ПОЈАВА НА ОТПАД

Во тек на градба се јавува различен отпад со различни карактеристики. Најчеста појава е на инертен отпад. Но може да се јави и отпад од органско потекло кој може да биде биодеградибилен и стабилен, но може да биде и опасен отпад.

Инертниот отпад е од градежен шут остатоци од бетон, цигли, арматура и стакло како и природен материјал земја или камен, кој може повторно да се искористи при градба на автопатот.

Биодеградибилниот отпад е од остатоци од трупови, корени и лисја од присутната вегетација.

Стабилниот опасен органски отпад е од нафта, катран, разни орагнски бои, растворувачи, крпи остатоци од изолација и сл. Карактеристичниот отпад од сервисирањето - одржувањето на градежната механизација како што се акумулатори, отпадни гуми, масти и масла и сл. нема да се врши на градилиштата туку ќе се врши во најблиските населени места во соодветни сервисни центри.

Табела 64 - Количина на инертен отпад

Вид на материјал кој се депонира	Количина м <sup>3</sup>
хумус	401,827м <sup>3</sup>
Вишок на земја	1,486,412м <sup>3</sup>

Во следната табела се дадени очекуваните видови на отпад според Листата за видови на отпад кој се создава во фаза на градба спрема категоријата на отпадот и каталожкиот број:

Табела -65

Каталожки број	Видови на отпад
08.01.11.*	органски бои и лакови што содржат органски растворувачи или други опасни супстанции
08.01.12.	други бои и лакови што не се наведени 08.01.11.
12.01.05	честички и одсечеци од пластика
12.01.06*	отпад од машински масла што содржат халогени освен емулзии и раствори
12.01.07*	отпад од машински масла што не содржат халогени освен емулзии и раствори
12.01.13.	отпад од заварување
12.01.19*	машински масла што лесно се биоразградува
13.01.09*	минерални хлорирани хидраулички масла
13.01.10*	минерални нехлорирани хидраулички масла
13.01.11*	синтетски хидраулички масла
13.01.12*	хидраулички масла што лесно се разградуваат
13.01.13*	други хидраулички масла
13.02.04*	минерални хлорирани моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување

13.02.05*	минерални нехлорирани моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување
13.02.06*	синтетски моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување
13.02.07*	моторни и трансмисиони масла и масла за подмачкување што лесно се разградуваат
13.07.01*	мазут и дизел гориво
13.07.02*	бензин
13.07.03*	други горива вклучувајќи смеси
14.06.02*	други халогени растворувачи и мешавина на растворувачи
14.06.03*	други растворувачи и мешавина на растворувачи
15.01.01	опакровки од хартија и фибер
15.01.02.	пластична опаковка
15.01.03	дрвена опаковка
15.01.04	метална опаковка
15.01.05	комполитни материјали
15.01.06	мешана опаковка
15.01.10*	опакровки што содржат остатоци од опасни супстанции или загадени со тие супстанции
17.01.01	бетон
17.01.06.*	смеси од посебни фракции од бетон, цигли керамида и керамика што содржат опасни супстанции
17.02.01	дрво
17.02.02	стакло
17.02.03	пластика
17.02.04*	стакло, дрво, пластика што содржи опасни супстанции или загадено со опасни супстанции
17.03.*	битуминозни смеси, катран и производи што содржат катран
17.04.05	железо и челик
17.04.07	мешани метали
17.04.09*	метален отпад загаден со опасни супстанции
17.04.10*	кабли што содржат масла, јагленов катран и други опасни супстанции
17.04.11	кабли неспомнати во 17.04.10
17.05.01	земја и камења
17.05.03*	земја и камења што содржат опасни супстанции
17.05.05*	ископана земја што содржат опасни супстанции
17.05.06	ископана земја неспомната во 17.05.05
17.09.03*	друг шут (вклучувајќи и мешан отпад што содржи опасни супстанции)
17.09.04	мешани материјали од градење и рушење неспомнати во 17.09.02 и 17.09.03
20.03.01	мешан комунален отпад

Опасниот отпад е означен со ѕвездичка \* после шестоцифрената шифра.



#### 4.3.5. ПОЗАЈМИШТА

За изведување на автопатот за тампонски слој и постелка ќе се користат материјали кои ги задоволуваат потребните карактеристики за таа намена. Тие материјали ќе се обезбедуваат од локалните позајмишта кои располагаат со такви материјали.

Врз основа на инженерскогеолошката проспекција на теренот, во близина на проектираниот автопат на можните позајмици на материјали за изведба на постелка извршено е истражување на вкупно десет локации. Од овие испитувани локации, само кај четири е потврдено дека истите располагаат со доволни количини на квалитетен материјал кои ги задоволуваат пропишаните стандарди.

##### Позајмица I

Оваа позајмица се наоѓа на стационожа км 10+450, од двете страни на трасата на автопатот. На локацијата се ископани шест истражни бунари со длабина од 2.10 – 5.00 м, при што е извршено латерално следење на песокливо-чакалестиот материјал од плиоценско потекло (GFs) во различни правци. Овој материјал се карактеризира со добра гранулираност, голема застапеност на кварцни зрна, има присуство на ретки валутоци и истиот е средно до добро збиен, со светло кафеава боја.

Ова ниво на истраженост укажува на постоење сса 8.500.000 m<sup>3</sup> квалитетен материјал кој може да се вградува во постелка. Во наредните фази на истражувања, оваа позајмица треба да се третира подетално, со цел да се добијат сигурни резерви на градежен материјал кои ќе се вградуваат во трупот од автопатот.

##### Позајмица III

Лоцирана е на стационожа км 12+590, од левата страна на проектираната варијанта на трасата на автопатот. На локацијата е извршено инженерскогеолошко картирање со што е извршено латерално оконтуривање на песокливо-чакалестите резерви. Покрај тоа, ископани се и пет истражни бунари со длабина од 1.80 – 4.50 м од кои се земени примероци за потребните лабораториски испитувања. Материјалот е од плиоценско потекло и истиот претставува песоклив чакал без или со присуство на фина фракција (GW или GFs), со обработени зрна и присуство на ретки кварцни валутоци, средно до добро збиен, со светло кафеава до жолтеникава боја.

После анализата на податоците од теренските и лабораториските испитувања, извршена е пресметка на резервите, при што е проценето дека оваа позајмица располага со сса 2.800.000 m<sup>3</sup> материјал кој може да се користи за вградување во постелка.

##### Позајмица VII, обиколница Радовиш

Оваа позајмица се наоѓа на стационожа км 35+500, на приближно 1600 м од десната страна на трасата на автопатот, во близина на с. Сулдурци. Предложената позајмица, во моментот е и активна позајмица од каде се експлоатира материјал за изградба на делницата од магистралниот пат Радовиш – Струмица. На оваа локација се ископани три истражни бунари со длабочина од 2.50 – 5.00 м, на најниското плато на сегашниот коп, со цел да се констатира дали

квалитетниот материјал е застапен и подлабоко. Најголемо внимание е посветено на отворените косини кои имаат висина од 30 – 40 м. Од истражните бунари, како и од косината на копот земени се примероци за натамошни лабораториски испитувања.

Материјалот застапен во оваа позајмица е исто така од плиоценско потекло (езерски седименти) и се проценува дека моќноста на овие седименти е значителна. Материјалот е дефиниран како слабо гранулирана песокливо-чакалеста мешавина со содржина на прашинеста фракција (GFs/SFs), со присуство на кварцни зрна и ретки валутоци, средно збиена, по боја жолтеникаво-кафеава. Позајмицата располага со цца 3.700.000 m<sup>3</sup> квалитетен материјал за вградување во коловозни конструкции (постелка).

### **Позајмица VIII**

Лоцирана е на стационажа км 44+620, од левата страна на проектираната траса на автопатот, во зоната на алувионот на Стара Река. Алувијалните седименти се изградени од добро гранулирани песокливи чакали од групата GW, дозирани со мала содржина на фина фракција, со присуство на валутоци кои најчесто потекнуваат од кварц, варовник или гнајс. На предметната локација ископани се четири истражни бунари со длабина од 1.80 – 3.20 м кои ја оконтуриваат оваа позајмица, при што е регистрирано ниво на подземна вода на длабина од 1.30 – 1.60 м испод површината на теренот.

Местоположбата на позајмицата укажува на тоа дека по течението на Стара Река постои голема веројатност да се најдат и други позајмици од ваков карактер. Особено перспективна локација за идна позајмица е вливот на р. Плаваја во Стара Река.

При пресметката на резервите применета е и екстраполација, при што е проценето дека оваа позајмица сигурно располага со сса 52.000 m<sup>3</sup> квалитетен речен чакал.

Покрај посочените позјмици, за изведба на тампонските слоеви постои реална можност да се користат и определени количини на дробен камен од рудниците “Бучим” и “Дамјан”. Каменитиот материјал кој потекнува од “Бучим” е свеж гнајс, додека од рудникот “Дамјан” претставува варовник.

### **4.3.6. ДЕПОНИИ**

Согласно програмата за геотехнички истражувања за делницата од автопатот се одредени простори за депонирање нана материјалите кои имаат неповолни геомеханички карактеристики за изведба на трупот на насипите, како и вишокот на материјал од изведбата на усеците и засеците.

Во оваа смисла, од посебно значење беше изнаоѓањето на простор за депонирање на овие материјали. При тоа, поволноста на локациите за користење како депонии е оценета пред сè од геотехнички аспект, како и нивната близина заради кратките транспортни растојанија.

Како основни критериуми за максимално ефикасна и економична организација на работите во фаза на изведба, при препорачување на локациите за депонии беа земени во предвид следните аспекти:

- геоеколошки услови и

- услови за транспорт.

Подетално, ова се согледува низ следните критериуми:

- да се овозможи што е можно пократок транспорт;
- подлогата да биде стабилна од аспект на нејзините деформабилни и јакосни карактеристики, така што депонираниот материјал да не предизвика дополнителни слегања на теренот или да се иницира појава на евентуална нестабилност, како на подлогата, така и на самата депонија;
- да се исклучи можноста од загадување на подземните и површинските води;
- од аспект на хидролошките услови, при интензивни врнежи треба да се обезбеди слободен проток на атмосферската вода;
- при изборот на предложените локации за депонии да се земат во предвид сите објекти кои се планирани да се изведат во иднина.

При препорачувањето на депониите не се земени во предвид имотно-правните односи, односно за посочените локации нема информација за сопственоста на земјиштето.

Врз основа на ваква концепција, утврдени се неколку поволни локации, за кои се проценува дека располагаат со доволен капацитет за депонирање на вишокот материјали.

#### **4.3.7. ВЛИЈАНИЈА НА ПАТОТ ОД ПРЕНАМЕНА НА КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕ**

Содржините на патот: коловозот, банкните површините со насип и засек вон коловозот, објектите за површинско одводнување, како и просторите за депонирање на материјалот, позајмишта, делуваат на привремено и трајно губење и промена на дотогашните функции на овие површини.

Промените на овие површини од аспект на трајноста можат да бидат привремени и трајни, додека во однос на нивното значење можат да бидат позитивни и негативни.

Позитивните промени се:

- трајна измена кон подобрување на стабилноста на тлото,
- рекултивација на одредени деградирани простори и
- промена на физичките својства-влажноста на тлото.

Негативните промени се однесуваат на трајна промена на тие површини

- промена на намената на тие површини,
- промена на земјоделски површини,
- деградација на тлото,
- промена на хемиските карактеристики на тие површини, под влијание на одредени хемиски супстанции,
- загадување со течни материји и
- екцесни загадувања на тлото и под тлото.

Последица на хавариски појави во тек на градба и во тек на експлоатација на патот се екцесните загадувања на почвата.

#### 4.3.8. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПРЕДЕЛОТ

По должината на автопатот можат да се издвојат три типични пределски типови (рамничарски, ридско-степски и ридско-шумски). Изградбата и функционирањето на автопатот Штип-Струмица, како линиска инфраструктура ќе има директни влијанија врз структурата и функционирањето на пределот. Тие влијанија ќе се манифестираат во сите пределски типови, а пред сè во ридско-шумскиот предел. Деловите од овој предел претставени со добро развиени благун-габерови шуми (локалитетите Плоча, Рупа и околина на селото Владевци) и четинарски насади (Лозјарски Рид, село Софилари) ќе претрпат најсилно влијание во однос на негова фрагментација. Исто така, влијанија ќе има и врз деградираните благун-габерови шуми, како и врз ридско-степски пределски тип. Тие ќе се манифестираат преку намалување на функционалноста на пределот во однос на природните процеси. Делот од патот што минува низ рамничарскиот предел ќе пресекува земјоделски површини (ниви, полиња, овоштарници, лозја) по чии меѓи се развива рабна вегетација, која го дава белегот на овие пределски типови. Дел од автопатот минува преку пределски и степски коридор и потенцијални тесни грла. Влијанијата ќе се одразат преку деструкција која може да настане со градежните активности и пристапните патишта. Сепак, планираните мостови во тој дел ги минимизираат негативните влијанија.

Од визуелен аспект, пределот, во рамките на градежните зони по должина на трасата на автопатот ќе биде изменет во текот на градбата. Зоните заедно со местата на кои ќе бидат складирани градежните материјали, ќе бидат визуелно забележливи и ќе предизвикаат промени во естетиката на пределот. Овие промени ќе бидат од краткорочна природа односно еднакви со времето на изградбата. Истите зони по завршувањето на градежните работи ќе бидат предмет на реставрација.

#### 4.3.9. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ БИОКОРИДОРИ

Биокоридорите се значајни бидејќи овозможуваат дневни, периодични и сезонски движења и миграции на различни животински видови, како и распространување на растенијата. Позначајни коридори во подрачјето од интерес се: Штипскиот како степски коридор, Смрдеш како пределски коридор и Смрдеш – Готен како коридор со премини.

Степскиот коридор е значаен за распространување на некои водоземци и влекачи (степската гуштерица и степски удав) и некои мали цицачи како што се блатниот и жолтогрлестиот глушец, слепото куче, столбоката, кртот, зајакот, шарениот твор и други.

Пределскиот коридор Смрдеш со потенцијалното тесно грло Пилав Тепе е претставен со шумски хабитати и е особено значаен за нормално одвивање на животниот циклус на голем број животински видови пред сè, водоземци, влекачи, ситни и крупни цицачи (волк, срна, дива свиња и др.). Со оглед на тоа што патниот коридор минува низ овој пределски коридори (види карта на биокоридори, слика 43), може да се очекува директно уништување и дополнителна фрагментација на дел од шумите. Од тие причини во овој дел од трасата може да се очекува

изразено негативно влијание во поглед на миграцијата и распространувањето на видовите, за што е неопходно преземање на одредени мерки.

Смрдеш – Готен, со потенцијалното тесно грло Струмешница, како коридор со премини, го сочинуваат оддалечени мали парчиња од погодни станишта кои животните ги користат како засолниште, за исхрана, одмор и друго. Овој коридор е многу значаен за одржување на поврзаноста помеѓу стаништата и популациите на видовите кај двата пределски коридори Смрдеш и Готен. За време на изградба на автопатот може да се очекува негативно влијание со зголемување на фрагментацијата на стаништата од овој коридор.

#### **4.3.10. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ СТАНИШТАТА И ЕКОСИСТЕМИТЕ**

Со цел подетално да се проценат можните влијанија на изградбата и функционирањето на планираниот автопат Штип – Струмица и да се предложат ефективни мерки за заштита или управување, беа селектирани одредени клучни екосистеми и хабитати и беше проценета нивната чувствителност. Истото беше направено врз база на описот на состојбата на хабитатите и екосистемите како и нивната валоризација преку примена на национално и интернационално признаени критериуми и категоризации.

#### **ПРОЦЕНКА НА ЧУВСТВИТЕЛНОСТА**

##### **Методологија**

За проценка на чувствителноста на хабитатите е дизајнирана специјална матрица во која се опфатени сите позначајни хабитати. Истите беа проценувани според селектирани критериуми со цел да се прикаже националното и меѓународното значење на хабитатите и нивниот видов состав. Подолу наведените 17 хабитати беа проценети според критериумите (прикажани во колони од табелата на матрицата):

- Благун-габерови шуми
- Деградирани благун-габерови шуми
- Крајречни шуми со врби и тополи
- Појаси со врби
- Брдски пасишта со ретки грмушки
- Степолики и халофитски заедници
- Реки и потоци
- Повремени водотеци и суводолици
- Чакалести/песочни наноси
- Појаси од трска
- Насади од четинарски дрвја
- Насади од листопадни дрвја
- Полиња и ниви
- Овоштарници
- Лозови насади

- Напуштени ниви со рудерална вегетација
- Вештачки објекти

Беа применети вкупно 12 критериуми за проценка на сензитивноста на горе споменатите екосистеми и станишта:

1. Директивата на ЕУ 92/43/ЕЕС
2. Ретки заедници во Македонија
3. Добро зачувани природни заедници
4. Присуство на видови од IUCN Глобалната црвена листа
5. Присуство на значајни Европски видови (Бернска конвенција)
6. Присуство на загрозени видови птици
7. Присуство на ендемични видови
8. Пределски вредности
9. Економска вредност
10. Биокоридори
11. Заштита од ерозија
12. Вредност на заштитата од загадување

**Критериум 1** - Директива за станишта (Директива на Советот 92/43/ЕЕС за зачувување на природните станишта и на дивата флора и фауна). Листата на значајни станишта е дадена во **Анекс I** - Типови природни станишта од интерес на заедницата чие зачувување наложува разграничување на посебни области за зачувување.

**Критериум 2** - Ретки заедници во Македонија. Реткоста на заедниците беше проценета врз база на експертското искуство и сегашното знаење за дистрибуцијата на заедниците.

**Критериум 3** - Добро сочувани природни заедници. Степенот на природност т.е. ширината на хуманата интервенција и начинот на користење на земјиштето е проценето врз база на експертска проценка.

**Критериум 4** - Присуство на видови од IUCN Глобалната црвена листа. Бројот на видови ставени на IUCN Глобалната црвена листа во стаништето ја одредува неговата вредност. Категориите на IUCN Црвената листа се опишани подолу:

ИСЧЕЗНАТ (EX). Таксонот е исчезнат кога не постои разумно сомневање дека последната индивидуа е изумрена. Таксонот се претпоставува дека е исчезнат кога исцрпните истражувања во познато и/или очекувано станиште, во соодветно време (дневно, сезонски, годишно) и низ неговата историска област на распространување не успеале да забележат една индивидуа. Истражувањата треба да се со временски рок соодветен на животниот циклус и животната форма на таксонот.

ИСЧЕЗНАТ ВО ПРИРОДАТА (EW). Таксонот е исчезнат во природата кога е познато дека може да опстане во заробеништво, култивација или како натурализирана популација (или популации) надвор од поранешната област на распространување. Таксонот се претпоставува дека е исчезнат во природата кога исцрпните истражувања во познато и/или очекувано станиште, во соодветно време (дневно, сезонски, годишно) и низ неговата историска област на распространување не успеале да забележат ниту една индивидуа. Истражувањата треба да се со временски рок соодветен на животниот циклус и форма на таксонот.

КРИТИЧНО ЗАГРОЗЕН (CR). Таксонот е критично загрозен кога најдобриот расположлив доказ индицира дека таксонот ги исполнува критериумите од А до Е за

критично загрозен и затоа се смета дека се соочува со екстремно висок ризик од исчезнување од природата.

**ЗАГРОЗЕН (EN).** Таксонот е загрозен кога најдобриот расположив доказ индицира дека таксонот ги исполнува критериумите од А до Е за загрозен (критериумите од А до Е не се присутни во оваа студија), и затоа се смета дека се соочува со многу висок ризик од исчезнување од природата.

**РАНЛИВ (VU).** Таксонот е ранлив кога најдобриот расположив доказ индицира дека таксонот ги исполнува сите критериуми од А до Е за ранлив (критериумите од А до Е не се дадени во оваа студија), и затоа се смета дека се соочува со висок ризик од исчезнување од природата.

**БЛИЗУ ЗАГРОЗЕН (NT).** Таксонот е близу загрозен кога е проценет по критериумите и засега не се оквалификува како критично загрозен, загрозен или ранлив, но во блиска иднина е близу за оквалификување или веројатно да се оквалификува како категорија загрозен.

**НЕЗАСЕГНАТ (LC).** Таксонот е незасегнат кога е проценет по критериумите и засега не се квалификува како критично загрозен, загрозен, ранлив или близу загрозен. Во оваа категорија се вклучени широко распространетите и абудантни таксони.

**БЕЗ ДОВОЛНО ПОДАТОЦИ (DD).** Таксонот е без доволно податоци кога постои неадекватна информација за да се изврши директна или индиректна проценка на неговиот ризик од исчезнување, базирана на неговата дистрибуција и/или популационен статус. Таксонот во оваа категорија може да биде добро проучен и неговата биологија добро позната, но недостасуваат соодветни податоци за абудантноста и/или дистрибуцијата. Оттука, категоријата без доволно податоци не е категорија на загрозеност. Листата на таксони во оваа категорија индицира на неопходноста од повеќе информации и посочуваат на веројатноста дека идните истражувања ќе го потврдат местото на овие таксони и истите ќе се водат како загрозени. Мошне важно е позитивно да се искористат било кои достапни податоци. Во многу случаи треба да се посвети големо внимание во одбирањето меѓу DD и статус на загрозен. Ако областа на распространување на таксонот е релативно ограничена и е поминат значителен временски период од последниот запис за таксонот, статусот на загрозен може да биде оправдан.

**НЕВАЛОРИЗИРАН (NE).** Таксонот е невалоризиран доколку не е извршена проценка според претходните критериуми.

**Критериум 5** - Присуство на видови значајни за Европа. Овој критериум ги зема во предвид Директивата за станишта и IUCN Црвената листа. Значајните видови во Директивата за станишта се наведени во:

Анекс II - Животински и растителни видови од интерес на заедницата чие зачувување наложува разграничување на посебни области за зачувување

Анекс IV - Животински и растителни видови од интерес на заедницата со потреба од строга заштита

**Критериум 6** - Присуство на загрозени птици. Овој критериум се заснова на неколку конвенции. Птиците се проценети одделно поради нивното добро елаборирање во интернационалните конвенции. Земени се предвид следните конвенции:

#### **А. Директива за птици - Директива на Советот 79/409/ЕЕЦ за зачувување на дивите птици**

**Анекс I** - Видови со посебни мерки на зачувување во поглед на нивното станиште со цел да се осигура нивниот опстанок и репродукција во нивната област на распространување. Во врска со ова, треба да бидат земени предвид:

- видови во опасност од исчезнување
- видови кои се ранливи од специфични промени во нивните станишта



- видови кои се сметаат за ретки поради малата популација или ограничената локална дистрибуција
- други видови кои наложуваат посебно внимание поради специфичната природа на нивното станиште

**Анекс II** - Поради нивното популационо ниво, географска дистрибуција и репродукционен степен во заедницата, видовите наведени во Анекс II може да бидат предмет за лов според националната легислатива. Државите членки треба да го осигурат ловот на овие видови за да не се загрозат напорите за зачувување во нивната област на распространување.

**Анекс II/1** - Видовите кои се однесуваат на Анекс II/1 може да се ловат во мориња и на копно каде се применува оваа директива.

**Анекс II/2** - Видовите кои се однесуваат на Анекс II/2 може да се ловат само во државите членки како што е посочено во нивните легислативи.

**Анекс III** - Државите членки треба да забранат, за сите птици што се јавуваат во природата на европска територија од државите членки, продажба, транспорт и одгледување за продажба, понуди за продажба на живи или мртви птици и секој препознатлив дел или дериват од таква птица.

## **V. Бонска Конвенција**

---

**Прилог I** - Видови загрозени од исчезнување

**Прилог II** - Миграторни видови заштитени преку спогодби.

Миграторните видови, кои имаат неповолен статус за заштита или ќе имаат значителна корист од интернационалната соработка организирана од постигнатите спогодби, се наведени во Прилог II од Конвенцијата. Затоа, Конвенцијата ги поттикнува земјите потписнички за да ги спроведат глобалните или регионалните спогодби за зачувување и управување со одделни видови или, мошне често, група од наброени единки.

## **C. SPEC - Видови од интерес за европско зачувување (само за птици)**

---

SPEC 1	Европски видови од интерес за глобалното зачувување
SPEC 2	Неповолен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа
SPEC 3	Неповолен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа
Non-SPEC <sup>E</sup>	Поволен статус за зачувување во Европа, сконцентрирани во Европа
Non-SPEC	Поволен статус за зачувување во Европа, не се сконцентрирани во Европа

## **D. Европски статус за закана (ETS)**

---

- CR - Критично загрозен - ако европската популација потпаѓа под било кој од критериумите на IUCN Црвената листа за критично загрозен
- EN - Загрозен - ако европската популација потпаѓа под било кој од критериумите на IUCN Црвената листа за загрозен
- VU - Ранлив - ако европската популација потпаѓа под било кој од критериумите на IUCN Црвената листа за ранлив
- D - Опаѓање - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на IUCN Црвената листа, но е намалена за повеќе од 10% за 10 години или три генерации,
- R - Редок - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на IUCN Црвената листа и не е во опаѓање, но брои помалку од 10000 расплодни парови (или 20000 расплодни единки или 40000 презимувачки единки) и не граничи со поголема вон-европска популација

- Н - осиромашен - ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на IUCN Црвената листа и не е редок или во опаѓање, но сеуште не е опоравена од умерено или големо опаѓање од кое страдала во текот на 1970-1990
- L - Локализиран- ако европската популација не потпаѓа под некој од критериумите на IUCN Црвената Листа и не е редок, исцрпен и не е во опаѓање, но е значително сконцентрирана, со повеќе од 90 % од европската популација, на 10 или помалку места.
- S - Сигурен - ако европската популација не потпаѓа под ниеден од горенаведените критериуми
- DD - Без доволно податоци - ако не постои адекватна информација за да се направи директна или индиректна проценка на неговиот ризик од исчезнување базирана на неговата дистрибуција и/или популационен статус
- NE - Невалоризиран - ако неговата европска популација сеуште не е проценета според наведените критериумите

**Критериум 7** - Присуство на ендемични видови. Овој критериум го проценува бројот на присутните ендемични видови во стаништето. Резултатот прикажан во Табела 66 претставува просек од резултати за ендемични видови на флората и фауната.

**Критериум 8** – Биокоридорна функција. Овој критериум е поврзан со можностите за миграцијата на животните (и дивите растенија). Природните, густе и стари шумски екосистеми кои покриваат поголеми подрачја имаат повисока вредност како биокоридори. Природните тревести површини во шумските екосистеми се исто така многу значајни, посебно како места за исхрана на копитарите.

**Критериум 9** - Пределни вредности. Пределната вредност е проценета врз база на неколку карактеристики: структурно и функционално значење на одреден предел, естетска вредност, реткост во Македонија итн.

**Критериум 10** - Економска вредност. Важноста на економијата го определува овој критериум. Најзначајните економски вредности во проектната област се однесуваат на шумарството, водниот потенцијал и сточарството.

**Критериум 11** - Заштита од ерозија. Едно од значајните обележја за зачувување на природните услови е потенцијалот за заштита од ерозија на стаништето.

**Критериум 12** - Вредност на заштитата од загадување. Апсорпцискиот капацитет за полутанти е многу значајно обележје на екосистемите. Се базира на експертска проценка.

### **Бодување и рангирање**

Бодувањето на сите станишта за секој од наведените 12 критериуми беше од 0 до 3.

Значењето на овие бодови е следново:

- 0 - не се јавува/незначајно
- 1 - слабо појавување/значење
- 2 - средно појавување/значење
- 3 - силно појавување/значење

Збирот на бодови за стаништето ја одредува неговата чувствителност. Највисокиот можен збир е 36. Рангирањето на чувствителноста е извршено врз основа на следната табела:

- 0 - 9 - ниска чувствителност (ls)
- 9 -18 - средна чувствителност (ms)
- 18-27 - висока чувствителност (hs)
- 28-36 - многу висока чувствителност (vhs)

Значењето на секој степен на чувствителност е следново:

**ls** - нема посебна пречка за градежни активности; сепак, естетската вредност на пределот треба да се заштити, како и да се избегнат непотребните деструкции и прекумерните вознемирувања; влијанието врз овие станишта ќе има помало значење.

**ms** - градежните активности се дозволени, но треба да се работи со претпазливост; треба да се избегне деструкцијата на овие станишта или нивни делови; ако деструкцијата е неизбежна, треба да се преземат мерки за рекултивација; влијанието врз овие станишта ќе има средно значење.

**hs** - такви места, биотопи или локалитети имаат огромно значење во однос на природните или економските вредности; треба да се избегне секој вид на градежна активност; ако нема друго решение, тогаш треба да се преземат максимални мерки за заштита на локалитетот; кога се засегнати природните места се спроведува посебен режим за градење (пр. сезонски рестрикции, стриктни територијални препораки итн.); штетата направена врз овие типови на екосистеми треба да се ревитализира и компензира согласно Законот за заштита на природата. Потребно е да се организира постојан мониторинг од страна на инвеститорот за време на градежните активности.

**vhs** - секаква градежна активност е забранета; секаква градежна активност близу такви места или локалитети треба да се ограничи и да се преземат превентивни мерки како и во случајот со високо чувствителни стаништата/локалитети. Мошне силните неповолни влијанија ќе причинат иреверзибилни промени во овие станишта/ локалитети т.е. трајна загуба. Потребно е да се организира постојан мониторинг од страна на инвеститорот за време на градежните активности како и кај високо чувствителните станишта/локалитети.

### **Резултат од проценката на чувствителноста на хабитатите**

Врз база на прикажаната методологија беше извршена проценка на чувствителноста на хабитатите кои се среќаваат во истражуваниот коридор. Анализата на добиените резултати покажа дека најниска вредност имаат вештачките хабитати (вкупно 5 поени), а највисока крајречни шуми со врби и тополи (24 поени).

Ниту еден од хабитатите не беше оценет како многу високо чувствителен. Вкупно три хабитати се оценети како високо чувствителни (hs): крајречни шуми со врби и тополи, халофитна и степолика вегетација, реки и потоци. Во групата на средно чувствителни (ms) припаѓаат 11 хабитати: благун-габерови шуми, термофилни дабови шуми, крајречни појаси од врби, повремени водотеци и суводолици, појаси со трски, борови насади, мешани листопадни и борови шумски насади, брдски пасишта со ретки грмушки, ниви и ораници, лозја и рурални хабитати.

Останатите девет хабитати беа оценети како ниско чувствителни (ls): деградирани благун-габерови шуми, деградирани термофилни дабови шуми, чакалести/песочни наноси, мали шумски насади од листопадни дрвја, дрвореди по меѓи и патишта, овоштарници, градини, напуштени ниви /рудерална вегетација и урбани хабитати.

Табела 66 - Матрица за определување на чувствителноста на хабитатите

Хабитати	Директива за станишта (Habitat Directive)	Ретки заедници во Македонија	Добро сочувани природни заедници	Присуство на видови од црвена листа на IUCN	Присуство на видови значајни за Европа	Присуство на загрозени видови птици	Присуство на ендемични видови	Значајни како биокоридори	Пределни вредности	Економска вредност	Заштита од ерозија	Вредност на заштитата од загадување	вкупно	Чувствителност
благун-габерови шуми	3	0	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	16	ms
деградирани благун-габерови шуми	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	8	ls
крајречни шуми со врби и тополи	3	1	2	2	2	1	0	3	3	1	3	3	24	hs
крајречни појаси со врби	2	0	1	2	2	0	0	2	3	0	2	2	16	ms
брдски пасишта со ретки грмушки	3	0	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	17	ms
степолики и халофитни заедници	3	3	2	3	3	2	3	1	1	0	1	0	22	hs
реки и потоци	2	0	2	3	3	0	1	2	3	2	1	2	21	hs
повремени водотеци и суводолици	2	0	1	2	3	0	1	2	1	1	2	2	17	ms
чакалести/песочни наноси	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	7	ls
појаси со трски	0	0	0	2	1	1	0	1	1	1	2	2	11	ms
насади од четинарски дрвја	0	0	0	1	1	0	1	2	0	2	2	2	11	ms
насади од листопадни дрвја	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	8	ls
полиња и ниви	1	0	0	0	1	3	0	0	2	3	0	0	11	ms
лозја	1	0	0	0	1	1	0	0	2	3	1	0	10	ms
овоштарници	1	1	0	0	1	1	0	0	1	2	1	0	8	ls
напуштени ниви /рудерална вегетација	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	6	ls
вештачки објекти	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	5	ls

### Чувствителност на одделните хабитати

Чувствителноста на одделните хабитати е обработена на тој начин што се посочени сите можни конфликти и проблеми кои можат да се јават за време на изградбата на автопатот и неговото функционирање.

### *1. Благун-габерови шуми*

Овие шуми во Македонија имаат климатонално распространување. Во истражуваниот коридор тие зафаќаат најголема површина во споредба со другите шумски хабитати. Во најголем дел се деградирани и не се очекуваат посериозни конфликти во тек на изградбата и функционирањето на автопатот. Добро зачувани заедници од благун-габерови шуми има на многу мали површини и тоа само на неколку места во подрачјето на патниот коридор.

### *2. Крајречни шуми со врби и тополи*

Крајречните шуми со врби и тополи се редок хабитат во Европа што е резултат на мелиорацијата и канализирањето на реките во минатото. Исто така, се ретки и во Македонија. Во предвидениот патен коридор овој хабитат се среќава на мали површини главно покрај реките Брегалница и Лакавица. Крајречните шуми со врби и тополи имаат голема улога во заштита од загадување и ерозија. Се одликуваат со присуство на ретки видови во Македонија. Поради сето тоа овој хабитат е многу осетлив кон какво било нарушување и уништување и е најчувствителен хабитат во патниот коридор (24 поени, види таб. 66).

### *3. Појаси со врби*

Врбовите појаси како азонален тип на вегетација се поврзани со течението на реките и потоците, а поретко се среќаваат и во вид на шумички. Тие имаат важни еколошки функции (контрола на загадувањето, заштита од поплави и ерозија). Во истражуваниот коридор на повеќе места се среќаваат добро развиени врбови појаси, особено долж Маденска Река и Стара Река. Со оглед на тоа што зафаќаат мали површини имаат помало значење и пониска сензитивност.

### *4. Брдски пасишта со ретка вегетација*

Брдските пасишта во Македонија се широко распространети, особено во централните и источните делови каде зафаќаат големи површини. Долж патниот коридор брдските пасишта не се типични заедници, туку претставуваат некои преодни сукцесиски стадиуми од напуштени земјоделски површини или силно деградирани шумски екосистеми. Во областа на патниот коридор овој хабитат се среќава спорадично на мали површини и нема поголемо значење за биолошката разновидност.

### *5. Степолики и халофитски заедници*

Степоликите и халофитските заедници во Македонија се застапени единствено во централните делови и тоа во регионот помеѓу Неготино, Штип и Велес. Халофитските заедници се развиваат на мали површини во Овче Поле и во степоликото подрачје помеѓу Неготино и Велес. Долж предвидениот коридор овој хабитат е застапен на многу мал простор и тоа само во околината на локалитетот Кајнак. Како ретки и добро сочувани природни заедници во Македонија со присуство на ендемични видови, видови значајни за Европа и видови од црвената листа на IUCN се високо чувствителен хабитат (22 поени, види таб. 66).

### *6. Реки и потоци*

Овие хабитати се одликуваат со присуството на ретки и заштитени заедници и видови, ендемични видови, како и пределни вредности поради што се оценети како високо чувствителни (21 поен, види таб. 66). Исто така, имаат и значајна економска

вредност. Долж патниот коридор се среќаваат неколку реки, од кои позначајни и поосетливи на влијанија се Брегалница, Лакавица, Маденска Река и Стара Река.

#### *7. Четинарски и листопадни насади*

Четинарските насади, претставени со борови и чемпреси имаат мало значење за биолошката разновидност, но имаат определено улога во спречување и контрола на ерозијата. Овие вештачки насади зафаќаат мали површини и на одредени места се испреплетени со деградирани дабови шуми. Истото се однесува и на листопадните насади, кои се претставени со мала популација на добро развиени тополи долж Стара Река кај село Калуѓерица.

#### *8. Полиња и ниви*

Од аспект на биолошката разновидност нивите имаат мало значење, но како антропогени хабитати тие имаат примарно економско значење. Тие се најзастапениот хабитат во областа на патниот коридор.

#### *9. Овоштарници*

Овоштарниците имаат големо економско значење, но релативно мало значење за биолошка разновидност. Долж патниот коридор се застапени спорадично на помали површини, главно меѓу површините со лозови насади и ниви.

#### *10. Лозови насади*

Како антропогени хабитати лозјата вообичаено имаат поголемо значење од нивите. Во поглед на биолошката разновидност нивното значење е мало. Лозјата во областа на патниот коридор не се карактеристичен вид на земјоделска активност, но на одредени места има поголеми површини со лозови насади (Три Чешми, во близина на Штип и с. Градошорци, близу Струмица).

#### *11. Вештачки објекти*

Овие објекти не се значајни како живеалишта. Важни се од аспект на економската вредност.

### **ВЛИЈАНИЈА ВРЗ СТАНИШТА**

Влијанијата врз стаништата за време на изградба на автопатот главно ќе се манифестираат преку нивна деструкција и фрагментација. Остатоците од некогашните живеалишта чии површини се намалени во голема мера не се доволни да одржуваат солидни популации на многу видови. Во наредниот текст се обработени потенцијалните влијанија врз позначајните хабитати долж трасата на предвидениот автопатот. Притоа, посочени се сите можни конфликти и проблеми кои можат да се јават во текот на изградбата на автопатот.

#### Шумски станишта

Благун-габеровите шуми во најголем дел се деградирани и не се очекуваат посериозни конфликти во тек на изградбата и функционирањето на автопатот. Добро зачувани заедници од благун-габерови шуми се среќаваат во околина на локалитетите Плоча (од стационача КМ 17+320 до КМ 18+700), Рупа (од стационача КМ 19+750 до КМ 20+953) и с. Владевци (од стационача КМ 45+600 до КМ 47+600), додека околу стационача КМ 21+400 и од стационача КМ 13+283 до

КМ 13+800 се застапени на помали површини. Деградираните благу-габерови шуми се застапени на поголеми површини главно на локалитетите: Голем Рид, Кутлинец, Рамниште, Гора, Пилав Тепе, Митков Рид, Милки Рид и на потегот меѓу с. Владевци – Лисичин Дол – Карбин.

Крајречните шуми со врби и тополи се приоритетен хабитат за заштита според Директивата за живеалишта на Европската Унија. Тие се азонален тип вегетација поврзан со течението на реките и потоците. Овие заедници се важни заради нивните специфични еколошки функции (контрола на загадувањето, заштита од поплави и ерозија). Во областа на предвидениот патен коридор овие зединици се среќаваат на следниве локации: на местото кадешто предвидениот коридор се сече со реката Брегалница (стационажа КМ 1), во околина на локалитетот Воденица (од стационажа КМ 8 до КМ 10), долж р. Лакавица (стационажа КМ 12 до КМ 13.8). При изградбата на патот можно е директно уништување на овие заедници или промена на хидролошкиот режим во нивните биотопи. Врбовите појаси имаат слични еколошки функции како и крајречните шуми. Во истражуваниот коридор добро развиени појаси со врби се застапени долж Маденска и Стара Река. Тие зафаќаат помали површини, па соодветно на тоа имаат помало значење и пониска сензитивност. Во тек на изградбата на автопатот не се очекуваат посериозни конфликти во врска со врбовите појаси.

Антропогените борови насади се среќаваат кај Лозјарски Рид и близу селото Софилари. Боровите насади како антропогени структури немаат големо значење за биодиверзитетот во регионот, но имаат големо економско значење, а се важни и за спречување на ерозивните процеси.

Останатите шумски станишта како што се насадите со чемпреси и насадите од листопадни дрвја се застапени на многу мали површини долж трасата на автопатот и не се земени предвид при проценката на влијанијата. Единствено тополовите насади кај село Калуѓерица се застапени на поголема површина, но истите се оддалечени од трасата на автопатот и не се очекуваат посериозни конфликти во текот на изградбата.

Табела 67 Влијание на изградбата на автопатот врз различни шумски станишта

Шумски станишта	Стационажи	Должина на потенц. искористена шума (m)	Површина (ha)	Волумен на дрвна маса* (m <sup>3</sup> /ha)	Волумен на потенц. исечена дрвна маса (m <sup>3</sup> )
Благу-габерови шуми	КМ 17+320 -18+700	1380	1,38	87	442
	КМ 19+750 -20+950	1200	1,2		
	КМ 45+600 -47+600	2000	2,0		
	КМ 13+283 -13+800	517	0,5		
Деградирани благу-габерови шуми	КМ 8+000 - 10+000	2000	2,0	20	158
	КМ 12+000 -13+800	1800	1,8		
	КМ 17+314 -19+500	2186	2,2		
	КМ 47+600-49+500	1900	1,9		
Борови насади	КМ -5+500 до -6 КМ	500	0,5	130	130
	КМ 1+500 до КМ 2	500	0,5		
Насади од листопадни дрвја	КМ 38+500 -39+000	500	0,5	80	40

\*Податоците за волуменот на дрвната маса во различни шумски екосистеми се земени од Brankovich et al. (2008).

Во табелата е прикажан степенот на влијание врз шумските станишта и нивната дистрибуција долж патниот коридор. Директното влијание врз шумите е пресметано врз основа на волуменот на исечена дрвна маса. Сепак, тоа не ја отсликува вистинската вредност на шумите од причини што вредноста на биодиверзитетот е непроценлива.

#### Брдски пасишта

Долж патниот коридор брдските пасишта се среќаваат спорадично на мали површини и немаат поголемо значење за биолошката разновидност. Се среќаваат во близина на следниве локалитети: Капини, Попоколев Рид, Шмркот, Кутлинец, Рамниште, Маденска Река, Лајковец. Во тек на изградбата на планираниот пат можно е директно уништување на делови од брдските пасишта, но овој конфликт нема висок приоритет.

#### Халофитски и степолики заедници

Овие заедници се развиваат на мали површини во Овче Поле и во степоликото подрачје помеѓу Неготино и Велес. Тие се ретки природни заедници со присуство на ендемични видови, видови значајни за Европа и видови од црвената листа на IUCN. Во рамките на патниот коридор се застапени на мал простор и тоа само во близина на локалитетот Кајнак (од стационожа КМ -4 до КМ -2), каде не се евидентирани значајни и ендемични видови. Поради тоа во тек на изградбата на автопатот не се очекуваат посериозни конфликти во врска со овие заедници.

#### Реки и потоци

Единствени реки кои се среќаваат долж патниот коридор и се значајни и осетливи на влијанија се Брегалница, Крива Лакавица, Маденска и Стара Река. За време на изградбата на патот можни се негативни влијанија од внес на материји од локациите за изградба, цврст комунален смет, отпадни води од кампови на работници и друго. Големо негативно влијание може да има испуштањето на горива, масла и лубриканти кои поради својата висока токсичност можат да предизвикаат оштетување на акватичните заедници. Изградбата на мостовите може да предизвика промена во текот на реките, а внесувањето на цврст крупен материјал (камења и карпи) и поситен материјал (песок, почва) би довело до заматување на водата и зголемување на турбидитетот.

#### Антропогени станишта

Антропогените хабитати (полиња и ниви, овоштарници, лозови насади, напуштени ниви со рудерална вегетација и вештачки објекти) имаат мало значење од аспект на биолошката разновидност. Во текот на изградбата на патот неминовно е уништување на дел од овие хабитати (директно преку изградба на патот и изградба на пристапни патишта). Сепак, овие конфликти се оценети како ниски заради ниската чувствителност на хабитатот.



#### **4.3.11. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ ФЛОРАТА И ФАУНАТА**

##### Флора

Директното влијание врз флората при изградбата на патот е дадено во делот каде се обработени влијанијата врз стаништата (Поглавје 4.3.10.). Не се очекува специфично влијание врз одделни растителни видови.

##### Габи

При изградба на патот не се очекува директно влијание врз габите од причини што повеќето видови се чести и распространети и во другите делови на Македонија. Единствениот вид кој е предложен за заштита според Бернската конвенција е познат од повеќе локалитети во Македонија.

##### Фауна

Во текот на изградбата на патот не се очекуваат директни влијанија врз фауната. Влијанијата ќе се манифестираат главно преку вознемирување на животните како резултат на човековите активности и зголемената бучава.

#### **4.3.12. РИЗИК ОД ИНЦИДЕНТИ**

Хавариски појави во тек на градба се: сообраќајни несреќи на патот, лошо складирани градежни материјали (особено асфалтот и горивото) пожари од запалени возила или некои крајпатни објекти.

Сообраќајни незгоди во тек на градење се можни од судар на транспортните средства кои што вршат довоз на разни материјали и опрема или судир на транспортните средства со градежната механизација на теренот. Освен тоа може да дојде и до превртувања на транспортните возила и градежната механизација.

Ова е можно воколку теренот добро не се испланира. Затоа е потребно внимателно да се постапува со подготовка на теренот за работа.

Фреквенцијата на цистерни со гориво и масла за одржување на градежната механизација преставуваат латентна опасност од нивното задржување на локалитетот, заради можност од излевање при преточување или прегрејаност.

#### **4.3.13. БУЧАВА**

Бучавата се смета дека е трет фактор кој е последица на делувањето на сообраќајот врз животната средина. Влијанието на бучавата врз населението и целосно врз околината има свои специфичности.

Бучавата делува на неуровегетативниот систем, ја намалува моќта на концентрација и на вниманието, го оштетува слухот, ја намалува работната способност и сл.

Бучавата е смеша од различни тонови кои се разликуваат по интензитет, фреквенција и боја.

Звукот е периодично осцилаторно движење кое во вид на таласи се простира во еластична материјална средина (чврста, течна и гасовита).

Увото ги прима фреквенциите од 16 000 до 20 000 Hz. Границите на слушноста се различни кај различни луѓе и различни возрасти. Дијапазонот на слушноста зависи уште и од звучниот притисок, јачината на звукот. Така чувствувањето на звукот е субјективно.

Звукот чие ниво надминува 70 dB(A) раздрадува и заморува. Долго присуство на гласен шум доведува до нарушување на нормалните дејности на централниот нервен систем.

Бучавата во тек на градба е резултат на подготовка на теренот и изведување на градежните работи. Извори на бучава во тек на градба се транспортните средства и градежните машини. Особено е поинтензивна бучавата во тек на подготовка на теренот кога има потреба од минирање.

Загрозени од бучавата во тек на градба покрај населението се и животните, а особено ова влијание е во периодот на нивното гнездење и во генеративниот период.

Присуството на орнитофауната е многу битно заради нивното учество во синџирот на исхраната и уништувањето на бројните штетници што ги напаѓаат агрокултурите.

Орнитофауната при изведување на градежните работи ги напушта своите стрништа, а како последица на нивното напуштање се ствараат услови за размножување на штетници (глодари и инсекти).

Распространувањето на звукот опаѓа во колку на патот се јават одредени објекти природни или вештачки создадени. Како природни препреки се сметаат орографските услови и природната вегетација а вештачки препреки се разни објекти на патот и накнадна заштита со вегетација.

Причина за опаѓање на звукот е тоа што звучните таласи во воздухот се простираат праволиниски, во форма на топка ако нема препреки. Ако звучниот талас удри во некоја препрека, дел од енергијата се одбива а остатокот преминува низ препреката при што делумно се апсорбира претворајќи се во топлина.

Зголемено ниво на бучавост е од користењето на опремата и транспортните средства, особено ако тие се користат во подолг период.

Извори на бучава и вибрации во фаза на градба се компресорите, рачниот алат, бучава од товарните возила за транспорт на градежен материјал, градежната механизација при ископ, набивање на земјиштето и градење на објектот. Во текот на изградбата од работата на тешката механизација ќе бидат загрозени оние населени места кој се наоѓаат близу до патот. Бучавата во тек на градба ќе биде надмината но е од краткотраен карактер.

Табела 68 - Според BS 5228 1997, Noise Control on construction and Operation Sites, ниво на бучава на одделни машини, е презентирано во следната табела:

Градежен тип	Машина/и	Ниво на бучава d(BA) на 10 m од изворот
Земјени работи	Набивачи	78

	Булдожер	88
	Гребач	82
	Нивелатор	84
	Багер	78
	Кипери	74
Добавувачи на материјал	Миксер за бетон	76
	Пумпа за бетон	81
	Кран	81
Стационарни	Компресор	85
Останати	Вибратор	74

Во согласност со директивата 97/68/ЕС за градежните машини од класа 1 и класа 2 не е дозволено надминување на лимитот на бучава од:

Машини со снага на мотор од 150 kW 86 d(BA)

Машини со снага на мотор поголема од 150 kW 89 d(BA)

#### 4.3.14. ВИБРАЦИИ

Вибрациите се осцилации на цврсти тела, осцилации на положбата или конструктивните делови на некои тела. Тие можат да бидат хоризонтални или вертикални. Сообраќајните вибрации простирајќи се ствараат компресиони и трансверзални таласи.

Вибрациите човекот ги чувствува со делови од своето тело или со целото тело. А врз околните објекти предизвикуваат замор на материјалот, а со нивно долготрајно делување се смалува нивниот век на траење.

Сообраќајните вибрации во фаза на градба се последица или како резултат на работата на моторот на градежната механизација и возилата, неравнините на патот или експлозивните операции (минирање).

Во фазата на градба вибрациите се со најголемо дејство, бидејќи теренот е со изразити нерамнини, а градежната механизација е многу тешка и предизвикува вибрации.

Завршниот слој е основна мерка за заштита од вибрации. Нерамнините на патот се поголеми причинители на вибрациите, одколку вибрациите предизвикани од самите возила.

Експлозивни операции, вознемируваат и можат да ги оштетат околните објекти. Кај подземните експлозии, осцилациите се простираат во сите правци и брзо се пригушуваат.

До оштетување на објекти доаѓа и од распрскувањето на камења и удари предизвикани од експлозивните операции (минирањето).

Во однос на останатите фактори на загрозување на животната средина вибрациите се најмалку истражувани.

Влијанието на вибрациите од работата на градежните машини и товарните возила се очекува во радиус од 30 m од изворот.

#### 4.3.15. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ СПОМЕНИЦИТЕ НА ПРИРОДАТА

Во околината на предвидениот автопатен коридор се наоѓаат две подрачја од категоријата на природни реткости. Палеонтолошкиот локалитет Мочарник е дел од Просторниот план на Република Македонија, додека локалитетот Пилав Тепе е предложен за заштита од страна на Македонското еколошко друштво во рамките на UNDP проектот за зајакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на националниот систем на заштитени површини во Македонија.

Локалитетот Мочарник се наоѓа на околу 7 km од трасата. Поради големата оддалеченост од трасата не се очекуваат негативни влијанија врз локалитетот.

Вулканската купа Пилав Тепе (601 m) претставува морфолошки најизразена појава на терциерниот магматизам во реонот Бучим - Дамјан. Истиата се издигнува непосредно крај трасата. Негативни влијанија може да се очекуваат во фаза на градба, од неконтролирано отварање на пристапни патишта за градилишта и на тој начин да дојде до нарушување на пределот.

#### 4.3.16. ВЛИЈАНИЕ ВРЗ АРХЕОЛОШКИТЕ ЛОКАЛИТЕТИ

На подрачјето на Република Македонија се наоѓаат голем број археолошки локалитети кои не се доволно истражени. Од податоците добиени од соодветните институции за подрачјата низ кој поминува автопатот, таксативно се наброени голем број на археолошки локалитети кои се опишани во Поглавјето 3 Опис на природното, културното и историското наследство на пределот.

При изработка на планската документација и во текот на деталното проектирање на автопатот, Инвенститорот ќе ги почитва барањата за заштита на евидентираното културно наследство, вградени во македонската регулатива и меѓународните мултилатерални договори во областа на културата.

На предложената траса нема археолошки наоѓалишта, сите археолошки наоѓалишта се или далеку од трасата или во нејзина.

Влијание може да има врз следните локалитети кој се наоѓаат на многу блиско растојание:

##### КО Дукарино

- **Градиште** - утврдена населба и некропола од доцноантичко време, се наоѓа на 2 км северно од селото. Се наоѓа на 100м одалеченост од трасата.

##### КО Софилари

- **Завој** - населба од римско време и средновековниот период. Лоциран помеѓу 7-8 км лево од постоечкиот пат Штип - Радовиш. По површината се забележуваат фрагменти од керамички садови и градежен материјал (тули). Се наоѓа на 200 метри од трасата.

#### 4.3.17. ОСТАНАТИ ВЛИЈАНИЈА

##### Пожари

Главни причини за појава на пожар во тек на изведување на работите се :

- неисправна механизација
- неисправни возила,
- истекување на гориво од механизацијата,
- истекување на гориво од возилата
- искрење од инсталациите од механизацијата
- искрење од инсталациите од возилата,
- истекување на запаливи или експлозивни супстанции што се користат при изведување на работите
- краток спој на електрични уреди од соседните крајпатни објекти
- несовесно однесување на работниците со исфлање на отпушоци
- невнимание со палење на оган на градилиштето
- намерно палење

##### Јонизирачко зрачење

Изградбата на патот во рамките на градилиштето согласно одредбите од Декретот бр. 59/1972 Coll, за заштита на здравјето од јонизирачка радијација од Министерството за здравство, и Декретот на Министерството за здравство бр. 76 P /1991 Coll, нема извори на јонизирачка радијација. При изградба на патишта не се користат никакви материјали кои би биле извори на радиоактивност.

##### Миризба

Не се очекуваат извори на поинтезивни лоши миризби.

##### Имотни аспекти и влијанија врз приходи

Автопатот ќе поминува низ државни и приватно земјиште. Трајната загуба на земја, шума и друга сопственост, како и евентуалната штета за време на изградба, ќе биде предмет на компензација согласно македонската регулатива. Агенцијата за државни патишта ќе спроведе соодветен процес на експропријација на земјиште со секое физичко и правно лице, сопственик на земјиште кое е потребно за спроведување на проектот.

##### Вкрстување со далекуводи:

Автопатот се вкрстува со следните **400 kV** и **110 kV** далекуводи:

Табела 69 - Изведени далекуводи:

Локалитет	Далекувод
400 kV далекувод кај м.в. Голем Рид	Дуброво -Штип1

110 kV далекувод	Дуброво - Бучим Радовиш - Струмица1
------------------	--

### **Гасовод**

За коридорот на планираниот магистрален гасовод Штип - Радовиш - Струмица Акционерското друштво ГА-МА Скопје со писмо бр 02/0308 -338/1 од 04. 02. 2010 година потврди дека по должина на трасата не постои проектиран и изведен гасовод.

### **Кабелска инсталација**

По должина на трасата на автопатот има подземна кабелска инсталација во надлежност на Министерството за одбрана на Република Македонија и АРМ. Во случај на оштетување на кабелската инсталација, таа ќе биде надокнадена од страна на Инвеститорот и Изведувачот на работите.

### **Ветропарк**

Во овој регион е предвидена изградба на ветропарк Штип. Автопатот ќе поминува во непосредна близина на овој ветропарк. Влијанието може да биде и од страна на автопатот кон ветропаркот и обратно. Очекувано е да се јават кумулативни влијанија од аспект на бучавата и емисиите во воздухот, истите се очекуваат да бидат во мал временски интервал.

## **4.4. МОЖНИ ВЛИЈАНИЈА ВО ФАЗА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА**

Во фазата на експлоатација може да дојде до загадување на: воздухот, водата, почвата, појава на бучава, вибрации, нарушување на животинскиот и растителниот свет, пејсажни промени и социолошки проблеми.

### **4.4.1. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ВОЗДУХОТ**

Во тек на експлоатација најголем процент завзема загадувањето од емисијата на гасови од сообраќајните средства, прашина која е резултат на триењето на пневматиците со површината на автопатот, прашина која е разнесена со ветровите од околните површини и аерозагадувањето кое произлегува од останатите објекти лоцирани крај автопатот.

Концентрацијата на загадувачките материи во близината на автопатот ќе зависи од брзината, правецот на ветерот, како и од пречките за дисперзијата на загадувачите, како што се релјефот, шумите, објектите и друго. Влијание има прашиката која е разнесена со ветровите од околните површини. Загадувачите во воздухот што се емитираат од сообраќајот се диспергираат во атмосферата и се разнесуваат со помош на ветерот.

Влијанието врз загадување на воздухот (во функција на покривниот слој), е сведено во оптимална мерка, кога покривниот слој на автопатот ќе е со квалитет

каде што нема да постои можност за стварање на прашина, да не предизвикува бучава и потреси, да е непропустлив за вода, да е доволно рапав, и да се изведува сообраќај со што помалку гориво и мазиво, што помало абење на гумите и слично неговата улога ќе е исполнета.

Најголем процент за загадувањето на воздухот завзема загадувањето од возилата кои се движат по автопатот. Загадувањата се од емисијата на гасови од сообраќајните средства, прашина која е резултат на триењето на пневматиците со површината на автопатот и др.

Поголема група на полутанти во амбиенталниот воздух се емитираат преку системот за одведување на отпадните гасови од сообраќајните средства. Количината и квалитетот на издувните гасови се во функција од повеќе фактори и тоа: типот на возилото, перформансите на возилото, видот на горивото кое го користи, карактеристиките на горивото во дистрибутивната мрежа, присуството на адитиви, степенот на согорување на горивото и др.

Се смета дека во издувните гасови на возилата има дури 180 органски компоненти како штетни материји. Концентрација е најголема на места со зголемен број на возила и работа на моторите во место или запирање. Според истражувањата во овој домен, се цени дека на 1000 литри согорен бензин во моторните возила, во атмосферата се емитира 97,6 кг јаглен монооксид, 10 кг азотни оксиди, 4-5 кг сулфурни соединенија и 0,5 кг олово.

Испарувањето на горивото се јавува на вентилските отвори од карбураторот и резервоарите. Тоа се јавува со релативно мали количини, но со голем број на разновидни органски соединенија.

При наполно согорување на горивото настануваат  $SO_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ , а ако се користат оловни катализатори и  $Pb_2O_3$  и сл.

Непотполно согорување исто така се јавува и во фаза на градба и фаза на експлоатација. При непотполно согорување на горивото се јавуваат следните компоненти во издувните гасови: јагленмонооксид, јагленводороди, саѓи, а во зависност од катализаторот и други компоненти.

Врз имисијата на аерозагадувањето во регионот делуваат метеоролошките и геоморфолошките состојби.

Табела 70 - Стандарди за квалитет на воздух

Штетни влијанија	Максимална дозволена концентрација (мг/м <sup>3</sup> )	
	Максимална поединечна	Максимална среднодневна
1. Сулфур диоксид	0.5	0.15
2. Сулфурна киселина $H_2SO_4$	0.3	0.1
3. Чад	0.15	0.05
4. Олово и негови соединенија	/	0.0007
5. Оловен сулфид	/	0.0017
6. Арсен (неоргански соединенија)	/	0.003
7. Јаглен дисулфид	0.33	0.01
8. Јаглен монооксид	3.0	1.0

9. Азот диоксид NO <sub>2</sub>	0.085	0.085
10. Флуорови соединенија во гасовита состојба	0.02	0.085
11. Оксиданси	0.125	/
12. Јагленоводороди (корегирани на метан)	0.125	/
13. Пепел и инертна прашина од	/	300 mg/m <sup>3</sup> /den /

Извор: Национален акционен план за животна средина

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.

Јаглерод монооксидот првенствено се одразува преку хемоглобинот така што го истиснува кислородот и се отежнува неговиот транспорт во организмот. Чадот на пример дејствува претежно на дишните органи, на кожата и слично, а јагленородните оксиди делуваат како силни отрови и антиоксиданти.

Дејството на азотните оксиди е слично како и кај јаглерод монооксидот, доведува до истиснување на кислородот од крвта. Голема концентрација на азотнемоксид во крвта може да предизвика смрт. Азотните оксиди предизвикуваат астма, алергии и малигни болести на дишните патишта. Дејството на азотните оксиди врз растенијата, првенствено доаѓа од азотдиоксидот кој се одразува со восочен изглед на лисјата, некроза и предвремено опаѓање.

Оловото кое во бензинот се додава во вид на тетраетиллово, како антидетонатор, особено е штетно за респираторните и дигестивните органи, за нервниот систем а дури и во дозволените концентрации може негативно да делува на крвотворните ткива. Присуството на оловото во растенијата ја намалува нивната способноста за растење и активноста на ензимите. Меѓутоа, мора да се нагласи решеноста на Владата да го отстрани оловниот бензин, кој во моментот се дистрибуира само од залихите кои се останати во посед на Бирото за стокови резерви при Министерството за финансии.

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 материји. Висока концентрација на јагленоводородите врз растенијата предизвикува некроза на цветовите и лисјата, а помала концентрација доведува до опѓање на лисјата и тешкотии при цветање. 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.

$$E_{i,j} = \sum_j (FC_j \times E_{Fi,j})$$

$E_{i,j}$  : Емисија на полутантот од возилото од [g полутант],

$FC_j$  : потрошувачка на гориво за дадена категорија на возила j [kg fuel],

$E_{Fi,j}$  : специфичен емисионен фактор на полутанти i за категорија на возила j [g/kg fuel].



Табела 71 - Загадување Штип - Радовиш

Година	CO (kg)	NMVO C (kg)	NOx (kg)	PM (kg)	N2O (kg)	NH3 (kg)	CO2 (t)	S (g)	Pb (kg)
2020	1130.339	124.3382	394.4103	16.794	2.316	1.47	155.04	0.001906	0.00045
2030	1674.805	184.3107	586.1284	25.244	3.438	2.178	158.78	0.002831	0.000671

Табела 72 - Загадување Радовиш - Струмица

Година	CO (kg)	NMVO C (kg)	NOx (kg)	PM (kg)	N2O (kg)	NH3 (kg)	CO2 (t)	S (g)	Pb (kg)
2020	947.528	101.4093	269.3684	15.008	1.848	1.1718	133.64	0.001121	0.000588
2030	1401.1756	149.8256	395.5746	21.6824	2.723	1.7321	133.71	0.002315	0.00086

Употребата на еколошките горива кои се воведуваат во малопродажба со нафтени деривати, драстично ќе допринесе за намалување на негативните влијанија по животната средина.

До намалување на негативното влијание ќе придонесат и се поновите типови на возика, кои се конструирани так што се повеќе ја намалуваат потрошувачката на гориво.

#### 4.4.2. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ПОВРШИНСКИТЕ И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ

Во тек на експлоатација патот и сообраќајот се извори на загадување на водите. Загадувањето на водите кое е последица на делувањето на патот може да биде физичко, хемиско и биолошко. Физичкото загадување се манифестира преку присуство на цврсти честички од остатоци на земја, песок, цврсти честички од триење на пнеуматите, остатоци од хаварии и сл. Физичко загадување од течни материји е присуството на масти и масла. Цврстите честички со испирање на патната површина се таложат во риголите и одводните канали при што можат да предизвикаат затнување на истите, додека мастите и маслата испливуваат на површината и доаѓаат до реципиентот. Тука од нив се ствара филм и се спречува доводот на кислород во водотекот со што се спречува нормалниот развој на биосветот во реципиентот. Испирањето на коловозната површина е најизразито во рана есен, по подолготраен сушен период.

Очекуваните загадувањето на водите ќе бидат првенствено последица на следните процеси:

- истекување на гориво, масло и мазиво,
- таложение од издувните гасови,
- абење на гуми,
- деструкција на каросерији и процедување на товари,
- растурање на товари,

- испаѓање на органски и неоргански отпадоци,
- таложење од атмосферата,
- донесување со ветер и
- развејување заради минување на возила.

Најголема опасност преставуваат загадувањата во хавариски услови бидејќи тие во многу краток период се концентрирани на едно место и се во големи количини. Можат да настанат при судири или несреќи на возила, а не редок случај е и од возила кој пренесуваат нафта или други опасни материи.

Посебен проблем преставуваат “киселите дождови” кои се јавуваат како резултат на метеоролошките влијанија, облаците со кисели дождови донесени со ветерот, затоа што изворите на овој тип на загадување можат да бидат на голема оддалеченост и по неколку стотици и илјади километри. Сите овие загадени води кои ќе паднат врз сообраќајницата можат да делуваат негативно како на самата површина на патот така и на околното земјиште. Негативното влијание посебно се одразува врз земјоделските површини при што доаѓа до намалување на производството и влошување на квалитетот на добиените производи.

Загадувањето како последица на наведените процеси по својата временска карактеристика може да биде постојано, сезонско и случајно (акцидентно).

Постојаното загадување е во тек на целиот период како последица на секојдневното одвивање на сообраќајот.

Сезонските загадувања се сврзани за одреден годишен период. Овој вид загадувања се карактеристични по тоа што во сосема кратко време се јавуваат големи концентрации на штетни материи.

Типичен пример за ова е употребата на солта за одржување на патот во зимските месеци или пак употребата на пестициди во текот на вегетациониот период, а во пролетниот период, е зголемена можноста за загадување со опасни материјали кои со растопениот снег ќе навлезат во водните текови.

Солта ја менува киселоста на речните води, а песокот се таложи и може да доведе и до нивно заматување. Пестицидите и опасни материјали кои со растопениот снег ќе навлезат во водите, го менуваат хемискиот состав на водата и преставуваат сериозна опасност по аквиферот.

Промената на квалитетот на водата, доведува до промена на условите за живот во водните текови.

#### **4.4.3. ПОЧВА**

Во фаза на експлоатација загадување на почвата воглавном ќе е последица од следниве процеси:

- загадување од површинските води од коловозот,
- таложење на издувни гасови,
- фрлање на органски и неоргански отпад,
- истурање на товар,
- таложење од атмосферата,
- доенесување со ветерот,
- разнесување од движењата на возилата.

Негативно влијание врз плодното земјиште е резултат во тек на експлоатација е од загадување на почвата на околното земјиште од емитираните гасови од возилата како несогорени и присуството на адитиви во горивото на пр.  $Pb_2O_3$ , кои со врнежите се раствораат и се впиваат во почвата.

Во тек на експлоатација можат да настанат експесни загадувања на почвата. Остатоци од нафтените деривати и масла на асвалтните површини и нивното измивање со врнежите доведува до загадување на околното тло.

Врнежите можат да ги растворат издувните гасови од возилата, кои се на помали или поголеми растојанија од местото на емитирање, што исто така предизвикува загадување на почвата.

Оловните оксиди што се користат како адитиви во горивото, со измивање на коловозната конструкција продуктите на оловото продираат во почвата и преку кореновиот систем навлегуваат во растенијата.

Најголема опасност во тек на експлоатација на автопатот за влијание врз почвата, преставуваат загадувањата во хавариски услови. Тие во многу краток период се концентрирани на едно место и се во големи количини.

По автопатот се превезуваат разни материјали кои можат да бидат токсични, радиоактивни, запаливи, експлозивни и сл., па така во хавариски услови за краток временски период на почвата ќе бидат присутни во големи концентрации.

Влијание врз почвата во тек на експлоатација има и цврстиот отпад (органиски и неорганиски), кој се јавува од патниците.

#### 4.4.4. ЦВРСТ ОТПАД

Отпад кој може да се јави во тек на експлоатација е од патници кои ќе се задржат на паркиралиштата. Според прогнозирианиот број на возила кој ќе поминува по автопатот се очекува следниот продуциран отпад.

Табела 73 - Продуциран отпад од патници за 2020 год. просечно дневно ќе изнесува

Делница	Количина на отпад кг/ден
Штип - Радовиш	1528 кг/ден
Радовиш - Струмица	2116 кг/ден

По трасата на автопатот може да се јави отпад само од несовесни патници, кои отпадот ќе го исфрлаат по должина на трасата, а не да го одлагаат на определени места на паркиралиштата или на крајните дестинации.

#### 4.4.5. ПРЕНАМЕНА НА КОРИСТЕЊЕ НА ЗЕМЈИШТЕ (ЗАВЗЕМАЊЕ НА ПОВРШНИН)

Во тек на експлоатација нема пренамена на површини од самата сообраќајница. Но пренамена на површини е со изградба на разни угостителски и услужни дејности, но тоа не е предмет на оваа студија. За нив треба да се изготват посеби студии или елаборати во зависност од нивната намена.

#### **4.4.6. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ СТАНИШТАТА**

Во фазата на користење на патот, најсериозен проблем е загадувањето на почвата, водата и воздухот. Сепак, влијанијата во оваа фаза се значително помали во споредба со истите во фазата на изградба, но се манифестираат во подолг временски период. Генерално, влијанијата би биле следниве:

- случајни пожари
- вибрации
- загадување со цврст отпад (од патничките возила)
- загадување на површинските води посебно на места каде патот минува низ или покрај постојаните водотеци (мостови). Потенцијални извори на загадување на водите се: истекување на гориво или масла, дренажа, фрлање на отпад и др.

#### **4.4.7. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ БИКОРИДОРИТЕ**

Оваа фаза е продолжение на претходната, во однос на фрагментација на хабитатите. Сообраќајот на патот ќе има директно негативно влијание врз живите организми што се движат или мигрираат на местата каде се лоцирани биокоридорите.

#### **4.4.8. ВЛИЈАНИЈА ВРЗ ФЛОРАТА И ФАУНАТА**

##### Флора

Со користењето на патот ќе се подобри достапноста до одредени локалитети што може да има негативно влијание кога се во прашање собирачи на лековити или ретки растенија и габи.

##### Фауна

Што се однесува на без'рбетниците не се очекуваат директни влијанија во текот на изградбата на патот. Во однос на 'рбетниците влијанијата ќе се манифестираат главно преку:

- директна смртност од судири на животните со возилата
- вознемирување од преголема бучава и вибрации (некои животни ги избегнуваат деловите во близина на патишта поради човековите активности и зголемената бучава)
- фрагментација на стаништата (обработен во делот за влијанија врз биокоридорите)

Слично како и со флората, ќе се подобри достапноста до одредени локалитети со што ќе се зголеми притисокот врз биолошката разновидност (лов, риболов, колекционерство и слично).

#### 4.4.9. БУЧАВА

Бучавата која се јавува во тек на експлоатација на патот е од возилата.

Како причина за појава на бучава на патиштата од возилото се неговите конструктивни карактеристики, брзината на движењето, забрзувањето, успорувањето до целосно кочење, притисокот на пневматиците и сл.

Патот како причина за бучавата е условен од карактеристиките на патот и тоа: врстата на патот, нагибот, кривините и сл. Во зависност од коловозната површина бучавата се зголемува од 0 до 4dB(A) поаѓајќи од асвалт, груб асвалт и бетон. Нивото на звучната снага на некоја машина зависи од постигнатата снага на машината, тоа расте со зголемување на брзината кога треба да се совлада угорница заради зголемениот број на вртежи. Затоа зголемена бучава се очекува на автопатиштата, угорници, раскрсници и влезовите во главниот пат. На раскрсници и успони поголеми од 7% се зголемува нивото на звучниот притисок за с-са 10 dB (A).

Благите кривини не делуваат на интензитетот на бучавата, додека оштрите кривини ја зголемуваат бучавата до 3 dB(A). На успон 2,5% нема зголемување на бучавата, додека на успон од 3 - 4% бучавата се зголемува за 2 dB (A), до 7% за 4 dB (A).

Граничните вредности за бучавата нема да бидат надминати во зоната која е најмалку 200 метри оддалечена од оската на патот, во случај кога патот се води во насип. За делници од трасата што се води во усек (од двете страни), а во зависност од неговата висина, загрозен е значително потесен појас покрај патот односно кога нема пречки помеѓу изворот на бучавата и ресиверот (приемникот) и изнесува околу 50 метри.

#### Населби во непосредна близина на трасата

Табела 74 - Населби во непосредна близина на предложената - лева (плава) траса по нејзината должина на растојанија

стационажа	населба	положба во однос на трасата
км 12	Лакавица	лево
км 21	Населба Дамјан	
км 44	Радичево	лево
км 47	Горно Владевци	десно
км 54	Василево (близу планираната урбана зона)	лево

Мирот на граѓаните од штетна бучава се нарушува кога граничните вредности за основните индикатори за бучавата во животната средина предизвикана од различни извори се повисоки од вредностите дадени во табелата.

Во однос на сообраќајниот тек битно се разликува бучавата од континуиран сообраќај во однос на сообраќајот на поединечните возила.

Табела 75 - Граничните вредности што согласно Правилникот за гранични вредности на нивото на бучава во животната средина, Сл. Весник на РМ бр. 147 од 26.11.2008 год).

Подрачје дефинирано според степенот на заштита од бучава	Ниво на бучава изразена во дБ(А)		
	L <sub>д</sub> (07-19ч)	L <sub>в</sub> (19-23ч)	L <sub>н</sub> (23-07ч)
Подрачје од Прв степен	50	50	40
Подрачје од втор степен	55	55	45
Подрачје од трет степен	60	60	55
Подрачје од четврти степен	70	70	60

Легенда:

- **Подрачје од прв степен** е наменето за туризам и рекреација, подрачје во непосредна близина на здравствени установи за болничко лекување и подрачје на национални паркови и природни резервати.

- **Подрачје од втор степен** на заштита од бучава е подрачје кое е примарно наменето за престој, односно станбен реон, подрачје во околина на објекти намени за воспитно - образовна дејност, објекти за социјална заштита наменети за сместување на деца и стари лица и објекти за примарна здравствена заштита, подрачје на игралишта и јавни паркови, јавни зеленила и рекреациски површини и подрачја на локални паркови.

- **Подрачје од трет степен** е на заштита од бучава е подрачје каде е дозволен зафат во околината, во кое помалку ќе смета предизвикувањето на бучава, односно трговско - станбено - деловно подрачје кое истовремено е наменето за престој, односно во кое има објекти во кои има заштитени простории, занаетчиски и слични дејности на производство (мешано подрачје), подрачје наменето за земјоделска дејност, и јавни центри, каде се вршат управни, трговски, услужни или угостителски дејности.

- **Подрачје од четврти степен**, на заштита од бучава е подрачје каде се дозволени зафати во околината, кои можат да предизвикаат пречење со бучава, подрачје без станови, наменето за индустриски или занаетчиски или други слични производствени дејности и комунални дејности кои создаваат поголема бучава.

Пресметките на бучава се состојат од неколку фази. Определување на базичното еквивалентно ниво на бучава од автомобилскиот сообраќај е во зависност од интензитетот на сообраќајот и структурата на протокот на возилата. Корекцијата на еквивалентното ниво на бучава е според брзината на движењето, видот на патната облога, нагибот на патот, растојанието на објектите од патот, висината на објектите. Како меродавно сообраќајно оптеретување се зема ПГДС - просечниот годишен дневен сообраќај.

Пресметките на сообраќајна бучава се вршени  $L_d$  за ден и  $L_n$  за ноќ. Од направените пресметки ќе се определи изложеноста на населението на сообраќајна бучава.

Оценетото ниво на бучава  $L_d$  е за период од 07 до 23 часот а  $L_n$  е за период од 23 до 07 часот. Пресметките се направени за растојание од 25, 50, 100 и 200 метри од средината на коловозот, при просечни брзини од 100км/час за лесни моторни возила и 70 км/час за тешки моторни возила и просечна аритметичка висина од 2,25 метри помеѓу тлото и изворот.

Табела 76 - Штип - Радовиш Пресметана бучава

За растојание од 25м	2010 година	2020 година	2030 година
$L_d$ dB(A)	61,5	63	65
$L_n$ dB(A)	56,6	58,5	60,1
За растојание од 50м	2010 година	2020 година	2030 година
$L_d$ dB(A)	55,2	57	58,6
$L_n$ dB(A)	50,3	52,2	49
За растојание од 100м	2010 година	2020 година	2030 година
$L_d$ dB(A)	50,6	52,4	54
$L_n$ dB(A)	45,7	47,6	49
За растојание од 200м	2010 година	2020 година	2030 година
$L_d$ dB(A)	46	48,1	49,7
$L_n$ dB(A)	41,4	43,3	45

Табела 77 - Радовиш - Струмица Пресметана бучава

За растојание од 25м	2010 година	2020 година	2030 година
$L_d$ dB(A)	63,1	65	66,5
$L_n$ dB(A)	58,3	60	62
За растојание од 50м	2010 година	2020 година	2030 година
$L_d$ dB(A)	56,8	58,5	60
$L_n$ dB(A)	52	53,7	55,5
За растојание од 100м	2010 година	2020 година	2030 година
$L_d$ dB(A)	52,2	54	55,6
$L_n$ dB(A)	47,4	49	50
За растојание од 200м	2010 година	2020 година	2030 година
$L_d$ dB(A)	48	54	51,3
$L_n$ dB(A)	43,1	45	46,4

#### 4.4.10. ВИБРАЦИИ

Вибрациите се осцилации на цврсти тела, осцилации на положбата или конструктивните делови на некои тела. Тие можат да бидат хоризонтални или вертикални. Сообраќајните вибрации простирајќи се ствараат компресиони и трансверзални таласи.

Сообраќајните вибрации се последица или како резултат на работата на моторот на самото возило или како резултат на неравнини на патот. Сообраќајните вибрации воглавно ги предизивкуваат тешките товарни возила. Патничките

автомобили и лесните товарни возила ретко предизвивуваат вибрации кој се чувствуваат кај зградите и куќите.

Во колку автопатот е квалитетно изведен и квалитетно се оджува нема влијание од вибрации во тек на експлоатација. Но воколку има ударни дупки, пукнатини на коловозот, нерамнини по површината, вибрациите се многу изразити. Поинтензивни се вибрациите од тешките товарни возила, како што се автобусите, камионите, камионите со приколка.

Куќите кој се наоѓаат многу близу до автопатот можат да бидат погодени.

Во однос на останатите фактори на загрозување на животната средина вибрациите се најмалку истражувани.

Вибрациите освен што делуваат врз населението влијаат и на орнитофауната.

#### **4.4.11. КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО**

Од културно наследство се големиот број археолошки локалитети кои не се доволно истражени. Но во колку поголем дел од нив во иднина се истражат и ако бидат откриени интересни артефакти можат да бидат атракција за патниците кои ќе го користат овој пат.

#### **4.4.12. ВЛИЈАНИЈА ОД РАЗЛИЧНИ ТИПОВИ НА НАРУШУВАЊА**

##### **Јонизирачко зрачење**

Во тек на експлоатација на автопатот нема извори на јонизирачка зрачење, согласно одредбите од Декретот бр. 59/1972 Coll, за заштита на здравјето од јонизирачка радијација од Министерството за здравство, и Декретот на Министерството за здравство бр. 76 Р /1991 Coll, Транспортните средства кои евентуално пренесуваат материјали кои можат да бидат извори на јонизирачка зрачење, се превезуваат под посебни услови, со максимална заштита од влијание врз околината.

Возилата кои пренесуваат радиоактивен материјал се посебно означени со табли на предната и задната страна на возилото. Транспортот може да се врши само ако предходно е добиено одобрување од овластениот орган на Република Македонија, односно од Дирекцијата за радијациона сигурност.

##### **Електромагнетна радијација**

Нема уреди со електромагнетна радијација од самиот автопат, освен заедничките телекомуникациски апарати како што се мобилните телефони.

##### **Миризба**

Не се очекуваат извори на поинтезивни лоши миризби, по должина на автопатот.

##### **Влијание врз здравјето на луѓето**



Влијание врз здравјето на луѓето може да биде само каде што автопатот поминува во непосредна близина на населените места, како последица на загадениот воздух и бучавата. Но со превземање на мерки за заштита преку водење на автопатот надвор од населени места и мерки за заштита од бучава таквото влијание е сведено на минимум. Современите технологии за производство на возила се повеќе делуваат врз намалување на можноста за загадување на воздухот, намалување на бучавата од возилата и останатите параметри кои влијаат врз животната средина.

### **Собраќајни незгоди**

Причина за појава на несреќи можат да бидат хаварии на транспортните и другите возила на автопатот, невнимание на возачите, присуство на диви или домашни животни поради оштетување на заштитните огради сл.

### **Ризик од инциденти**

Хавариски појави се: сообраќајни несреќи на патот ( судири, превртувања на возила ), пожари од запалени возила, хаварии на бензиските пумпи или други крајпатни објекти. Веројатноста да дојде до екстремно загадување е функција од сообраќајните услови на патот ( неговите карактеристики ).

Од хавариите и несреќите може да настане излевање на горивото или од товарот на сообраќајните средства, при што може да настане експлозија, загадување на почвата воздухот, површинските и подземните води, загрозување на луѓето и материјалните добра и оштетување на коловозната конструкција.

Слични последици можат да се јават и воколку транспортираната стока се задржува подолго време на одморалиштата, а при тоа не се превземени соодветни мерки за заштита од високите летни температури.

### **Пожар**

Главни причини за пожар во тек на експлоатација на автопатот може да бидат:

- неисправност на возилата кои го користат автопатот,
- истекување на гориво од возилата кои го користат автопатот,
- искрење од инсталациите на возилата,
- истекување на запаливи или експлозивни супстанции што се превезуваат со возилата,
- краток спој на електрични уреди од крајпатните објекти
- несвесно однесување на патниците со исфлање на опушоци од возилата и
- намерно палење .

При евентуална појава на пожари, интензитетот на нивното ширење ќе биде најизразит по ливадите, пасиштата обраснати со сува вегетација во летниот период, и во шумскиот појас.

Последица на хавариски појави во тек на градба и во тек на експлоатација на патот се екстремните загадувања на почвата.

#### 4.5. СОЦИЈАЛНИ ЕФЕКТИ

Поврзувањето на Источна Македонија и Југоисточна Македонија со нејзиното централно подрачје и со соседните држави со автопат - долгорочно и практично немерливо ќе ги предодреди и развојот на тој голем регион и развојот пошироко на Републиката.

Основна дејност на населението од руралните делови е земјоделство и сточарство. Општинските центри Штип, Радовиш Василево и Струмица се административни, индустриски, услужни, образовни, здравствени, трговски центри.

Социјалните влијанија се јавуваат и во тек на градба на автопатот и во тек на експлоатација и се разликуваат.

Во тек на градба социјалните влијанија се позитивни и негативни, но поизразито е позитивното влијание.

Позитивните социјални влијанија во тек на градба се од социо - економски карактер. За изведување на градежните работи ќе се ангажираат градежни фирми, ќе се користат градежни материјали, енергенци инсталациони системи и др. За реализација на градежните работи има потреба и од неквалификувани работници. Потребата од овие работници, во различни периоди од изведување на градежните работи е различна. Тие можат да се обезбедат од околните населени места и за нив ќе нема потреба од нивно сместување. Тие ќе престојуваат на градилиштето само во смената во која ќе работат.

Во тек на експлоатација на автопатот Штип - Струмица. ќе се постигнат во најголем дел позитивни но и еден помал дел негативни ефекти.

**Позитивни ефекти** врз целото непосредно окружување ќе предизвика Инфраструктурната опременост и уреденост на просторот. Со негово ставање за користење ќе се овозможи иницирање и интензивирање на разни стопански дејности.

Од аспект на сообраќајот ќе се постигнат следните ефекти:

- вклучување во европските токови преку екстерно поврзување на регионот со соседните држави и со останатите европски вон европски дестинации
- интерно поврзување во државата
- подобрување на врските помеѓу соседните центри
- подобрување на нивото на безбедност во сообраќајот,
- подобрување на комфорот при возењето,
- зголемена пропусна моќ;
- скратување на времето за патување,

Од аспект на економскиот развој ќе се постигнат следните ефекти:

- подобрување на сообраќајните услови за остварување на економските активности;
- позитивни промени на просторно - физичкиот и функционалниот развој на населените места;
- поттикнување на националниот и локалниот економски развој;
- забрзан развој на постојните активности,
- поттикнување на развој на нови активности, развој на нов вид стопански дејности ( сервиси, трговија, угостителство, туризам ),
- поинтензивен и по рамномерен развој на регионот;
- производите од локалното население побрзо доаѓаат до потрошувачите,
- смалена миграција на населението
- позитивна промена во семејните односи.
- можност за нови вработувања
- подигање на семејниот стандард
- се подига вредноста на земјиштето во населбата,
- намалување на трошоците на експлоатација,

Од аспект на заштита на животната средина

- обезбедување на повисок степен на заштита на животната средина и подобри можности за одржлив развој;
- со изеденачување на брзините на возилата, ќе се намали степенот на аерозагаденост,
- намалување на веројатноста за хаварии и за сообраќајни незгоди,

**Негативните ефекти** се реперкуираат преку загрозување на дел од населението.

Од прв ред како негативна последица се смета завземање на обработливи површини, простори за живеење, објекти за привремено прифаќање на земјоделските култури и сточарски производи. Измена на начинот на живеење, напуштање на традициите.

Со изградбата на автопатот се јавуваат во основа два типа на загрозено население и тоа:

- непосредно загрозено население во патниот коридор и
- посредно загрозено население.

Патот кој е фактор на интеграција за најголемиот дел од населението и доближување на националниот и регионалниот простор, може да биде фактор за дезинтеграција и разбивање на локалниот простор.

За дел од населението скоро по целата должина на трасата доаѓа до раздвојување на одредени индивидуални поседи, односно оневозможен или зголемен транспорт од домот до одредиштето и обратно.

За да се ублажат ваквите последици на автопатот се предвидени крстосници, надпатници, подпатници, можност за поминување под вијадукти и сл.

Непосредно загрозеното население е принудено да се исели, при што ќе му се овозможат соодветни услови за живот. За трајно зафатените површини со трупот и

објектите на патот населението ќе биде обезштетено. Обезштетувањето може да биде со парична надокнада или со замена на земјиште со соодветен квалитет.

Посебен проблем претставува посредно загрошено население, кое може да остане во загрошеното подрачје или да се исели. При тоа негативните влијанија кои ќе се јават се:

- аерозагаденост;
- зголемена бучава;
- вибрации;
- раздвојување на зоните за живеење од зоните каде се врши обработка на земјиштето или други егзистенционални потреби и потреба од користење на обиколни сообраќајници.

Дел од населението кое не е опфатено со раселување е изложено на екцесни состојби од сообраќајницата, зголемен товарен сообраќај, можности од хаварии на разни видови товарни возила натоварени со специфична стока.

### **Поттикнување на националниот и локалниот економски развој и развој на нови активности.**

Со изградбата на автопатот се овозможуваат поволни услови за поттикнување на националниот и локалниот економски развој и развој на нови активности.

Автопатот е еден од условите кои допринесуваат за подобрување на постојните економски активности и развој на нови економски гранки.

### **Рекреација**

Убавиот пејсаж, чистиот воздух, добрата надморска височина, поволните климатски услови, слабата населеност и низа други повожности, овозможуваат надвор од заштитните зони просторот да се култивира со спортски терени и објекти за рекреација.

За да се искористат претходно споменатите повожности најважни се желбите и интересите на регионот и инвеститирот. Но во наши услови покрај желбите можеби најбитен фактор се и можностите за реализација.

Капењето во акумулацијата не е дозволено до стабилизирање на акумулацијата. Потоа со строго определени прописи капењето може да се дозволи.

### **Туризам**

Со изградба на автопатот можностите за развој на туризмот значително ќе се зголемат. Можностите за развој на туризмот се однесуваат на бањскиот, езерскиот, речниот, планинскиот туризам.

Во близина на Штип се наоѓа планината Плачковица и трите прекрасни кањони: Камник, Козјак и Зрновка во кои се наоѓаат прекрасни природни убавини како реки, водопади, преслапи, високи карпи. Пештерите на планината Плачковица кои ги има повеќе, од кои пет Големата пештера, Куп, Ајдучка, Туртел и Понор се

испитани и достапни за посетителите, се идеални места за развој на планински туризам. манастирот Свети Ѓорѓи

Атрактивите природни ресурси како што е алпинистичкиот локалитет Плоча - Пилав Тепе се наоѓа на 20км од Радовиш помеѓу општините Радовиш и Штип, црквата во градот, богатството на шумскиот фонд, разновидноста на флората и фауната, чистата и здрава околина, се голем предизвик за развој на туризмот и во оваа општина.

Општината Струмица има идеални услови за развој на туризмот. Инфраструктурното уредување со пробивање и изградба на патишта до потенцијалните туристички локалитети, како и поттикнувањето и стимулирањето на руралниот туризам особено во подбеласичкиот региони и изградба на нови туристички капацитети во догледно време Општина Струмица би прераснала во современ туристички центар во Р.Македонија. Банско е најзначаен локалитет во регионот во однос на Бањскиот туризам. Црквата "Св. 40 Севастиски маченици", манастирската црква Света Богородица Милостива (Елеуса) во населено место Велјуса, комплексот цркви Свети Леонтиј во населено место Водоча, црквата Св. Петка во населено место Трибичино, Смоларските и Колешинските водопади ќе бидат полесно пристапни за туристите.

Риболовниот туризам може да се рзвива на вештачкото езеро Турија, реката Турија и реката Струмица (Стара река).

### **Рурален туризам**

За развој на руралниот туризам има одлични услови.

Населбите се убаво уредени. Населението е гостољубиво. Регионот располага со квалитетни земјоделски производи од кои можат да се изготвуваат разни специјалитети кои се карактеристични за ова подрачје.

Регионот располага со разновидни лековити растенија кои можат да бидат предизвик при развојот на руралниот туризам.

Полжави и желки од регионот се извезуваат во западно европските земји.

### **Рибарството како стопанска гранка**

Протечните води и вештачлотите акумулации создаваат поволни услови за развој на рибарството како стопанска гранка, а воедно може да се развие и риболовниот туризам..

Постојат поволни услови за користење на протечните води за развој рибарството како стопанска гранка, со изградба на рибници.

Од рибниците за пастрмка нема загуби на протечните води, така што целокупната вода од рибниците поново се враќа во водотеците.

Кај рибниците за крап загубите на вода годишно изнесуваат 2 м<sup>3</sup>/1 м<sup>2</sup> површина на рибникот, а останата количина на вода поново се враќа во водотеците.

### **Културни манифестации**

Во градот Штип се организираат разни манифестации. Фестивалот „Макфест“ е од меѓународен карактер. Еднаш годишно за викенд се организира Штипска пастрмјлија.

Во радовиш има многу атрактивни места. Во поново време најатрактивен е новоизградениот објект Православната Црква.

Во градот Струмица се организираат разни манифестации и Карневал „Тримири“. Театарскиот фестивал и многу други културни манифестации. Се организираат арверијади.

Во непосредна близина Струмица се манастирските комплекси Вељуса.

## 5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА И УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО

Влијанието на патот врз животната средина не може да исчезне но може ефикасно да се ограничи. Според можните влијанија при изградбата на автопатот како и неговото функционирање потребно е да се предвидат соодветни мерки за заштита на животната средина.

Мерките кои што треба да се превземат се однесуваат на потребата да овозможат оптимални услови за безбеден сообраќај од една страна, а да се намалат несаканите ефекти предизвикани од нив од друга страна.

Автопатот како јавно добро со јасно дефинирани функции, условува разноврсни мерки за заштита на животната средина. За поефикасно намалување на загадувањето на воздухот, подземните и површинските води, почвата, како и влијанието врз населението, флората и фауната, неопходно е превземање на превентивни мерки уште во фазата на проектирање, а треба да продолжи во фазата на градба и експлоатација.

Мерките што можат да се превземат за заштита на животната средина можат да бидат општи и посебни. Општите мерки се најчесто административни и имаат поширока примена и на други објекти и субјекти. Посебните мерки се однесуваат само на овој проект.

**Општите мерки** се административни кои се многу битни уште во фазата пред проектирањето. Општите административни мерки се однесуваат на организационо - правна заштита. Административните мерки кои се однесуваат на возилата во основа се мерки за подобрување на техничките карактеристики на возилата како при самото производство на возилата, така и за нивното одржување. Овие мерки зависат од типот и намената на возилата. Општите - организациони мерки се однесуваат на сите подготовки од фазата на проектирање па се до фазата на експлоатација. Овие мерки имаат големо влијание за успешна реализација на патната сообраќајница. Ако во фазата на подготовка се превземени успешни зафати при избор на трасата и нејзино проектирање, во тој случај се постигнува оптимален ефект од неа. За реализација на организационите мерки најголема улога имаат во прв ред Инвеститорот, а потоа Проектантот, па Изведувачот и Корисникот на патот (поточно оној кој ќе стопанисува со истиот).

Мерките за заштита на животната средина кои што треба да се превземат од објектот можат да се поделат главно во три фази:

- мерки во подготвителна фаза,
- мерки во тек на градба и
- мерки во тек на експлоатација.

## **5.1 МЕРКИ ВО ПОДГОТВИТЕЛНА ФАЗА**

### **5.1.1. ОПШТИ МЕРКИ ВО ПОДГОТВИТЕЛНА ФАЗА**

За подготвителната фаза се предлагаат следните мерки за спречување, елиминирање, ублажување и/или компензација:

- Изработка на проект за автопатот Штип - Струмица и сите пристапни патишта, објекти и капацитети (работни кампови и тн.) во согласност со важечката законска регулатива на полето на заштита на животната средина, важни технички стандарди и најдобрите достапни техники.
- Да се земат предвид сите стратешки и развојни документи за зачувување на природата, заштита на животната средина и користење на природните ресурси.
- Да се создадат адекватни системи за следење на квалитетот на површинската вода.
- Да се бара изземање на парчиња земја од земјоделските и шумските земјени ресурси кај надлежното тело на државната управа.
- Да се применат барањата од Заводот за заштита на спомениците на културата и Музеј - Струмица, со писмо бр 07 - 1059/2 од 11.02.2010
- Да се предложат технички и оперативни мерки за да се минимизираат негативните влијанија од санацијата и ревитализацијата врз животната средина.
- Да се изработи систем за управување со отпадот за периодот на изградбата концентрирајќи се пред се на одвоено собирање на отпадот и негово повторно користење и рециклирање.
- Да се изработи план за вонредни состојби. Планот за вонредни состојби треба да ги содржи сите одредби што се споменати во случај на истекување на супстанции опасни за водите за време на изградбата на автопатот и неговото функционирање.
- Да се изработи детален План за управување со животната средина.

### **5.1.2. МИСЛЕЊЕ ОД ОПШТИНИТЕ И ЗАИНТЕРЕСИРАНИТЕ СУБЈЕКТИ КОИ МОЖАТ ДА БИДАТ ЗАСЕГНАТИ ОД ПРЕДВИДЕНИОТ АВТОПАТ**

Од страна на проектната организација, по дефинирање на трасата и варијантите решенија, до сите засегнати субјекти со изградбата на автопатот, доставени се писма со вцртана траса и варијантите решенија и побарано е мислење од нивна страна за трасата. Од нивна страна се добиени одговори.

Во општината Штип е одржан состанок на 29.01.2010 со преставници од инвеститорот, консултантот и проктантот на градежниот дел за



- утврдување на почетната точка на проектот во врска со поврзувањето на трите автопати: Штип - Свети Николе - Миладиновци, Велес - Граница со Бугарија и Штип - Струмица.
- Критериуми за слободна височина на автопатот над планираната акумулација Јагмурлар.
- Утврдување на крајната точка на проектот.

и донесени се заклучоци кои се применети во проектот.

**Со општината Радовиш** одржани се и повеќе состаноци за запознавање со решенијата за автопатот и подобрување и до спецификарање на истите.

Во **општината Струмица** е одржан состанок на 22.12. 2009 со претставници: на општината Штип - на општина Струмица, и проктантот на градежниот дел каде што беше преставен планот за проектот и донесени се следните заклучоци:

- Основа на проектот за автопатот во реонот на Струмица преставува Генералниот урбанистички план на градот и Просторниот план на регионот.
- Централната врска на автопатот со градот треба да се планира до булеварот Братство - Единство кој води до меѓуградската автобуска станица и на спротивната страна кон идниот аеродром кај Просениково.
- Завршната точка на автопатот да биде планираната клучка кај Дабиле.

Од **заинтересираните субјекти** низ кои поминува предвидениот автопат, добиени се писма со одговори и мислења и тоа:

**Акционерското друштво ГА-МА Скопје** со писмо бр. 02/0308-338/1 од 04.02. 2010 година потврди дека по должина на трасата не постои проектиран и изведен гасовод.

**Министерството за одбрана на Република Македонија** со писмо бр. 17/6-3/271 од 08.04.2010 укажува дека на делот од трасата има подземна кабелска инсталација во надлежност на ова Министерство и АРМ. При изведување на работите треба да се внимава да не дојде до прекинување на каблите кои се од големо значење за Министерството.

**Заводот за заштита на спомениците на културата и музеј - Струмица**, со писмо бр. 07-1059/2 од 11.02.2010 година достави Извештај од стручната комисија на овој завод во кое под точка:

1. констатира дека на ова подрачје „нема регистрирани локалитети со археолошка конотација“;
2. бидејќи станува збор за простор што досега не е истражуван, ќе мора да се направи теренска проспекција и да се достави топографска карта со јасно означена траса;
3. трошковите на овие истраги се на товар на барателот;
4. ја посочува постапката ако во тек на изведување на градежните работи се дојде до археолошко наоѓалиште.

**Заводот за заштита на спомениците на културата и музеј - Штип**, со писмо бр. 0801-98/1од 11.03.2010 година достави Извештај за рекогностирање на предвидената траса за изработка на Идеен проект од Три Чешми до Радовиш се опишани и обработени во точка 3.

Во писмо стои дека:

рекогносцирањето на теренот е изведено врз база на карта која не одговара на стандардите за рекогносцирање, а при тоа немајќи точни податоци за трасата на идниот автопат Штип - Струмица, постои можност бројот на локалитетите да се зголеми или намали откако ќе се направи нов увид. Новиот увид да се изготви пред отпочнување на проектирање на основниот проект во присуство на стручна екипа од НУ Завод, музеј Штип и геодет кој треба да го обезбеди инвеститорот.

## **5.2. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА И УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВО ТЕК НА ГРАДБА**

Мерките за заштита на животната средина во фаза на градба може да се поделат во две фази:

- превентивни мерки во фаза на градба
- мерки при изведување на работите.

### **5.2.1. ПРЕВЕНТИВНИ МЕРКИ ВО ПЕРИОД НА ИЗГРАДБА НА АВТОПАТОТ**

Превентивни мерки за целиот период на изградба на автопатот, се мерки кои што треба да бидат имплементирани за превенција, ублажување или целосна елиминација на влијанијата врз животната средина.

За да може успешно да се одвиваат градежните работи треба да се оформи градилиште, да се обезбеди градежна механизација, при тоа треба да се имаат во предвид специфични подрачја на кои не може да се оформи градилиште.

#### **5.2.1.1. Општи мерки при формирање на градилиште**

При формирање на градилиштето треба да се води сметка за избор на локацијата за поставување на градилиштето и комплетно дефинирање на локациите за објектите и опремата во градилиштето.

Општите мерки во врска со специфични подрачја, локалитети и живеалишта се следните:

- Да се избегнува поставување на кампови за работниците и механизацијата во непосредна близина на акумулациите, реките, мостовите, на ерозивни подрачја и сл.
- Да не се поставуваат градилиштата на археолошки локалитети.
- Да не се поставуваат градилиштата на локалитети со природни богатства.
- Како локации за поставување работни кампови, стоваришта или паркинзи за механизација треба да се избегнуваат станишта како што се .

- Крајречни шуми со врби и тополи.
- Брдски пасишта.
- Халофитна и степолика вегетација.
- Во или во непосредна близина на реките и потоците.

Овие локации треба да бидат однапред одредени со цел да се намали влијанието врз биодиверзитетот.

Исто така при формирање на градилиште треба да се превземат следните мерки:

- Помошните и пратечките градежни објекти од градилиште (магацински објекти за материјали, за алати, гориво и др) кои ќе се користат во фазата на изградба на автопатот треба да бидат лоцирани на поголемо растојание од коритата на водотеците, површините под шуми, квалитетните земјоделски површини, населените места и заштитено или предложено место за заштита на природно наследство.
- Да се обезбедат пристојни места за престој на работниците, да се обезбедат мобилни тоалети. Ако треба да се пренокува на градилиштето да се обезбедат кампови со сите потребни услови за престој и исхрана на работниците.
- Ако не се престојува на градилиштето да се обезбеди чуварска служба која ќе се грижи за опремата и материјалите кои ќе бидат на градилиштето надвор од работното време.
- Да се подготви локацијата на која ќе се складираат горивата, тие треба да се чуваат во соодветни цистерни и на подлога која ќе биде непропустлива во случај на протечување на истите.
- Да се користи само земјиштето кое е одредено со проектот за градилиште. Ако има потреба од користење на земјишни површини надвор од одобрениот простор за градилиште, треба да се побара согласност од сопственикот на тоа земјиште.
- Да не се отвараат неконтролирани пристапни патишта на поедини делови на градилиштето.
- Посебно внимание треба да се посвети на формирање на асфалтните бази. Постројките за производство на асфалт не смеат да се формираат во просторни целини што поседуваат значајни потенцијали, природни реткости, археолошки локалитет и сл. На делот каде што ќе се користи асфалтот, да се превземат мерки за заштита, за да се избегне негово навлегување во тлото, површинските и подземните води.
- Исправноста на механизацијата која ќе се користи на градилиштето да е претходно проверена во сервис, да е целосно исправна, како не би дошло до несакани последици на градилиштето.
- да се обезбеди постојано присуство на противпожарни возила, за спречување на пожар.

Позајмиштата за песок и друг градежен материјал треба да бидат исто така однапред лоцирани. Како позајмишта не смеат да се користат локалитети од следниве станишта:

- Алувијални депозити со шуми од врби и тополи (песок и чакал)
- Места со халофитна вегетација

- Реки и потоци (песок и чакал)
- Сите типови на шумски екосистеми (со исклучок на деградираните)

### **5.2.2. ОПШТИ МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ПЕРИОДОТ НА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ГРАДЕЖНИТЕ РАБОТИ**

Мерките за заштита се сведуваат во почитување на техничките прописи при градба на патот. Мерките кои можат да се превземат во тек на градба се многубројни, а се однесуваат на почвата, водата, воздухот, бучава, вибрации отпад, биодиверзитет, културно и природно наследство, пејсаж и др.

Мерки за целиот период на изградба на автопатот, се мерки кои што треба да се превземат за превенција, ублажување или целосна елиминација на влијанијата врз животната средина во тек на изведување на работите при изградба на патот. Тоа се :

- Обезбедување на служби кои ќе ја контролираат исправноста на возилата, користењето на предвидените површини за чување на опремата и материјалите кои ќе се користат во периодот на градба, и ќе превземат мерки да не дојде до неконтролирано излевање на нафта и нафтени деривати на градилиштето, како и останати други штетни и опасни материјали.
- Превземање на мерки за исправност на тешката механизација и градежната механизација. При тоа треба да се води сметка за минимизирање на можностите за испуштање на средства за подмачкување од градежната механизација и возилата во градилиштата, емисија на гасови во атмосферата поголема од таа што е предвидена за таков тип на механизација, бучавата и сите останати влијанија што можат да настанат од нив. Тоа ќе се постигне со нивна редовна контрола.
- Присуство на соодветни надзори во тек на градба.
- Да се избегнува работа на механизацијата кога таа не изведува одредени дејствија, односно вклучување на моторите само додека имаат потреба од нив. Ваквиот начин на работа исто така ја избегнува зголемената емисија на издувни гасови и појава на бучава.
- Пред напуштање на возилата од градилиштето и вклучување во другата сообраќајна инфраструктура да се отстрани нафатената кал, земја, песок и други цврсти супстанции кои можат да делуваат на загадување на постоечките патишта преку цврст отпад и создавање на прашина.
- Полевање на градилиштето за да се спречи создавање на прашина при подолг сушен период.
- Да се чуваат само мали количини на штетни материји во градилиштето.
- Експлозивни материјали да не се чуваат во градилиштето, туку да се донесат само кога треба да се користат, а при тоа нивниот транспорт и примена да се во согласност со прописите кои се предвидени за експлозивни материјали.
- Горивата да се чуваат во соодветни цистерни и на соодветно место предвидено за истите.
- Да се води строга контрола при преточување на горивата.

- Ако не се престојува на градилиштето да се обезбеди чуварска служба која ќе се грижи за опремата и материјалите кои ќе бидат на градилиштето надвор од работното време.
- Да не се врши поправка и останати технички интервенции на градежната механизација и на камионите во градилиштето, освен за нивно дневно одржување.
- Да се врши селектирање на отпадот и да се складира во соодветни контејнери на места кои се одредени за таа намена.
- Да се води сметка за целокупниот отпад кој што може да се реупотреби или рециклира, да се отстапи на соодветни организација за откуп на секундарни суровини.
- Финалното депонирање на отпадот кој не може да се употреби или преработи да се довери на организација која е регистрирана за таква дејност.
- За опасниот отпад да се информира Министерството за животна средина и просторно планирање, кое ќе одреди каде и како треба да се депонира истиот.
- За рециклирање можат да се отстапат селектираните заменети моторни масла на организација која е регистрирана за таква дејност.
- За спречување на ерозија од регистрирани подрачја во кои може да дојде до ерозија или евентуална можност за ерозија која претходно не е дефинирана, треба да се изработат посебни проекти за заштита од ерозија и строго да се постапува по нив.
- На насипите поголеми од 3 метри, се обезбедува ширина на банкните за поставување на еластична одбојна ограда со дистанцер 1,5 м.
- Рекултивацијата на деградираните површини, настанати со изведување на градежните работи, да се врши само со користење на локални автохтони врсти.
- При изведување на работите треба да се внимава да не дојде до прекинување на подземна кабелска инсталација која е во надлежност на Министерството за одбрана на Република Македонија и АРМ. Министерството за одбрана на Република Македонија со писмо бр 17/6 - 3/271 од 08.04.2010 укажува дека на делот од трасата има кабли кои се од големо значење за ова Министерство.
- По завршување на градежните работи просторот на кој било лоцирано градилиштето да се рекултивира со превземање на биотехничка активност, за да може да се вклопи со околниот амбиент.

### **5.2.3. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ПОЧВАТА ВО ТЕК НА ГРАДБА**

Мерките кои можат да се превземат за заштита на почвата во тек на градба се следниве:

- Сите подготвителни работи кои се предвидуваат за изградба на трупот на патот како што се: чистење на теренот, соборување на дрвјата, вадење на труповите, одстранување на хумусот, засекување под одреден агол на теренот треба да се изведат така што нема да се наруши природната слика на околината, нема да се оштетат околните уреди и водови, а особено да се внимава да не се уништат разни културни и историски споменици.

- Правилно управување со горниот слој на почва затоа што тој материјал може понатаму да се искористи за рекултивација и стабилизација на наклоните.
- Да се избегнува возење на тешка механизација, опрема и возила по површинскиот слој на места каде што се уште не е отстранет хумусот.
- За сите ископи на ровови кои се со поголема длабочина од 100 цм треба да се врши подупирање на ровот, според Правилникот за заштита при работа. Ровот не треба да се затрупува со хумус, отпадоци од градежни материјали, згура камења и дрвја. Особено треба да се води сметка да нема остатоци од органски материи кои можат да ферментираат и да предизвикаат секундарни последици.
- Стриктна заштита на сите делови од теренот вон непосредната зона на работите. Постојните површини вон трасата на автопатот не можат да се користат како стални или привремени места за одлагање на материјалот, како позајмишта или како платоа за паркирање и поправка на машините.
- Хумусниот слој од трупот на патот внимателно да се одстранува под насипот и над усекот. Комплетниот хумусен материјал симнат во процесот на изградба потребно е да се искористи за хумуификација на косини, пред се за насипот, а по можност и за усекот. Во колку е тоа изводливо, хумусниот материјал треба да се вградува без претходно складирање. На тој начин се овозможува брзо зазеленување и најекономична заштита од атмосферски влијанија. Ископот на хумус согласно наодите од Елаборатот за геотехника е планиран со променлива дебелина.
- Во случај на неопходно складирање, хумуифицираниот материјал мора уредно да се депонира со цел да се сочуваат неговите основни карактеристики. Депонирањето да се спроведе на места каде што нивото на подземната вода нема да влијае на неговото дополнително влажнење. При симнувањето на хумусниот материјал треба да се настојува целиот слој да биде симнат со едно поминување со цел да се избегне непотребното збивање на другиот слој хумус.
- Се препорачува повторна употреба на хумусот што се отстранува од местата зафатени со градба. Овие земјени работи да се вршат во летно - есенскиот период од годината кога времето е стабилно и нема подолготрајни врнежи, бидејќи влошувањето на квалитетот на почвата што се преместува настанува кога таа содржи прекумерна влага. Слојот кој треба привремено да се складира да не се поставува на места каде подземните води се високи, со цел да се избегнува контакт со подземни води.
- По завршување на градежните работи отстранетата почва треба да биде ставена на површината на наклоните на усеците и на насипите. Доколку почвата за време на складирање биде насадена со растителни видови со длабок коренов систем, ќе преставува дополнителна мерка за заштита од ерозија, така што на најбрз и едноставен начин ќе се изврши ревегетација. Употребливите плодни материјали да се вградат на косините на насипите и усеците со цел за побрзо обновување на вегетацијата, односно спречување

на ерозија на тлото и намалување на потенцијалните трошоци за одржување на патот.

- Косините на патот треба да се уредат за да се постигне нивна стабилност, воедно и естетски ефект.
- Хумизирањето се изведува на косини со нагиб од максимум 1:1.
- Со бусен се облагаат косините со нагиб максимум 2:1, а посебно тоа треба да се направи на места кога од косините се слива поголема количина на вода. Бусените се со димензии 25 x 25 цм, со дебелина од 7 цм. Тие најчесто се обезбедуваат од околното подрачје и најповолно е да се вградат веднаш. Во колку треба да стојат подолго, се депонираат во фигури широки 1 м и високи 0,6 м првиот ред од бусенот се свртува кон земјата, а останатите со тревата кон долните корења.
- Усеците и падините кои се склони на лизгање се засадуваат со дрвја. Најпогодни се багремот, врбата, брезата, и останати автохтони видови, а се користат садници од 40 до 70 цм. Садењето се врши на шаховски редови на растојание од 0,5 до 1 м. На насипите не се врши засадување.
- За подобра стабилност се препорачува на наклоните на усеците и на насипите да се изврши водено сеење со мешавина на автохтони семиња.
- Да се земат во предвид и мерките предвидени за изведба на усеци и насипи дадени во Елаборатот за геотехнички истражувања.
- За изработка на насипите ќе бидат користени материјалите од локалните усеци кои се со поволни геомеханички карактеристики според важечките технички спецификации. Материјалите од ископ на усеци, засеци кои можат да се употребат за изградба на патот, се одлагаат на временни депонии, кои се формираат што поблиску до ископот. Додека материјалите кои не можат да се употребат за изградба на патот, се одлагаат на трајни депонии. Повторната употреба на материјалите кои што можат да се искористат ќе доведе до намалување на просторот потребен за депонирање.
- Потребно е да се забрани неконтролирано отварање на пристапни патишта на одделни делови од градилиштето кои се надвор од планираните со техничката документација.
- Посебно внимание треба да се обрне на позјмиштата и депониите за градежен материјал за и од изведување на автопатот.
- Основна мерка која треба да се примени кај депониите е нивната стабилност.
- Површините на трајните депонии, најнапред треба да се подготват за прифаќање на материјалот кој ќе се депонира. Се одстранува природната вегетација од површината на депонијата, а потоа се облага се непропусен слој. Депонираниот материјал ќе биде планиран во слоеви од 50 - 60 цм кои се набиваат со статички ваљак, додека не се постигне природна збиеност на материјалот.
- Завршниот слој на депонијата ќе биде изработен од хумусен слој, со дебелина од 30 цм, а потоа хортикултурно ќе се уреди.

- Привремените депонии кои што се формираат од природен материјал во зоната на патот за време на градба, можат да предизвикаат деградација на почвата, која по извесно време се регенерира.
- Трајните депонии предизвикуваат долготрајна деградација на почвата, но по подолго време и тие можат да се трансформираат во употребливо земјиште.
- При користење на материјал од позајмиштата исто така треба да се внимава на нивна стабилност.
- Сите позајмишта и депонии, покрај техничките решенија се предмет и на проекти за рекултивација со цел да се спречи деградирање на поголеми површини на почвата. Рекултивацијата на косините, насипите и усеците како и најголемиот дел на останатите деградирани површини ќе се уредат преку проектите за хортикултурно уредување. Привидното превземање на мерки за зазеленување со аматерски потези може да доведе и до големи оштетувања како на телото на патот така и на неговата целосна функционалност. Целта на проектите за хортикултурно уредување е да се овозможи спонтана обнова на екосистемите и да се оформи силна бариера за ерозивните процеси. За да не дојде до грубо нарушување на екосистемот, рекултивацијата треба да се одвива со растенија од ова поднебје.
- По завршување на градежните работи, одстранување на градилиштето целокупниот простор треба да се рекултивира. Рекултивацијата да се изврши на градилиштето, позајмиштата, депониите, косините на усеците и насипите и др.
- Посебно внимание треба да се посвети на заштита на брегот на акумулацијата Јагмулар и на водотеците да не дојде до лизгање на теренот, појава на ерозија.
- Сите манипулации со нафта и нафтени деривати треба да се обавуваат на посебно дефинирано место и со максимални мерки на заштита, со цел да не дојде до растурање. Сета амбалажа за маслата и дериватите мора да се собира и носи на контролирани депонии.
- Паркирањето на машините треба да биде само на соодветни предвидени и уредни места на кои треба да се превземат мерки за заштита на почвата од масла, нафта и нафтени деривати.
- Да се подготви непропусна подлога за складирање на отпадот во градежната парцела. Механизацијата во мирување да се поставува на непропусна подлога.
- Да не се врши поправка или одржување на градежната механизација и камионите на градилиштето со исклучок на дневното одржување. Сите манипулации со нафта и нафтени деривати треба да се обавуваат на посебно дефинирано место и со максимални мерки на заштита, со цел да не дојде до растурање. Сета амбалажа за маслата и дериватите мора да се собира и носи на контролирани депонии.



- Не се препорачува складирање на поголеми количини на моторни масла, гориво, бои и премази во градилиштето.
- Миенење на возилата, машините и миксерите за бетон мора да биде строго контролирано, и да се врши на специјално одредени места кои се дизајнирани така да се избегне загадување на почвата и површинските и подземните води.
- Во случај на загадување на почвата од истурени масти и масла не треба да се остави на теренот туку треба да се отстрани целиот слој кој е зафатен со нив и да се транспортира и ускладиштува на места каде што нема да ја загрозува животната средина, односно да се одложи на соодветна локација. Локацијата за депонирање на ваков вид случајни (акциденти) загадувања ја одредува Министерството за животна средина и просторно планирање и Локалната самоуправа.

#### 5.2.4. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ВОДИТЕ

Мерките кои се однесуваат на заштита на водите е запазување на постојните водни ресурси и максимално можно избегнување на конфликтните точки меѓу автопатот, постојните и планираните водостопански објекти. На одредени места автопатот поминува преку неколку водотеци и постоечките системи за наводнување за истите превземени се мерки за заштита уште во фаза на проектирање. Но при изведување на градежните работи особено внимание треба да се посвети на тие местата за да не дојде до нарушување на функцијата на овие објекти. При тоа треба да се внимава да не дојде до:

- лизгање на теренот и сливање на земја и останати материјали кои се користат за изградба на автопатот,
- појава на ерозија,
- деградирање на речните корита,
- деградирање на крајбрежниот појас околу реките,
- испуштање на течен отпад во нив и др.

Општите мерки за намалување на потенцијалните влијанија во фаза на градба вклучуваат постапки на добра градежна пракса и соодветен стручен надзор.

- Помошните и пратечките градежни објекти (магацински објекти за материјали алати, гориво и др.) кои ќе се користат во фазата на изградба на автопатот да бидат лоцирани на поголемо растојание од коритата на водотеците и површините под шуми, квалитетни земјоделски површини, населени места и заштитено или предложено место за заштита на природно наследство.
- Градилиштата на кои ќе се ракува со опасни материјали треба да бидат лоцирани на места каде што нема да дојде до загрозување на подземните води.
- Да се ограничи влезот на механизацијата во појас од најмалку 5 метри покрај брегот на реките.

- Складирањето на опасните материи да е на места каде нема да има можност од загрозување на подземните и површинските води. Кога се работи во близина на подземни води дополнително да се внимава да не дојде до прелевање на опасни материи кои се користат за изведување на одредени градежни работи.
- Одржувањето на механизацијата, полнењето на гориво на градежните машини, миењето на опремата да се врши на локации безбедно оддалечени од површинските води.
- Излевање на масла и гориво мора да биде избегнато во близина на реките. Треба да постои безбедна оддалеченост од површинските води при одржувањето, полнењето на горивото и миењето на градежните машини.
- Да не се врши миење на бетономешалките близу реки и водотеци како и водите од миење на бетономешалките да не се пуштаат во речните текови или во почвата.
- Бетонирањето на објекти кај речните корита треба да се врши во присуство на надзорен орган, за да не дојде до загадување на водите. Да се обрне внимание за сместување на водени бетони, да не дојде до протекување или прокапување на водениот бетон во водените текови. Отпадната вода од производството на бетон да се собира, третира, неутрализира пред да биде испуштена.
- При поставување на сливниците посебно внимание треба да се посвети на хидроизолацијата. Со хидроизолација се опфатени и сите бетонски површини под земја, и оние кои се во допир со земја. При тоа задолжително да се води сметка за квалитетот на хидроизолацијата. Хидроизолационите материјали да се на цементна основа и при тоа да не се користат токсични материјали за хидроизолација.
- Бурињата и резервоарите треба да се чуваат во претходно одредено безбедно место во склоп на градежната локација. Истите треба да се опремени со затки за контрола на протокот и да се прописно одбележани.
- Манипулацијата на тешката механизација на градилиштето треба да се редуцира на подрачја покрај реките и водотеците, во појас од најмалку 5 м покрај брегот на реките. Така ќе се избегне навлегување или пропаѓање на механизацијата во речното корито.
- Поставување на мобилни тоалети. Санитарните кабини од мобилните тоалети се повеќе функционални. Тие се со висок степен на хигиена, комодитет, практичност, изглед, оптимална искористеност на просторот каде што се поставуваат.
- Одржувањето на тоалетите да биде од овластена компанија за манипулирање и отстранување на отпадните води од мобилните тоалети во согласност со дозволите што им се издадени на сопствениците од страна на МСЖПП и МЗЗ за нивно одржување. Содржините од тоалетите не смеат да се испуштаат во реките, туку со специјално возило да се пренесуваат до најблиски пречистителни станици.

- Во појас од најмалку 10 метри покрај брегот по завршување на изградбата во крајбрежната зона да се засадат дополнителни дрвја и грмушки.
- Дрвенестите видови покрај реките треба внимателно да се отстрануваат да не настане зголемена заматеност на водотеците.
- На местат каде е констатирано дека има подземни води при проектирањето на идните фази на автопатот, да се преземаат соодветни мерки за заштита од високите подземни води.
- Со цел да се спречи истурање на боја во површинските води, при боенето на металните конструкции посебно на мостовите потребно е да се постави покривка под делот кој се бои.
- Особени мерки за заштита од загадување на водата треба да бидат превземани во близина на сите реки кој се среќаваат по должина на автопатот особено кај сливот на реката Струмица како и кај акумулацијата Јагмулар над која се предвидува мост со должина од 718 м.
- Внимание треба да се посвети на каналите за наводнување кој се користат за наводнување на земјоделските површини, при што нивното затрупување со материјал може да предизвика значителни штети.
- При изведба на темелната јама е потребно изведба на заштитна подградна конструкција и контролирано снижување на подземната вода со евакуирање надвор од јамата за обезбедување темелење во сува состојба.
- Сите патишта и цврсти постојки треба да се одржуваат чисти и уредни за да се спречи собирање на масло и нечистотии кои можат да бидат одведени во водениот тек при миење или при поројни дождови.
- Во тек на целото време на изведување на градежните работи, треба да има надзорен орган соодветен на изведување на поедини операции, кој ќе ги контролира постапките при работа. Се препорачува да се предвиди присуство на експерти (инженери за животна средина, хидрогеолози, хидробиолози, хидротехнички инженери) за време на целиот период на изградба. Како и мониторинг од Државниот инспекторат за животна средина.

#### **5.2.5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ВОЗДУХОТ**

Мерките за заштита на воздухот од аерозагадување се сведуваат на почитување на техничките прописи при градба на патот.

- Користење на исправна механизација. На тој начин се овозможува смалена емисија на отпадни гасови. Механизацијата треба да биде комплетно прегледана и сервисирана пред да се донесе на градилиште. Да се врши редовни контроли за исправноста на механизацијата и транспортните средства.
- Да се избегнува работа на механизацијата кога таа не изведува одредени дејствија, односно вклучување на моторите само додека имаат потреба од

нив. Ваквиот начин на работа исто така ја избегнува зголемената емисија на издувни гасови.

- За да се избегнат зголемени концентрации на SO<sub>2</sub> на издувните гасови од градежните машини со дизел мотор се препорачува користење на механизација што ги задоволува барањата од директивата 97/68/EC, како и користење на дизел гориво со содржина на сулфур од 0,1 – 0,2 % (wt) SO<sub>2</sub>.
- Пристапните патишта редовно да се прскаат со вода, за да не се шири прашина во околниот простор.
- Ископаната земја по потреба да се покрива и прска со вода, при што ќе се избегне создавање и распространување на прашина. Особено за време на период на подолготрајни суши да се полива просторот каде се изведуваат градежните работи и времените депонии за да се избегне создавање на прашина.
- Во периоди на силни ветрови да се престане со работа. Товарните возила да се движат со намалена брзина во и надвор од градежната парцела.

#### 5.2.6. МЕРКИ ЗА ОДСТРАНУВАЊЕ НА ОТПАДОТ

За отстранувањето на отпад од градилиштето, изведувачот на работите треба да склучи договор со правно или физичко лице што поседува лиценца за вршење на дејноста складирање, третман и/или преработка на отпад.

Вишокот на материјал што не може да се употреби за изградба на автопатот ќе се депонира на соодветни локации - депонии (за вишок на материјал) предвидени во Елаборатот за геотехнички истражувања. Ваквиот материјал е отпад кој нема опасни компоненти и кој вообичаено потекнува од расчистување на земјиште, рушење, минирање, изградба и кој во својот состав вклучува: земја, отстранета вегетација, корења и други органски материји, тула, цемент, бетон, изолационен материјал, малтер, евентуално прозорци и врати, фиберглас, керамички елементи, целулоза, гипс, гипс-картон, импрегнирано и бајцовано дрво; асфалт, тер хартија, плочки, керамиди, цевки, пластични материјали и други инертни материјали кои се користат во расчистувањето на теренот и изградбата.

На трајните депонии (за вишок на материјал) не смее да се депонира отпад кој што може да ја загади околината, како што е амбалажа од состојки на овие материјали, катран и друг вид на хидроизолација.

За ефикасно и безбедно отстранување на отпадот кој што може да ја загрози животната средина треба да се предвидат следниве мерки:

- Изведувачот да воведо план за создадениот отпад и неговото селектирање и собирање, се до завршување на изградбата.
- Основна задача при селектирање на отпадот е да не се меша опасниот отпад со инертниот и комуналниот отпад.

- Отпадот да се собира секој ден и соодветно да се депонира. Складирање на собраниот отпад да се врши во адекватни контејнери, соодветно одбележени, во зависност од количината на отпадот, својствата на отпадот и начинот на негова обработка.
- Селектираниот отпад према неговите карактеристики или ќе се депонира на соодветни депонии или ќе се рециклира. За рециклирање може да се носи отпадот од хартија и картонска амбалажа, отпадните масла, отпад од арматура и изолациони материјали и др.
- Спречувањето на разнесувањето на цврстиот отпад кое нормално се јавува за време на градба и престојот на работниците во градилиштето (амбалажата од храна и други цврсти отпадоци) мора да биде систематско, со негово собирање и депонирање на уредни депонии. При подигање на отпадот да се внимава да не дојде до негово растурање.
- Собирањето на опасен отпад од чистење на уље, отпадна боја или разредувач да е во посебно означени специјални садови. Во случај на појава на опасен отпад да се известат Министерството за животна средина.
- Поседувачот на отпадот треба да води евиденција на создадениот отпад, пополнет во форма на образец, во согласност со член 5 од Правилникот за формата и содржината на дневникот за евиденција за постапување со отпад, формата и содржината на формуларите за идентификација и транспорт на отпадот и содржината на обрасците за годишни извештаи за постапување со создаден отпад и отпад предаден на други лица.
- На следниве станишта: крајречни шуми со врби и тополи, брдски пасишта, халофитна и степолика вегетација и во или во непосредна близина на реките и потоците, не смее ниту трајно ниту времено да се депонира отпад.

#### **5.2.7. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД БУЧАВА**

Поради користење на тешка механизација, ископ, транспорт на материјали, бучавата ќе биде надмината. Мерки кој треба да се применат се:

- Механизацијата со која ќе се изведуваат градежните работи да ги задоволува условите на Директивата 2000/14/ЕС.
- Работа на механизацијата да се ограничи само кога таа изведува одредени дејствија, односно вклучување на моторите само додека имаа потреба од нив.
- Градежните работи, монтажа, транспорт, дотур на градежни материјали, отстранувањето на отпадот од градилиштето да се вршат само преку ден со дефинирана динамика.
- Минирањето треба да се изведува само преку ден, од специјализирана екипа, со посебна лиценца за изведување на минирањето. Да се информира - предупреди населението кое е во близина дека ќе се врши минирање.

- За минирање да се користат само проверени експлозивни средства. Акустичната именданца на експлозивот и акустичната именданца на работната средина која се минира треба да е приближно иста.

#### **5.2.8. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД ВИБРАЦИИ**

Во непосредна близина на градилиштето треба да биде испитана состојбата на објектите, кои се на помало растојание од 50 м. Со испитувањата треба да се опфатат ѕидовите, покривите отворите за прозори и врати пред да отпочнат градежните работи за време на нивно изведување и по нивно завршување. Ако се утврдат оштетувања уште при првата инспекција по отпочнување со работа треба да се изведе подземна вибрациона препрека со копање на ров помеѓу објектот и автопатот за да се спречи делувањето на вибрациите врз објектите. На таквите објекти треба да се врши почесто инспекција и многу повнимателно да се пристапи кон изведување на работите.

Посебно внимание треба да се посвети на објектите кои се од културно, историско, религиско, живописно значење. Изведувачот на работите треба да подготви план со предвидување на мерки за заштита на овие објекти. Планот треба да биде доставен на одобрување на соодветното министерство.

Минирањето во области од културно, историско, религиско, живописно значење може да има значително влијание, затоа во планот со предвидените мерки на овој момент треба посебно да се обрне внимание.

Во текот на минирањето се генерираат силни вибрации, така што нивното дејство треба да се сведе на минимум. При минирање може да дојде до:

- Расфрлување на материјалот.
- Сезмичко дејство.
- Воздушни бранови опасни за луѓето.
- Воздушни бранови опасни за објектите.

Со користење на современи начини на детонатори може да се намалат потресите од детонација и да се доведе до намалено расфрлање на парчиња од карпите.

#### **5.2.9. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ШУМСКИТЕ СТАНИШТА**

Се проценува дека 770 м<sup>3</sup> шума ќе биде исечена за време на изградбата на автопатот. Пресметано преку просечната цена на м<sup>3</sup> огревно дрво компензацијата со која треба да се обесштети Јавното претпријатие „Македонски шуми“ изнесува 36490 евра. За да се покрие негативното влијание од губитокот на шума неопходно е да се изврши пошумување со автохтони видови дрвја и грмушки, карактеристични за подрачјето (благун, габер, црн јасен, лешник и др.). Боровите насади треба да бидат компензирани со црн бор. Детален план за пошумување треба да биде изработен во соработка со Јавното претпријатие „Македонски шуми“.

Табела 78 - Пазарна цена на дрвната маса отстранета за време на изградбата на автопатот

Шумски станишта	Волумен на потенц. исечена дрвна маса (m <sup>3</sup> )	Цена* (Euro)	Вкупна вредност (Euro)
Благун-габерови шуми	442	50	22100
Деградирани благун-габерови шуми	158	30	4740
Борови насади	130	65	8450
Насади од листопадни дрвја	40	30	1200
<b>Вкупно</b>	<b>770</b>		<b>36490</b>

\* Просечна вредност на дрвото за огрев во Македонија. Некои од цените се земени приближно.

### 5.2.10. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ПРИРОДНИТЕ РЕТКОСТИ

При заштита на просторите со природните реткости, према Просторниот план на Република Македонија, треба да се почитуваат следните принципи:

- зачувување на доминантните карактеристики во својата постојна природна состојба,
- оптимална заштита на локалитети со природни реткости (Мочарник и Пилав Тепе),
- унапредување на вредностите на природното наследство,
- минимално водење и изградба на техничка инфраструктура.

Во околината на предвидениот автопатен коридор се наоѓаат две подрачја од категоријата на природни реткости. Палеонтолошкиот локалитет Мочарник е дел од Просторниот план на Република Македонија, додека локалитетот Пилав Тепе е предложен за заштита од страна на Македонското еколошко друштво во рамките на UNDP проектот за зајакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на националниот систем на заштитени површини во Македонија.

1. Палеонтолошкиот локалитет Мочарник се наоѓа на околу 6 km северно од селото Шопур. Тоа е ретко наоѓалиште на фосилна фауна (амонити, школки, полжави и др.) во Македонија. Со оглед на тоа што е оддалечен од предвидената траса не се очекува никакво негативно влијание врз ова подрачје во текот на изградба на автопатот.

2. Локалитетот Пилав Тепе се наоѓа во непосредна близина на предвидениот автопатен коридор. Тој претставува морфолошки најизразена појава на терциерниот магматизам (вулканска купа) во реонот Бучим - Дамјан. Во текот на изградба на патот се препорачува избегнување на минирање (доколку е предвидено) во подножјето на овој локалитет со оглед на неговите специфични пределски и геоморфолошки особености.

3. Во рамките на предвидениот автопатен коридор не се идентификувани подрачја значајни за зачувување/управување со одредени видови флора и фауна, ниту пак

значајни растителни подрачја. Од значајните подрачја за птици единствено ЗПП Мантово – Лакавица е во близина на предвидениот автопатен коридор. Од тие причини не се очекуваат значајни негативни влијанија за време на изградбата на патот.

Се препорачува:

- Повремена супервизија на лице од областа на животната средина или биолог за време на изведувањето на градежните активности.
- Избегнување изградба на пристапни патишта во наведените подрачја.

Доколку при уредувањето на просторот се дојде до одредени нови сознанија за природното наследство кое би можело да биде загрозувано со урбанизацијата на овој простор, потребно е да се предвидат мерки за заштита на природното наследство, согласно Законот за заштита на природата (Сл.в. на Р.М. бр.67/04, бр.14/06, бр.84/07 и бр.35/10).

#### **5.2.11. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА СТАНИШТАТА**

Покрај општите мерки кои се однесуваат на целата должина на трасата на автопатот, за некои значајни станишта и локалитети се предлагаат следниве посебни мерки:

- Пристапни патишта да не се градат низ следниве станишта:
  - Крајречни шуми со врби и тополи
  - Брдски пасишта
  - Халофитна и степолика вегетација
  - Над или преку реките и потоците
- Постојана или повремени супервизија (еколог или биолог) се препорачува за следните станишта:
  - Крајречни шуми со врби и тополи
  - Брдски пасишта
  - Халофитна и степолика вегетација
  - Реки и потоци
- Градежен и/или отпаден материјал (бетон, железо, камења и др.) не смее да се депонира на наведените станишта:
  - Крајречни шуми со врби и тополи
  - Брдски пасишта
  - Халофитна и степолика вегетација
  - во или во непосредна близина на реките и потоците
- Како локации за поставување работни кампови, стоваришта или паркинзи за механизација треба да се избегнуваат наведените станишта. Овие локации треба да бидат однапред одредени со цел да се намали влијанието врз биодиверзитетот.
  - Крајречни шуми со врби и тополи



- Брдски пасишта
  - Халофитна и степолика вегетација
  - во или во непосредна близина на реките и потоците
- Позајмиштата за песок и друг градежен материјал треба да бидат исто така однапред лоцирани. Како позајмишта не смеат да се користат локалитети од следниве станишта:
    - Алувијални депозити со шуми од врби и тополи (песок и чакал)
    - Места со халофитна вегетација
    - Реки и потоци (песок и чакал)
    - Сите типови на шумски екосистеми (со исклучок на деградираните)
    - Локалитетите со природни реткости

### **5.2.12. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ФЛОРАТА И ФАУНАТА**

Со цел за заштита на птиците минарањето треба да се избегнува во периодот на гнездење. Доколку е планирана употребата на експлозивни истата треба да биде ограничена само за периодот август – февруари.

Одстранувањето на грмушките и дрвјата треба да се одвива во зимскиот период, надвор од периодот на размножување на птиците.

Се препорачува изградба на подземни премини и тунели за животните во рамничарските делови од трасата на места каде не се предвидени мостови. Истите треба да бидат високи најмалку 1-1.5 метри за премин на покрупните цицачи (волк, срна, дива свиња и др.). Да се изградат подземни премини на автопатот на секои 150 метри во потенцијалните тесни грла на биокоридорите Смрдеш и Смрдеш – Готен.

Мостовите и вијадуктите се погодни места каде што видовите можат непречено да мигрираат. На трасата на автопатот застапени се повеќе вакви објекти.

Пропустите под автопатот кои се димензионираат на начин што ќе останат суви за определена широчина се повољно решение за премин на помалите видови, водоземците и влекачите. Подобро е да се користат цевasti префабрикувани пропусти со правоаголен пресек, во кои на основата ќе се постават камења од околниот терен со цел да изгледаат поприродно.

### **5.2.13. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА КУЛТУРНО НАСЛЕДСТВО**

На самата траса нема локалитети тие се наоѓаат на растојание од 100 м (најблиското - Градоште) и Завој - населба од римско време на 200 метри од трасата останатите се на поголемо растојание. Дел од локалитетите се мали, неистражени и рекогносцирани се само по керамиката на површина.

При изработка на Основниот проект во консултација со НУ Завод и музеј Штип на терен да се утврди евентуална појава на нови локалитети.

По отстранување на првите земјени слоеви да биде известена надлежната установа за заштита да изврши детален увид на трасата. Доколку бидат констатирани остатоци од културно наследство да се овозможи спроведување на заштитни мерки.

Трасирањето на сите пристапни патишта, поставување на паркиралишта, отварање на позајмишта на земјен материјал и др. да се спроведат по консултации со стручно лице - археолог и негово активно учество на терен.

Исто така доколку при изведување на земјените работи се најде на археолошки артефакти, односно дојде до откривање на материјални остатоци со културно - историска вредност, потребно е да се постапи во согласност со Законот за заштита на културно наследство (Сл.в. на РМ бр. 20/04 бр. 115/07, односно веднаш да се запре со отпочнатите градежни работи и да се извести надлежаната институција за заштита на културното наследство во смисла на чл. 129 од Законот.

Посебно внимание треба да се обрне при минирањето во области од културно, религиско, историско наследство, за да не дојде до нивно оштетување. Последиците од оштетување на таков вид е ненадоместливо. Реставрирањето на таквите објекти не ја надоместува нивната автентичност.

#### **5.2.14. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ПРЕДЕЛОТ - ВИЗУЕЛНИ КАРАКТЕРИСТИКИ**

Современите проектирања имаат за цел да извршат вклопување на патот со пејсажот и да делуваат и на заштитата и унапредувањето на пејсажот.

Со превземање на претходно наведени мерки ќе се ублажат и влијанијата врз пејсажот.

Новопроектираниот автопат, овозможува подобрување на визуелно естетските и возно динамичките услови.

Збогатувањето на пејсажот преку хортикултурното уредување на крајпатните површини, не само што ќе го збогати визуелниот ефект, позитивно ќе делува на психофизичката состојба на учесниците во сообраќајот, ќе обезбеди заштита на воздухот од загадување, заштита од бучава и стабилизација на теренот.

Особено во осетливите области, потребно е експлоатацијата на земјиштето да се ограничи до најмал степен.

Вградувањето на бариерите како мерки за ублажување на влијанијата од бучавата треба да се вклопуваат во пејсажот односно да не го нагредуваат пејсажот.

Ублажување на влијанијата врз пределот ќе се постигне и со пошумување покрај патот со засадување на грмушести и дрвенести растенија. Се препорачува да се задржи структурата на локалната вегетација.

Вклопување на висините на депониите при одлагање на вишокот ископан материјал со околниот пејсаж, на тој начин што висината на депонијата нема да доминира во околниот пејсаж, а рекултивацијата да се прилагоди на постојниот амбиент.

Во минатото се формираа густо садени дрвореди. Современите сфаќања избегнуваат ваков начин на формирање на дрвореди, затоа што се ствара една монотона слика која заморува. Така се има претстава дека се вози во тесен ограден простор. Освен визуелниот впечаток уште е понепријатно особено во убави сончеви денови делувањата на наглите промени на сенки и јака светлост. Затоа наместо дрвореди се засадуваат мали шумарци или групи од дрва. Уште

една негативна страна е слабото проветрување на патот, па влагата долго се задржува на патот. Од една страна влагата го оштетува патот, а од друга доаѓа до лизгање на возилата.

За избегнување на негативните влијанија врз поврзаноста на пределите не се предлагаат посебни мерки за ублажување. Предвидените мостови се доволна гаранција за одржување на функционалноста на пределите. Се предлага изградба на пропусти (culverts) со многу поголема фреквенција (на секои 150 m) посебно во делот на потенцијалните тесни грла.

#### **5.2.15. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ПРИ ВКРСТВУВАЊЕ СО ДАЛЕКУВОД**

На конфликтните места при вкрстување со 400 kV и со 110 kV далекуводи треба да се почитува Правилникот за технички нормативи за изградба на надземни електроенергетски водови со номинален напон од 1 до 400 kV .

#### **5.2.16. ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ**

Градежната механизација и транспортните средства кои се користат во тек на изведување на градежните работи, како гориво ќе користат дизел гориво. За градежната механизација на градилиштето ќе се чува дизел гориво во буриња во количини кои се потребни за неколку дена. Тие да бидат сместени на локации кои ќе бидат специјално подготвени со непропусни подлоги и покриени со покривач кој е отпорен на дејството на горивото за да не дојде до загадување на почвата, подземните и површинските води. Теренот предвиден за чување на горивото, преставува простор кој што ќе биде најмалку за 10% поголем од количината која што се складира на тоа градилиште. При евентуално излевање на горивото од бурињата да ја прими целата количина која што се складира на тоа градилиште.

Транспортните средства, товарните и тешките товарни возила со гориво ќе се снабдуваат надвор од градилиштето на бензински пумпи.

На локацијата ќе се користи електрична енергија за осветлување на градилиштето и напојување на опремата која што користи електрична енергија. Електричната енергија ќе се произведува со дизел агрегати, а каде што има можност за приклучок на електроенергетските системи, таа може да се користи само со дозвола на дистрибутивните организации на тој регион. Во тој случај треба да се превземаат сите мерки за квалитетно приклучување и користење на електричната енергија. Користењето на електричната енергија од електродистрибутивните системи е многу поповолно во однос на електричната енергија добиена од дизел агрегати, бидејќи дизел агрегатите во тек на работа ја загадуваат средината со отпадни гасови, бучава и во помал степен вршат и термичко загадување.

Табела 79 - Табеларен приказ на мерките во фаза на градба

Активност	Локација	Задолжен за имплементација	Мониторинг	Времетраење
Спроведување на проектот за сите фази во согласност со важечката законска регулатива	по целата траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Оформување на градилиштата надвор од речни долини, земјоделски површини од повисока класа, станишта	по целата траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Ограничување на теренот на градба на оптимален простор за изведување на работите	по целата траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Не се дозволува привремено запоседнување на соседните површини	по целата траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Заштита на постојната инфраструктура	по целата траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Да не се отвараат неконтролирани пристапни патишта и да не се дозволи неовластено користење на пристапните патишта	по целата траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Заштита на крајбрежни области во зоната од 5 метри покрај речен брег да се ограда и во неа да не се дозволи одстранување на крајречната вегетација	по целата траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Оградената зона од 5 метри не смее да биде достапна за градежна механизација и тешки	по целата траса	изведувач	лице од областа на	целиот период на градба

товарни возила			животна средина	
Отстранување на хумус према предвидените мерки во Студијата	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Забрана за преминување на градежна механизација и тешки товарни возила на места на кои сеуште не е одстранет хумусот	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Правилно складирање на ископаниот хумус за натамошна употреба	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Специјални планови за заштита на високо чувствителни живеалишта, без изградба на пристапни патишта низ нив	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Да се изготват проекти и план за локација на времените депони, со мерки за нивна стабилност и заштита од продирање на водите и другите загадувачи во тлото.	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Да се изготват проекти и план за локација на трајните депони, со мерки за нивна стабилност и заштита од продирање на водите и другите загадувачи во тлото.	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Со Елаборатот за претходни геотехнички истраги и димензионирање на коловозна конструкција не се дефинирани ерозивни подрачја. Во колку при уредувањето на патниот појас се појави потреба за	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба

посебни мерки на заштита од ерозија, тие мораат да бидат предмет на посебен проект.				
Превземање на мерки за евентуално откриени нови археолошки локалитети	по цела та траса	изведувач	археолог	целиот период на градба
Превземање на мерки за евентуално откриени нови природни реткости	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Сепаратно собирање на отпадот и правилно одлагање	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Да се собира опасниот отпад во посебно означени специјални садови	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
При подигање на отпадот да се внимава да не дојде до негово растурање	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Забрана за складирање на опасни материи кај реки, езера, акумулации, станишта	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Поднесување на извештаи за состојбата со работните услови на градилиштето	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Водење на евиденција за сепаратно собирање на отпадот	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Извештај за привремено одложување на отпадот со дефинирање на локацијата	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна	целиот период на градба

			средина	
Извештај за количините за трајно одложување, отстапување или продавање на отпадот со дефинирање на правното лице или локацијата	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
При екцесно растурање на отпадни масла внимателно да се соберат и да се одложат на место одредено од локалната самоуправа и Министерството за животна средина	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Отпадните масла да се отстапуваат на овластени организации за нивна преработка	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Отпадната вода од производството на бетон да се собира, третира, неутрализира, пред да биде испуштена во околината	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Поставување на мобилни тоалети	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Работа на механизацијата да се ограничи само кога таа изведува одредени дејствија	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Користење на исправна механизација и нејзина редовна контрола	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Прскање на пристапните патишта со вода	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Прскање на времените депонии со вода во време на подолг сушен период	по цела та траса	изведувач	лице од областа на	целиот период на градба

			животна средина	
Рекултивација на просторот од градежен аспект	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба
Рекултивација на просторот со хортикултурно уредување со примена на автохтони видови на растенија	по цела та траса	изведувач	лице од областа на животна средина	целиот период на градба

### 5.3. МЕРКИ ВО ТЕК НА ЕКСПЛОАТАЦИЈА

Во тек на експлоатација на автопатот основна мерка е негово редовно одржување.

Одржувањето се однесува на обезбедување и зачувување на употребната вредност на автопатот за траен, безбеден и непречен сообраќај. Тоа ќе се постигне со запазување на техничките и биолошките нормативи и стандарди.

Агенцијата за патишта е одговорна за негово одржување, при тоа со договор може да го отстапи одржувањето на други правни или физички лица, регистрирани за вршење на такви дејности. Одржувањето може да биде зимско, периодично и интервентно.

Зимското одржување ќе овозможи нормално одвивање на сообраќајот во зимски услови.

Со периодичното одржување ќе се продолжи животниот век на патната инфраструктура.

Интервентното одржување се однесува на отстранување на непредвидени настани со оштетувања или хавариски појави.

Заштита на јавен пат подразбира превземање на мерки потребни за спречување на недозволените дејствија во тропот на патот, патниот и заштитниот појас и др.

#### 5.3.1. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ПОЧВАТА

Мерките кои што треба да се превземаат во тек на експлоатација на автопатот а ќе придонесат и за зачувување на животната средина се:

- Во заштитниот појас не можат да се градат објекти или да се изведуваат друг вид на градежни зафати, кои не се поврзани со функционирањето на патот. Ширината на заштитниот појас за автопат изнесува по 40 м од надворешниот раб на патниот појас за секоја страна на патот посебно.



- Во заштитниот појас можат да се постават телефонски, телграфски и други кабловски водови, нисконапонски електрични водови, канализација, водоводи, топловоди, на барање на корисниците на истите, под услови кои ќе ги определи Агенцијата за патишта.
- Забрането е оставање на градежен материјал и предмети во заштитниот појас на помало растојание од 5 метри од надворешниот раб на патниот појас.
- Во појас од најмалку 10 метри непосредно покрај патот да се избегнува земјоделско производство наменето за консумирање од страна на човекот, како и напасување на добиток.
- Во тек на експлоатација е неопходна редовно одржување на крајпатната вегетација на косините и останатите површини. Вегетацијата на усеците ќе придонесе за спречување на одрони. Вегетацијата ќе има повеќекратно дејство:
  - ќе ја спречи ерозијата,
  - ќе ги задржи оловните оксиди,
  - ќе ја намали бучавата и
  - ќе го намали аерозагадувањето.
- Редовно одржување на крајпатната вегетација треба да е со косење и поткастрување.
- За сузбивање на плевелот во патниот појас треба да се избегнува користењето на хербициди.
- Засолување на автопатот како последица на зимското одржување може да наштети на растенијата во околниот простор и на мостовските конструкции бидејќи соединенијата кои се користат се корозивни. Потребно е што повеќе солта (натриумхлоридот) да се супституира со други материји кои имаат сличен или подобар ефект на одмрзнување, а да немаат штетно влијание врз животната средина. Како замена за солта треба да се користат атестирани препарати, чија примена нема да наштети на животната средина.
- Во случај кога се користи солта во процесот на одржување, од голема важност е точното планирање на временската распределба и количините.
- На трасата кај Дамјан има усеци со висини поголеми од 20 метри. За одводнување на тие места се предвидени паралелни канавки.
- Со влажење на усеците можна е појава на ерозија и свлечишта. За заштита од ерозија на усеците кои се високи преку дваесет метри, заради превенција на нивна дестабилизација и загуба на почва, се применува комплетно одводнување, односно спречување на квасење на високите усеци.
- Садењето на вегетација се опфаќа во посебен проект за хортикултура. Се препорачува да се користат автохтони видови.
- Неконтролираното исфрлање на отпадот од несовесните учесници во сообраќајот треба да го контролираат инспекциските служби и да

применуваат соодветни казни мерки. На одмориштата треба да се постават соодветни контејнери за отпад.

- Неопходно е изготвување на план за дејствување во вонредни состојби со цел справување во екстремни загадувања. Екстремните загадувања на почвата се последица на хавариски појави и во текот на градба и во тек експлоатација на патот. Вакви појави се: сообраќајни несреќи на патот (судиири, превртувања на возила), пожари од запалени возила, хаварии на бензинските пумпи или други крајпатни објекти. Веројатноста да дојде до екстремно загадување е функција од сообраќајните услови на патот (неговите карактеристики). Тие карактеристики се следните: кривини, нагиби, вкрстување со други сообраќајници и сл.
- Автопатот треба да биде обележан со вертикални и хоризонтални сообраќајни знаци и светлосна сигнализација.

### 5.3.2. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ВОДИТЕ

Мерките за заштита на водите се усмерени кон задржување на режимот на водите и спречување на нивното загадување. Заштитата на водите од влијанието на автопатот се однесува на сливните води од коловозната површина, како и подземните води што ќе се појават во тек на градбата и подоцна во текот на експлоатација.

По должина на трасата за задржување на режимот на водите и нивна заштита од прибрежните сливни води, се предвидуваат вијадукти, мостови, армирано бетонски плочасти пропусти со соодветни димензии, како и цевести пропусти со дијаметар  $\Phi 1000$  и  $\Phi 1500$  мм, како и други мерки на заштита со ободни и прибрежни канали и сл. За задржување на режимот на водите за сите сливни подрачја се предвидени пропусти или мостови кои ја прифаќаат големата вода, а посебни пропусти се предвидени како конструктивни за прифаќање на атмосферската вода од патот.

Со проектот се настојува да не дојде до деструкција и уништување на вредностите на водните ресурси.

Според изработената хидрауличката пресметка, за секој пропуст се определени: отворот на пропустот -  $\Phi$ (мм), висината на меродавната голема вода -  $h$ (м), брзината на текот -  $V$  (м/с) и тоа за соодветниот пад на теренот. Отворите на пропустите се одредени преку хидраулички пресметки на сливните површини и интензитетот на врнежите.

Пропустите со нивните припадни елементи ја прифаќаат водата од коловозот и околниот терен и преку одводните канавки водата се испушта во природните реципиенти. Распоредот, типот и отворот на пропустите е направен по согледувањата за одводнување преку напречните и надолжните профили.

За мостовните конструкции, за одводнување на атмосферските води предвидени се сливници. Местополжбата на сливниците ќе се определи спрема подолжниот и попречниот наклон на конструкцијата, се разбира на пониската страна. Овие сливници завршуваат со маслофаќачи. На сите премостувања преку водотеци,

вкрстување со цевководи од системите за наводнување со хидропроектот треба да се предвидат маслофаќачи.

Покрај искористувањето на природните погодности во одводнувањето, за заштита од сливните води од коловозната површина, како и од подземните води, со проектот се предвидува изградба на дренажно-одводен систем од сливници, цевководи и ревизиони шахти.

Отпадните води од сообраќајницата ќе се зафаќаат со риголи и берми.

Во најголем дел канализациониот систем во разделниот појас истовремено е атмосферски и дренажен со усвоено максимален полнеж од 0.65 Д, над која висина цевката е исперфорирана.

Атмосферските води од коловозната површина и коловозната постелка се прифатени и отстранети со попречни наклони, риголи, канафки и каналети.

За прифаќање на површинската вода од риголите и канафките и спроведување во одводот, предвидени се сливници - шахти кои се на растојание од 40-60 м. Овие шахти истовремено се и ревизиони шахти.

Заштитата на површинските и подземните води од загадување со масла и дисперзирани материи, пред нивното испуштање во водните текови, ќе биде со ниво третирање во маслофаќачи. Во маслофаќачите на дното ќе се таложи песокот и покрупните честички, а на површината ќе испливуваат мастите и маслата.

Чистењето на маслофаќачите треба да се врши со одредена динамика. Посебно треба да се нагласи дека мастите и маслата зафатени во маслофаќачот, не смеат да се фрлат во близина на патот туку да се зафатат во канти или буриња и да се дадат на преработка во преработувачки капацитети. Ако таква можност не постои неопходно е овој течен или полуцврст отпад во затворени садови да се депонира на соодветни депонии, кои ќе ги одреди МЖСПП или локалната самоуправа.

Одводните системи во тек на експлоатација мора редовно и квалитетно да се одржуваат. Од досегашните искуства многу често се констатира дека битен фактор за ваквото одржување е човекот. И со целосно изготвена динамика на одржување на собирните и одводните елементи сепак многу често се случува овие системи за одводнување да не се чистат од испливаните и исталожените материјали.

Цевните и плочестите пропусти не смеат да бидат затрупани со тиња и гранки. Нивната пропусната моќ треба да е целосна. Појавата на тиња во пропустот може да доведе до септичност, развој на непожелни микроорганизми, загадување на водата и ширење на непријатна миризба. Блокирањето со дрва ќе ја намали или блокира пропусната моќ на пропустите и ќе предизвика прелевање или поплави.

Во зимскиот период да се избегнува користењето на сол, туку да се користат други атестирани материјали кои нема да ја загадат водата и да не ја кородираат коловозната површина.

Освен редовното одржување на одводните технички средства неопходно е за ваков вид на сообраќајници да постојат дежурни интервентни екипи кои во случај на поголеми сообраќајни незгоди со истурање на возилата - автоцистерни брзо и ефикасно ќе интервенира. Овие екипи треба да бидат опремени со соодветен алат за брзо отстранување на загадувачите од површината на почвите и водите. Со

нивно благовремено дејствување можат да се решат ефикасно многу неповолни влијанија.

Крајпатната вегетација на насипите и усеците не смее да се заштитува со хербициди.

### 5.3.3. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА НА ВОЗДУХОТ

Во тек на експлоатација главни причинители за загадување на воздухот се покривниот слој на автопатот и возилата кои се движат по автопатот, објектите кои се лоцирани крај автопатот и прашина која е разнесена со ветровите од околните површини.

- Покривниот слој на автопатот треба да ги исполнува следните услови: да е со квалитет каде нема да постои можност за стварање на прашина, да не предизвикува бучава и потреси, да е непропустлив за вода, да е доволно рапав, што помало абење на гумите и слично. Одржувањето на патот е многу битен фактор за намалување на аерозагадувањата.

За да се спречи или ублажи загадувањето на воздухот што е последица од возилата кои се движат по автопатот треба да се почитуваат следните мерки:

- Неопходно е строго почитување на прописите кои се однесуваат на издувните гасови од возилата. Во денешни услови проблемот на аерозагадувањето од моторните возила би требало да се намалува, бидејќи се повеќе се применуваат технолошки решенија со кои сè повеќе се намалуваат концентрациите на полутантите во издувните гасови, а со примена на возила на електричен погон овој проблем уште повеќе ќе се намали. Последните години се користат се повеќе возила кои користат таканаречен безоловен бензин.
- Количеството на издувни гасови при согорувањето на горивото во моторите со внатрешно согорување, содржината на СО во гасовите, зависи од видот на возилото, снагата, брзината на движење, наклонот на патот и др. Мерки не се предвидуваат бидејќи не се очекуваат значајни негативни влијанија.

Загадувањето на воздухот на планираната делница не е со такви показатели за кои се потребни посебни мерки за заштита. Пропишаните гранични вредности кои се однесуваат на меродавните средни годишни вредности на концентрациите за проектниот период, се пречекоруваат само на работ на коловозот. За сите растојанија кои се подалеку од работ на коловозот концентрациите на полутантите од возилата се под дозволените граници.

Со цел да се одржи квалитетот на воздухот во граници на дозволените нивоа на емисии, се препорачува континуиран мониторинг на квалитетот на воздухот. Во случај на индикации на загадување на воздухот да се применат соодветни мерки.

За да се избегне аерозагадувањето кое произлегува од објектите кои се лоцирани крај автопатот, треба да се изготват посебни Студии или Елаборати во зависност од типот на објектите и нивните карактеристики.

Со заштитен појас од вегетација може да се спречи ширењето на прашината.

#### 5.3.4. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД БУЧАВА

Мерките за заштита од бучава се:

- мерки за намалување на емисии на бучавоста и
- мерки за намалување на трансмисијата на бучавата.

Мерките за намалување на емисии на бучавоста се:

- подобрување на проточноста на возилата, без чести запирања и тргнувања,
- можност за возење со континуирана брзина,
- квалитетна коловозна конструкција со помало триење и нерамнини на патот,
- користење на возила со поволни аеродинамични карактеристики.

Мерки за намалување на трансмисијата - ублажување на штетната бучава од сообраќајот се:

- поставување на заштитни звучни бариери помеѓу изворот и местото на прием,
- заменување на постојните прозорци во населените места со стакла со изолаторски својства.

Зелен појас со ширина од 10 м од ивицата на коловозот ја намалува буката за 1dB, а употреба на порозен асфалт може да ја намали буката и до 6 dB (Krell, 1989; Bausch & Dietsch, 1990). Исто така во случај на зголемена бука може да се ограничи движењето на тешките товарни возила, преусмерување на алтернативен патен правец, временска забрана за нивно движење во одделни делови од денот и ноќта, со ограничување на брзината на движење (со намалување за околу 40км/час се постигнува намалување на бучавата од околу 5 dB(A)).

Како можни критични локалитети се населбите во непосредна близина на предложената траса. Но можно е да до изградба на автопатот некој од населените места да се прошират и влезат во зона во која бучавата ќе биде надмината во такви случаи уште еднаш да се разгледаат мерките кои можат да се применат и истите да се применат.

Според добиените пресметки бучавата ја надминува дозволената граница на растојание од 25м. Поради тоа, по изградба на автопатот да се изврши мерење на нивото на бучава кај оние населени места кој се близу трасата како селото Лакавица кое се наоѓа на околу 30 метри лево од трасата, кај населбата Дамјан, Радичево, Горно Владевци односно на сите места и објекти кој се наоѓаат на помало растојание од 50 метри и да се изработи проект во кој точно ќе се дефинира типот, висината и должината на бариерата.

Заштитните бариери треба да ги исполнуваат следните карактеристики: да имаат добра изолациона можност, да се постават што поблиску до трасата на автопатот, да овозможат вклопување во амбиентот, да не ствараат сенки врз објектите за живеење и др. Исто така, потребно е поставување на вештачки заплашувачи (слики - налепници од птици) на звучните бариери.

### 5.3.5. МЕРКИ ЗА ЗАШТИТА ОД ВИБРАЦИИ

Мерки за заштита од вибрации се превземаат само за локалитети кои се во непосредна близина на сообраќајницата. Во текот на експлоатација за згради на поголема оддалеченост од 50 м не е потребно да се превземат никакви мерки.

Изборот на завршниот слој е основна мерка за заштита од вибрации. Избрана е оптимална варијанта за завршен слој. Нерамнините на патот се поголеми причинители на вибрациите, отколку вибрациите предизвикани од самите возила. При нормално одржување на автопатиштата основните предизвикувачи на вибрациите не треба да постојат.

### 5.3.6. ПЕЈСАЖ

Озеленувањето на површините во непосредна близина на трасата на автопатот има за цел да се добие разновиден и богат пејзаж во една просторно - естетска и функционална целина.

Мерки кои треба да се превземаат со цел да се намали влијанието врз пределот се:

- засадување на дрвја, грмушки и трева на пределот во непосредна близина на автопатот,
- пошумување на голи површини во опкружувањето.
- да се извршат набљудувања на движењата на водоземците, влечугите и цицачите. Доколку има нивно движење на автопатот далеку од подземните премини, ќе треба да се направат бариери за насочување кон подземните премини,
- редовно одржување на површините крај патот со кроење и поткастрување на растенијата, косење на тревата, при што покрај подобрување на пејсажот ќе се постигне и поголема безбедност во сообраќајот.

### 5.3.7. МЕРКИ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ КАЈ ФЛОРАТА И ФАУНАТА

Редовно отстранување на храна и други органски отпадоци од автопатот. Тоа би го намалило присуството на животните на патот, а со тоа и смртноста од судири со возилата.

Редовно отстранување на мрши од автопатот со цел да се заштитат мршојадците и други животни.

Покрај мерките предложени во секцијата за фауна, значајно е да се препорача редовен мониторинг на фауната во првите три години од функционирање на автопатот. Врз база на заклучоците од истиот ќе се препорачаат мерки за понатамошни активности. Мониторирањето треба да го вклучи следново:

- Мониторинг на премините на животните во просторот под мостовите (поставување камери и редовна контрола).
- Мониторинг на смртноста на животните од судири со возилата.

### 5.3.8. МЕРКИ ЗА НАМАЛУВАЊЕ НА СОЦИО - ЕКОНОМСКИОТ АСПЕКТ

Со изградба на автопатот можни се влијанија врз неколку станбени објекти во населбата Дамјан и потребно е да се превземаат мерки за обесштетување на сопствениците.

Автопатот поминува низ земјишта во државна но и приватна сопственост, што значи дека треба да се спроведе експропријација на земјиштето. Оттука, неминовни се мерки за обесштетување на сопствениците на имотите.

Поради тоа што автопатот поминува преку системи за наводнување, се препорачува во Основниот проект особено внимание да се посвети на веќе поставената инфраструктурна мрежа и да се избегнат конфликти со истата.

### 5.3.9. ОСТАНАТИ МЕРКИ

За да не дојде до сообраќајни незгоди во кои може да страдаат домашни или дивни животни автопатот се заградува со двострана жичана ограда, која ќе спречи движење на овие животни по автопатот.

Во колку при уредување на патниот појас има можност од ерозија, треба да се превземат посебни мерки кои што треба да бидат предмет на посебен проект.

За спречување на пожари операторот кој управува со користење на автопатот треба да ги почитува законските прописи што се однесуваат на таа проблематика. Во соработка со претпријатијата за управување со шумите кои се одговорни по должина на трасата да изготви план за спречување на пожари.

Табела 80 - Табеларен приказ на мерките во фаза на експлоатација

Активност	Локација	Задолжен за имплментација	Мониторинг	Времетраење
Во зоната од 10 m од работ на патот да не се дозволи производство на земјоделски култури	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Во зоната од 10 m од работ на патот во кој има зелени површини да не се дозволи напасување на животни	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Редовно одржување на риголите	по целата	управата одговорна за	лице од областа	целиот период

	траса	одржување на патот	на животна средина	експлоатација
Редовно одржување на пропустите	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Редовно одржување на маслофаќачите	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Чистење на маслофаќачи со издвојување на испливаните и исталожените материјали	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Маслата од маслофаќачите да се издвојуваат во посебни буриња и да се отстапуваат за преработка или да се депонираат на места одредени за таа намена	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Редовно одржување на мостовите	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Редовно одржување на тревните површини	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Редовно одржување на останатите крајпатни зеленила	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Избегнувањена користење на хербициди покрај патот и насипите	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација



Освен редовното одржување на одводните технички средства неопходно е да постојат дежурни интервентни екипи опремени со соодветен алат за брзо отстранување на загадувачите од површината на почвите и водите.	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Брза интервенција во случај на хаварији, превртување на возила, истекување на течности	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација
Автоматско дозирзње на сол или уреа за одмрзнување на коловозната површина	по целата траса	управата одговорна за одржување на патот	лице од областа на животна средина	целиот период на експлоатација

## 6. СУРОВИНИ И МАТЕРИЈАЛИ ЗА ВРЕМЕ НА ИЗГРАДБАТА НА АВТОПАТОТ

Табела 81

ПОЗИЦИЈА	КОЛИЧИНА	ЕДИНЕЧНА ЦЕНА	ВКУПНО ДЕНАРИ
ГРАДЕЖНИ РАБОТИ			
обележување и осигурување (km)	89,705	23.370	2.096.406,00
Расчистување на траса од дрва и корени (km)	89,705	23.370	2.096.406,00
ископ на хумус (m <sup>3</sup> )	677,266	60	40.635.960,00
ископ на земја (m <sup>3</sup> )	5,350,561		
ископ во стена, процена 20% (m <sup>3</sup> )	1.280,783	400	512,313,380
подтло (m <sup>2</sup> )	2..556,305	18	46,013,490
постелка (m <sup>2</sup> )	1,744,480	18	31,400,640
насип (m <sup>3</sup> )	5,976,189	80	478,095,120
косини (m <sup>2</sup> )	1,449,824	50	72,491,200
депонирање хумус (m <sup>3</sup> )	401,827	140	56,255,724
подобрена постелка (m <sup>1</sup> )	530,690	600	318,414,000
средишна атмосферска канал. (m <sup>1</sup> )	49,455	6,000	296,730,000
пропусти (m <sup>1</sup> )	2250,647	421,083	3,052,016,054
тампон (m <sup>3</sup> )	714,172	1,000	714,172,000
биту-слој 7cm (m <sup>2</sup> )	30,294	431	13,056,714

биту-слој 8см (m <sup>2</sup> )	1,389,185	493	684,868,205
асфалт-бетон 5см (m <sup>2</sup> )	1,407,007	510	717,573,570
банкини (m <sup>1</sup> )	114,97	185	21,269,820
рабници (m <sup>1</sup> )	23,733	600	14,239,800
риголи 50см (m <sup>1</sup> )	8,971	900	8,073,900
риголи 75см (m <sup>1</sup> )	41,225	1,120	46,172,000
непредвидени трошоци 7%			575,408,320
<b>СООБРАЌАЈНО УРЕДУВАЊЕ</b>			
одбојна и жичана ограда (km)			548,100,000
сообраќајна сигн. (km)			182,700,000
табли и портали (парч.)			54,900,000
Барииери за намалување на бучава поликарбонатни	m <sup>2</sup>	30.750	Должината и висината се одредува со посебен проект
Барииери за намалување на бучава алуминиумски	m <sup>2</sup>	18.450	Должината и висината се одредува со посебен проект
<b>ПРИДРУЖНО-УСЛУЖНИ ОБЈЕКТИ</b>			
паркиралишта-одморишта (парч.)	4		246,000,000
бази за одржување (парч.)	2		184,500,000
<b>ЕКСПРОПРИЈАЦИЈА</b>			
Приватно и државно земјиште за делот Штип- Радовиш			1,342,643,892
Приватно и државно земјиште за делот Радовиш - Струмица			783,362,235
ВКУПНО (денари)			55.829.542,064
ВКУПНО (евра)			907.797.432

Суровини и материјали кои ќе се користат при изградба на патот се песок, варовен дробеник, цемент, бетон, материјал од ископ што имаат карактеристики кои одговараат за постелка, материјали за звучна изолација во зависност од природниот амбиент каде што треба да се постават, битумен, асфалт, горива, мазива, челични структури, дрвени оплати и др. Потребните количини на овие материјали се определуваат во наредните фази на проектирање.

## 7. ОПИС НА АЛТЕРНАТИВНИТЕ РЕШЕНИЈА

Комуникациските системи во Република Македонија, према Просторниот план, се очекува да се подобруваат, унапредуваат и да се развиваат во две насоки на развој на комуникациите: екстерно поврзување на државата (стратешки коридори) и интерно поврзување на државата (регионални и локални потреби).

Еден од најзначајните патни правци во Република Македонија е магистралниот пат М-6 од Штип до Струмица, пат кој што води и до границата со Бугарија кај Ново Село. Магистралниот пат М - 6 поминува во еден од најактивните стопански региони во државата, регион кој опфаќа четири големи општини.

За општиот развој на Република Македонија и за развој на источниот регион станува реална потребата од изградба на автопат за поврзување на источниот регион.

Автопатот Штип - Струмица не е директно во мрежата европски патишта туку се надоврзува на нив, Овој автопат е многу значаен за поврзување со квалитетен автопат на регионите од Источна Македонија воедно и поврзување со Централна и Западна Македонија, како и поврзување со соседните земји. Тој се надоврзува на гранката Д од Коридорот 10 Север - Југ.

Трасата на идниот автопат започнува од крајот на клучката Три Чешми а завршува до клучката Дабиле.

При проектирање на патот главно е водено сметка за следното:

Сите решенија се водени од принципот за заштита на обработливите рамничарски површини во регионот, при што трасите се водени или преку постоечкиот пат како за негова реконструкција или сосем близу до него со цел да се избегнат неговите слаби хоризонтално-вертикални карактеристики.

Изработката на проектите за автопатишта се сретнуваат со одредени потешкотии и ограничувања. Следствено на техничките проблеми се јавуваат потешкотии и при изработката на Студијата за оцена на влијанието на проектот врз животната средина.

Ограничувањата при проектирањето на патот се последица од критериумите за патната мрежа, големината на сообраќајот, сообраќајната функција, транспортните оддалечености, општествено-економското значење и сл, Тие се сврзани со одредени просторни планови, топографија, геологија, намена на површини итн.

Овој автопат главно е обработен во две основни делници.

- Штип - Радовиш, го претставува првиот дел од делницата.
- Радовиш (всушност од Воиславци околу км 35) до Струмица е втората делница.

## 7.1. ОПИС НА ВАРИЈАНТНИТЕ И ПОДВАРИЈАНТНИТЕ РЕШЕНИЈА

За да може да се предложи оптимално решение на автопатот изготвен се повеќе варијанти и подваријанти кои во продолжение ќе бидат целосно образложени.

### 7.1.1. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ДЕЛНИЦАТА 1 ШТИП - РАДОВИШ

Делницата 1 Штип - Радовиш. заради појавените тешкотии е рзгледувана во два дела.

- делот околу Штип и
- делот од излезот кај Штип при спојот со Р - 526 до крајот на делницата кај Радовиш.

За избор на оптимално решение, за Делницата 1 Штип - Радовиш, изготвени се повеќе варијанти, означени како посебни сектори. За да можат полесно да се разберат варијантите, секоја од нив е означена со посебна ознака.

Делот околу Штип е означен со 1.0.и е претставен во посебна целина од причина што подолго време, во рамките на периодот на изработка на овој проект, не беше разрешено прашањето на конкретната почетна точка на проектот. *Проектната задача* начелно ја посочува месноста Три Чешми за почеток на проектот, но надлежните општински органи на Штип најпрво покажаа интерес почетокот на автопатот да биде кај сегашната Штипска клучка (види *Белешка* од состанок од 13.01.2010 од состанокот со одговорните во градот Штип за одредување на почетната точка), а потоа, на почетокот на октомври, со *Мислење* од 27.09.2010 за одредување на почетната точка се побара друго решение. Ова соодветно предизвика реперкусији на проектниот процес. Неизбежно беше овој дел од проектот да се изработи издвоено. Затоа, со цел да нема застој во работата, проектирањето отпочна од реонот кај Р - 526. Во меѓувреме Балкан Консалтинг изработи соодветно *идејно решение* за таа штипска триангла. Во овој дел од регионот се планира и автопат кон Делчево - граница со Република Бугарија; автопат кон Миладиновци - граница со Република Србија и автопат кон Велес - поврзување со централна и остантите региони во Република Македонија.

Овој сектор е изработен почнувајќи од крајот на клучката ТРИ ЧЕШМИ во насока кон Струмица. Тоа е стационожата 1+559.39 која всушност се користи како стартна за делницата.

Делот од автопатот до крајот на клучката Три Чешми е на км 1 + 599 од *проектот кој го изработува фирмата Чакар&Партнерс*.

А деловите од стационожата 1+559.39 од крајот на клучката Три Чешми, до спојот со Р - 526 (Шестиот километар) стационожите се обележени со негативен предзнак.

Во продолжение секоја варијанта ќе биде посебно објаснета.

Во номенклатурата на проектово дадените решенија се водат под следниве ознаки:

**Со ознака 1.0** е делот од од Три Чешми до *шестиот километар* е:

Делот од крајот на клучката Три Чешми (на км 1 + 599 од проектот на Чакар&Партнерс) до *шестиот километар* е со име 1.0. На овој дел, се обработени следните одделни сектори:

- **Секторот 1.0** е од км 1 + 599 до км 6+598, или должина од 5.00 километри;
- **Секторот 1.0.1** кој во погорната точка почнува со стационожа -2-930.681 и завршува на км 0+000 пред минувањето преку акумулацијата Јагмурлар; и
- **Секторот 1.0.2** по трасата низ Штип, која од блиска точка на км 6+517 се одвојува од основната варијанта преку акумулацијата Јагмурлар, минува низ Штип и на својот крај, на км 11+024, т.е. на должина од 4.51км се приклучува на основната варијанта на стационожата 2+427;
- **Секторот 1.0 десно** е варијанта која е предвидена по ревизија. Према оваа варијанте автопатот минува близу до селото Сушево. Со оваа варијанта се овозможува постојниот пат Штип - Радовиш - Стримица во овој дел од локалитетот да остане како паралелен што со решенијата на предходните сектори тоа не е можно.
- **Секторот 1.0 десно со оска под име измена на км 1** е уште една варијанта која е предвидена по ревизија. Таа е после клучката Штип Југ после акумулацијата Јагмурлар. Со неа се овозможува клучката Штип Југ да добие полн програм врски.

**Со ознака 1.1**, е делот од *шестиот километар* до км 14+045, пред клучката ЛАКАВИЦА.

**Со ознака 1.2** се означува делот од пред клучката „Лакавица“ до **Дамјан**, и за него се разработени две варијанти **1.2.лево** и **1.2. десно** според позицијата во однос на постоечкиот пат.

**Варијантата 1.2 лево**, е лево од постоечкиот пат со крајна стационожа 20+587 и со вкупна должина од 6.54км.

**Варијантата 1.2 десно** е десно од постоечкиот пат до 20+812 или со вкупна должина од 6.77км.

Овој дел од делницата е во ритчестиот терен, со сметковна брзина од 100 km/h. Од Лакавица до Дамјан, карактеристична е паралелноста на трасите на новиот автопат и постоечкиот пат и за секторот 1.2 лево.

**На делот кај Дамјан** постојат две подваријанти **1.2.О** и **1.2.К** :

**Со ознака 1.2.О** трасата е подваријанта за **обиколка на Дамјан**, со должина од 2.08 км.

**Со ознака 1.2.К** подваријантата **кај Дамјан** е трасата **потребна за клучка** од км 19+718 до км 22+788 или со должина од 3.07км.

На делот од **Дамјан кон Струмица** се изработени две основни варијанти означени како **дел 1.3**, односно **1.3.Р преку Радовиш** и **1.3.И преку Ињево**. За овие варијанти се изработени и подваријанти.

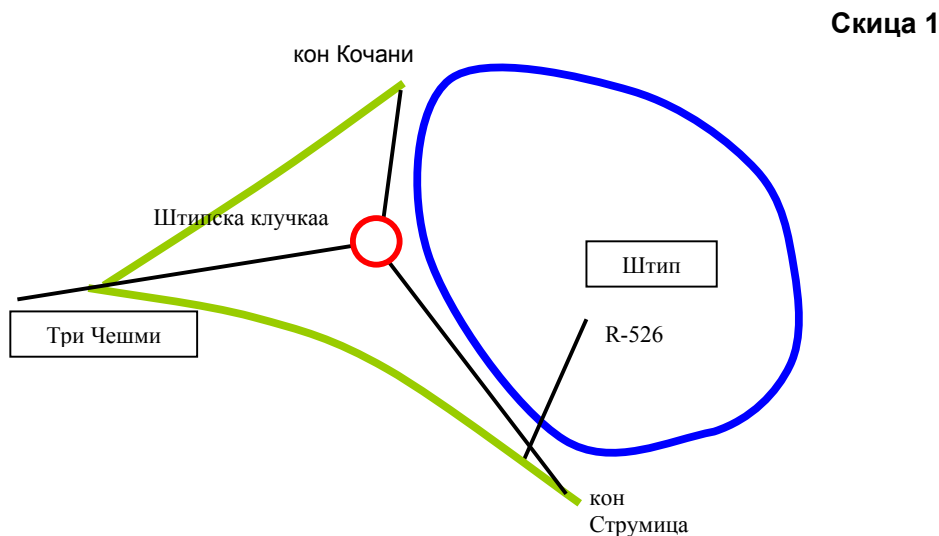
**Со ознака 1.3.Р лево и 1.3.Р десно** се означени подваријантите кон Радовиш. Варијантата **1.3.Р лево** е од км 20+677 до км 36+346, со должина од 15.67 км и по теренското рекогносци-рање е проценета како понеповолна од таа **1.3.Р десно** по десната страна.

**Со ознака 1.3.И лево и 1.3.И десно** е на крајот кај Ињево. Варијантата 1.3.И лево е од км 20+587 до км 34+888, е. долга 14.30км. Варијантата 1.3.И десно е од км 25+905 до км 31+652 или 5.75км.

Вкупната должина на варијантите од оваа делница значи изнесува 5,00 + 2.93, + 4,51 + 14,05, + 6,54 + 6.77 + 2.08 + 3.07 + 15.67 + 14.30 + 5.75 или 80.7 километри.

#### 7.1.1.1. Карактеристики на делницата 1 околу Штип

Хоризонталното решение на оваа прва делница од автопатот, за подобра прегледност е претставена на две скици дадени подолу. Скицата бр 1 илустративно го прикажува обработениот материјал околу Штип. а втората - делот од излезот кај Штип при спојот со Р-526 до крајот на Првата делница кај Радовиш.



Основното решение, на секторот 1.0.1.за овој дел од автопатот, е претставено со траса која не влегува во просторот на ГУП-от на Штип, но затоа на два пати минува преку планираната акумулација Јагмурлар, на должина од околу илјада метри што би требало да се минат со вијадукти, од кои првиот со должина од околу 350м, а вториот над 600м. При тоа, во решението не се користи постоечкиот пат. На оваа микролокација интересен е фактот што на делот на првото минување на автопатот преку езерото (т.е. преку котата 263), на км -1+300, постоечкиот пат е во повисок насип и со својата кота од над 265 мнв како брана го затвора тоа

“заливче” од околу 15 хектари површина. Во оваа смисла, на тоа место наместо вијадукт алтернативно решение би било насипот на патот соодветно да се заштити - обложи.

Испитаното решение кое завлегува во територијата опфатена со ГУП-от на градот, се карактеризира со мост долг од околу 450м, кој исто така треба да помине преку заливот од Јагмурлар. Со ова решение патот е битно поголем од претходниот, а се предвидува и тунел со слична должина. За ваквото решение на оваа траса, (која е обележена со 1.0.2) влучувајќи ги и објектите околу живинарската фарма на км 8, скоро и да не постојат можности за било какво поместуње на трасата со цел да се избегнат ваквите, тешки, локални теренски и инфраструктурни услови. Од тие причини ова решение е неприфатливо.

Постоечкиот пат и за двете варијанти, во иднина како паралелен - регионален пат, практично скоро и да не може да ги користи коридорите на овие две траси. Ако тој продолжи од сегашната „штипска клучка“ по старата траса, кај езерото треба да се смести во габаритот на новиот мост и на двете локации и кај заливот на км -1+600 и во продолжение, на долгиот вијадукт. Со решението 1.0.2.од втората варијанта со влегување во територијата на ГУП-от на Штип, не може да се избегне мостот од 450м, но сепак може да се избегне тунелот, за брзина од 80км/ч.

По ревизијата се предложени уште две варијанти. Со едната се подобрува решението со кое не се влегува во просторот на ГУП-от на Штип. Автопатот поминува во близина на селото Сушево, минува само еднаш преку планираната акумулација Јагмурлар, со должина над 600м. и не го затвора тоа “заливче”. Со втората варијанта се овозможува клучката Штип Југ да добие полн програм врски.

Поважните просторни карактеристики на овие траси се:

Почетниот дел минува низ лозјата западно од населбата Три Чешми, па потоа источно од селото Сушево, главно низ земјоделско активно земјиште, се до планираната акумулација Јагмурлар. Акумулацијата е планирано да се мине со траса во правец и со наклони од 0.5%, при што на почетокот на подолгиот мост преку акумулацијата неизбежен е пресек со споменатиот голем далновод.

Вештачкото езеро Јагмурлар е планирано со водостопанската основа на РМ уште од 1973. годинава, При барањето податоци за новиот автопат, во дописите добиени од надлежните органи, е потврдено како план од Министерството за водостопанство. Но надлежните во Штип, сепак, сеуште не го третираат темелно при изработката на урбанистичка документација. Нпр. котата на високата вода од 263 мнв на езерото не е респектирана нити за пречистителната станица на излезот од градот кон Радовиш, нити за регионалниот затвор. Дури има и најави за преиспитување на овој објект, особено во однос на таа кота. Од оваа причина, и потоа од причина што алтернативата за ориентираност на трасата кон постоечката *штипска клучка*, а не кон Три Чешми, не е официјално и конечно отфрлена, а пред се заради геометријата на трасата која на ова место лесно може да се прилагоди кон сите споменати опции. Во конкретниот случај проектот го не разработува подетално ова вкрстување меѓу двете траси.)

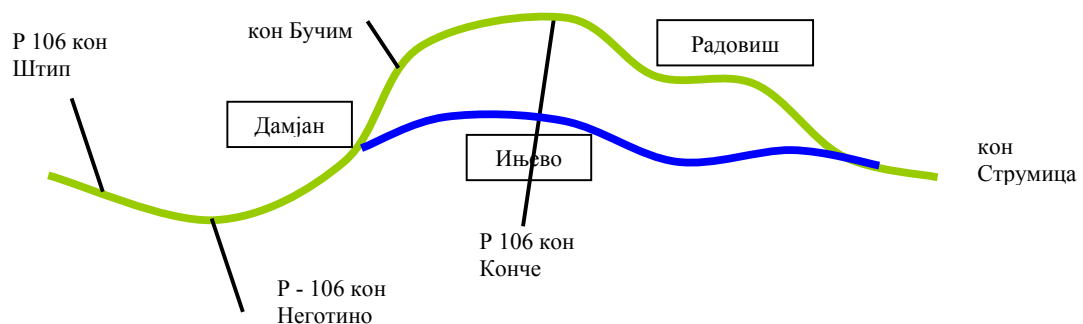
После акумулацијата, просторот од левата страна на постоечкиот пат, кај што е планирано единственото решение на идната траса, е со благи падини, ниска шумовитост и сосем малку приватни парцели. На првите неколку километри трасата на автопатот и трасата на паралелниот пат (кој тука треба да се дислоцира заради акумулацијата) се сосем близу меѓу себе. Просечното

растојание не е големо и е околу 20-тина метри меѓу двата планума. На овој дел променети се и неколку кривини со голем радиус и без преодници.

### 7.1.1.2. Карактеристики на Делницата 1 од шестиот километар при спојот со П - 526 до Радовиш

Скицата бр 2 илустративно го прикажува обработениот материјал од излезот кај Штип при спојот со Р-526 до крајот на Првата делница кај Радовиш.

#### Скица 2



На делот од *шестиот километар* кој се води со ознака 1.1. до долината на Маденска Река новата траса еднозначно е положена од левата страна на постоечкиот пат. Просторните услови неспорно упатуваат на вакво решение. До патот Р-102 кон Неготино, на км 14, трасата е проектирана за 120 km/h, а од тука до Дамјан, на км 21, за 100km/h. (Преодот, од широчина на коловоз со 10.70m на 10.20 е планиран на должина од 250m.)

Две карактеристични локации на делот 1.1 се стопанскиот комплекс *шести километар* и селото Лаковица. Со предложената траса, и двете се заобиколуваат од страната кон брдото. Кај стопанскиот комплекс уште еднаш трасите на автопатот и далноводот се во близина. За уточнувањето на автопатската траса во однос на далноводот, постои доволно простор од задната страна на комплексот. Но во урбанистичкиот план, стопанскиот комплекс во идниот автопат е зацртан од предната страна.

За разлика од овој дел, кај што постои само една траса, едно варијантно решение, од ова место натаму ( со ознака 1.2.) анализирани се неколку можности - најпрво по двете страни на реката до Дамјан ( со ознаки 1.2 лево и 1.2 десно).

Излезот од долината е едно од посебифичните места на делницата 1. Тука се двојат двата микрокоридори, кон Радовиш и кон Ињево (со решенијата 1.3.Р и 1.3И за брзина од 120 km/h), и двете подваријанти за 100km/h. Тие се планирани за обиколување на куќите кои се близу до постоечкиот пат (1.2.О) и за евентуална клучка ДАМЈАН за која треба да има поиспужена траса т.е. поголем хоризонтален радиус (1.2.К).

При обиколката на Дамјан, трасата мора прилично да се оддалечи од основниот коридор, за да се влезе во рамничарскиот дел по десниот брег на Маденска Река.



На овој дел од трасата на површините кои се потребни за клучка, се наоѓаат малку куќи кои се раштркани. Применетиот хоризонтален радиус, на најголемиот дел по должината на клучката, е 1000м, т.е.  $>2R_{\text{мин}}$ ). Ваквото лоцирање на клучката прави и сосем кос пресек со постоечкиот пат, па на ова место е неопходна и девијација на постоечкиот пат М-6, а и неколку постари објекти (штали) ќе треба да се срушат. Овие две солуции донекаде отстапуваат од, условно речено, складниот редослед на варијантите во однос на морфологијата и категоријата на теренот, затоа што практично во рамничарски прилики треба да се продолжува трасата за брзина од 100 km/h.

По микрокоридорот од левата страна може да се продолжи и кон Радовиш и кон Ињево, додека по десната страна на Маденска Река само кон Ињево. Карактеристична и за секторот 1.2 лево е паралелноста на трасите на новиот автопат и постоечкиот пат од Лакавица до Дамјан. Таа е во ритчестиот терен, со сметковна брзина од 100 km/h. Локацијата ќе претставува одредена тешкотија при евентуалната градба на новата сообраќајница. Но решението 1.2 десно, алтернативата од другата страна на реката, има други неповолности - потешок терен, повеќе објекти и осојна страна.

По коридорот откај Радовиш ( со ознаки 1.3 Р лево и 1.3 Р десно) анализирани се три подваријанти, сите сврзани со претходното решение од левата страна на постоечкиот пат, по долината на Маденска Река. На самиот почеток, до одвојакот за Бучим има две решенија - едно кое оди непосредно до постоечкиот пат со сметковна брзина од 120 km/h, а друго кое ги заобиколува неколкуте куќи кај Дамјан со 100 km/h. Натаму, после тој одвојак, испитани се две можности, и двете веднаш до постоечкиот пат и двете со брзина од 120 km/h - едната од лево, другата од десно. Левата се спојува со десната после неколку километри, откаде до крајот на делницата 1 кај Воиславци, т.е. до почетокот на втората делница е една траса.

Трасата 1.3.Р кон Радовиш, во основното решение продолжува паралелно со постоечкиот пат, од неговата лева страна, до кривината кај одвојакот за Бучим. Тука таа се префрла од десната страна заради две причини:

- прво, затоа што таа кривина е сосема остра и не постои можност за нејзино заобиколување од левата страна, а
- второ, затоа што во продолжение теренските услови за положување на новиот автопат, од десната страна, се поповолни.

Ваквото решение се превзема и затоа што веќе на 27-иот километар е потребно минување од другата страна заради изградената т.нр. обиколка на Радовиш. Обиколката, е изведена како траса за 80 до 100 km/h и како таква не може да се користи како дел од новата сообраќајница која мора да оди од десно, со потребната геометрија за 120 km/h.

Првиот дел на оваа 1.3.Р делница има изразено поволни геометриски карактеристики, во однос на вториот дел. При крајот на делницата 1.3.Р, после изминувањето на постоечката клучка кај Радовиш, се користи последниот дел од постоечката обиколница, се до вклопувањето во трасата што се изведува во актуелниов момент (проектирањето на автопатот Штип - Струмица), т.е. до почетокот на делницата 2, Радовиш-Струмица на км 36+346.

Сепак, специфична локација на трасата е делот пред постоечката полуклучка меѓу М-6 и Р-602 кон Ињево. На тој потез, на должина од околу седум стотини метри, со ГУП на Радовиш за во иднина е планирана стопанска зона токму паралелно со постоечкиот пат М-6. Дефинираниот плац за стопанска зона е базиран на врска со тој пат. Оваа нејзина планска диспозиција може да се смета за дискутабилна во однос на трасите на двете сообраќајници ако зоната, со нив две, се обиколи од двете страни. Во ваков случај, значајна површина, вон од плацот на зоната ќе остане заробена меѓу сегашниот пат и новиот автопат. Од друга страна, ако се земе во предвид дека стопанската зона има локален карактер, т.е. дека за неа не се планира директна врска со автопатот, тогаш тој може да помине и напред, односно најблизу што може до постоечкиот пат, со што би се избегнало тоа заробување на плодна земја. Во тој случај плацот треба да се помести.

По коридорот откај Ињево, повторно има три решенија. Двете основни ( со ознаки 1.3 И лево и 1.3 И десно) се обработени за брзина од 120 km/h, а третото, за брзина од 100 km/h.

Основната варијанта, како и по коридорот кон Радовиш, се отклонува исто така од решението од левата страна на постоечкиот пат и го минува Ињево од север. Втората го заобиколува Ињево од југ со претпоставка дека нема да биде потребна клучка на патот Р-606 кон Ракитец и Конче.

Втората го заобиколува Ињево од југ по три основи:

- Прво, со основна претпоставка и можност да се направи само скромна клучка на патот Р-606 кон Ињево, Ракитец и Конче и клучка која не би се планирала за кон Радовиш т.е. не би се реконструирал целиот пат од скоро 3 километри. Во овој случај за Радовиш би се користела посебна клучка на спојот меѓу новиот и постоечкиот пат, клучката „Радовиш - Југ“
- Второ, положбата на оваа траса по обронците на планината кон Конче овозможува подобро користење на земјоделското земјиште околу Ињево.
- И трето, морфолошкиот склопот на теренот на локацијата е поповолен.

Третото решение, како и првите две, е продолжеток на решението по левата страна на постоечкиот пат, на почетокот на долината на Маденска Река и има за цел да се овозможи изградба на клучка кај Дамјан во пресекот со постоечкиот пат.

Последниот дел од постоечката обиколница, од околу 3 километри, за новиот автопат ќе биде претставен со новиот, дограден десен коловоз според принципот на следната скица:



- Прво би било минувањето преку езерот Јагмурлар. Неговата висока вода е со кота 263, ( податоците се според сознанијата од литературата и информациите добиени од од Охридската Капетанија).
- Потоа, као специфични може да се смета и насип нешто повисокиот и подолг насип пред клучката ЛАКАВИЦА планиран да може да се положи вкрсниот пат Р-107 кон Неготино.
- Еден од поголемите усеци на трасите (20м) е оној пред обиколувањето на Дамјан, кој и покрај максималното вклопување во теренските услови со радиус од 500м, не може да се намали.
- Најголемите надолжни наклони од 3.7% на приодот кон Ињево по решението 1.3.И лево и 3.8% пред стопанскиот комплекс кај Радовиш
- Применетиот минимален надолжен наклон е 0.5%.
- При витоперењето, карактеристика на решенијата е она во реонот на инфлек-сионите точки на хоризонталното решение. На овие места, кај подолгите преодници кога релативниот надолжен наклон на витоперната рампа е околу 0.3%, преодот од еден во спротивен напречен наклон е решен со двостепена преодна рампа чиј наклон во средниот дел е 0.75%. Таму кај што преодниците се помали и кај што тој наклон е околу 0.4 или 0.5%, витоперењето е едностепено.
- Втората се однесува на витоперењето на кривините со контра наклон. Со новиот правилник граничната големина е  $R=5.000\text{м}$ .

Од Штип до Лакавица (км 15), односно до одвојувањето на патот Р-107 кон Неготино, просторот од левата страна на постоечкиот пат, кај што е планирано единственото решение на идната траса, е со релативно благи падини (во просек 10м височина на 50м должина, составени од падински наслаги во вид на песошливо-прашности глини, заглинети дробини и нивни мешавини, ниска шумовитост и суштествено помалку приватни парцели, отколку од десната страна која е скоро во рамничаст терен, има многу повеќе изградени објекти, а особено повеќе обработливи, земјоделски култивирани површини.

Во продолжение, на следните 5 километри по долината на Меденска Река до населбата Дамјан, и морфологијата и шумовитоста се знатно поизразени, а и почвените материјали се од повисока категорија. На овој дел скоро и да нема приватни, обработливи поседи. На целиот овој дел има сосема малку и мали водени токови кои се пресекуваат со трасата.

Од Дамјан до Радовиш вдолж постоечкиот пат, како и од Дамјан до Ињево, повторно теренските прилики се благи, умерено-ритчести, но овој пат со значителна, скоро и потполна зафатеност на површините со обработливи површини, а само неколку приватни куќи се засегнати од идната траса (кај Дамјан на км 22). Од Радовиш и од Ињево, па до Радичево, теренот е целосно рамничарски, со целосно зејоделско земјиште, а таков е и по левата страна од постоечкиот пат до Карбино, По десната страна, откај Владевци, теренот треба да се смета за ритчест. Тука има и шумовити предели, а и дел обработливи површини. Од тука, откај Карбино па до крајот кај Просениково, теренот е потполно рамничарски и потполно земјоделски култивиран.

### 7.1.2. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ДЕЛНИЦАТА 2 РАДОВИШ - СТРУМИЦА

Целата втора делница е планирана за 120 km/h и покрај донекаде ритчестиот терен околу Владевци. За оваа делница која е наречена делница 2 предвидени се следните решенија:

**Со ознака 2.1**, од Воиславци до Радичево, е решение со доградба на патот кој во моментов се гради, со почетна стациоณาжа 34+888.85. Решението е исто како крајното решение од варијантата 1 откај Ињево. Неговата крајна стациоณาжа е 44+185.34 или е долг 9.30 километри.

**Со ознака 2.2**, е дел од автопатот од местото кај што завршува патот што сега се гради па до крајот кај Просениково, Овој дел од патот има две варијантни решенија **2.2. лево** и **2.2. десно**:

- **2.2. лево** е од левата страна на постоечкиот пат, по оската 2.2 лево, до км 51+161.08, траса долга 6.98 километри и
- **2.2. десно** е од десната страна на постоечкиот пат,

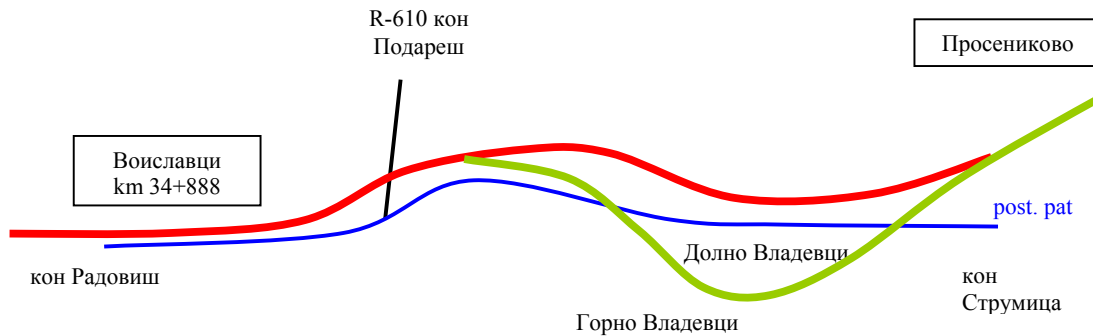
За варијантата **2.2. десно** која е од десната страна на постоечкиот пат, се разработени три можни подваријанти кои се означени како **2.2 лево 1**, **2.2 лево 2** и **2.2 лево 3** и имаат иста почетна стациоณาжа.

- **Со ознака 2.2. лево 1**. е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** со почетна стациоณาжа на подваријанта 44+185.34 а крајна стациоณาжа 57+040.36, и со должина од 12.86 км ,
- **Со ознака 2.2. лево 2**. е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** со почетна стациоณาжа на подваријанта 44+185.34 а крајна стациоณาжа 50+307.49 и со должина од 6.12км,
- **Со ознака 2.2. лево 3**. е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** со почетна стациоณาжа на подваријанта 44+185.34 а крајна стациоณาжа 48+129.28, и со и со должина од 3,94 км.

Вкупната должина на варијантите од делницата 2, значи изнесува:

9.30+6.98+12.86+6.12+3.94 или вкупно 39.20 километри.

Шематски Делницата 2 е претставена на скицата подолу.



Скица 3. Делница 2

Делот од Воиславци (Сулдурци) до Радичево, кај што се двојат варијантите по левата и десната страна од постоечкиот пат е оној што сега се гради и што во иднина, проширен до 10.70 м ќе го претставува десниот коловоз од автопатот. При тоа левиот, како нов коловоз ќе му биде паралелен, исто како што е претходно наведено за последните 3 километри од делницата 1, кај што новиот М-6 е изграден.

Проектот и градбата на новиот М-6 од Воиславци кон Радичево е дел долг околу 10 км. испружена траса. Овој дел завршува кај бензинската станица во Радичево. . Од тука, од задната страна на бензинската станица, автопатската траса скршнува кон постоечкиот пат и со кривина од  $R = 400$  м се вклопува на новиот дел во постоечкиот пат. Новиот дел од постоечкиот пат кој води кон Струмица е веќе изграден.

Наблизу од оваа точка, на околу километатар до два, се двојат левиот и десниот микрокоридор - едниот по десната страна на реката Струмица и од североисточните граници на Василево и Добрејци, а другиот по благите ридови откај Владевци, минувајќи баш меѓу Горно и Долно Владевци.

По левиот микрокоридор има само една варијанта чија положба е скоро детерминирана со урбанистичкиот план на Василево и со слободниот простор меѓу реката и првите куќи кај Добрејци.

За микрокоридорот од десната страна на реката Струмица, анализирани се три подваријантни решенија - едно најиспружено, едно најмалку испружено и едно помеѓу. Сите овие три подваријантни се спојуваат на ридот Ташли Баир, пред Карбино.

По изминувањето на Карбино, левата и десната варијанта се спојуваат кај Василево и од тука до крајот на делницата кај Просениково има само една траса.

За овој последен дел од проектот во должина од околу три километри важна е една напомена. Таа се однесува на (веројатното) продолжување на идната автопатска траса натаму кон Дабилје и Бугарија. Со оглед на тоа дека тој коридор не е истражен, дека постојат можности таа идна траса да минува како од северната така и од јужната страна на Дабилје, мора да се потенцира дека тие последни три километри од втората делница не може да се третираат како конечно решение, зашто можат да зависат токму од решението кај Дабилје. Проектантот на самиот крај на делницата решението го организира со кружна кривина која донекаде

овозможува продолжување кон Дабилје и од двете страни, но тоа мора да подлежи на потполна верификација со битно поцеловито и поопфатно решение на делот кон Бугарија, третирајќи ги и останатите населби како Робово, Босилово, Еднокуќево итн.

Во однос на вертикалното решение, како и при првата делница, а со цел да се добие претстава за висинските состојби, најпрво ќе бидат наведени надморските височини на одделните веќе споменати места:

- на крајот на првата и почетокот на втората делница, кај Воиславци - 330 мнв.
- кај Радичево, кај што се одвојуваат решенијата по левиот и десниот микро-коридор - 270 мнв.
- кај Владевци, по најповолната од трите варијанти - 310 мнв.
- на спојот на двата микрокоридори, кај Карбино - 240 мнв. и
- на крајот на делницата кај Просениково - 230 мнв.

Надолжните профил укажуваат на две работи: прво, дека вдолж делницата по левата страна надолжните наклони се минимални и второ, дека по решението од десно има и противнасочни наклони - успони и падови. И при оваа делница нивелетските решенија по правило содржат конфорни вертикални кривини, со позиционираност во најголем дел координирана со хоризонталните елементи на трасите, согласно вообичаените критериуми. Од предложените решенија неколкуте покарактеристични се објектите преку Струмица на варијантата од лево, мостовите преку постоечкиот пат и преку доловите кај Владевци на варијантите од десно. Максималниот наклон по варијантите 2.2 десно е 3.2%.

## **7.2. АНАЛИЗА И ЗАКЛУЧОЦИ СО ПРЕДЛОГ ЗА ОПТИМАЛНА ВАРИЈАНТА**

Избор на оптималното решение се врши преку споредување на: градежните трошоци, трошоците за одржување и експлоатација, сигурноста на сообраќајот, влијанието врз животната средина и еколошките и просторните последици.

### **ЗА ДЕЛНИЦА 1**

#### **Анализа на секторот 1. 0.**

Секторот 1.0 од крајот на клучката ТРИ ЧЕШМИ по проектот на Чакар&Партнерс до после планираното вештачко езеро, т.е. до реонот на клучката ШТИП ЈУГ, се варијантата 1.0.1, и 1.0.2. Варијантата 1.0.1. која е од западната страна на езерото, е во предност пред варијантата 1.0.2 која е од источната страна.

Варијантата 1.0.2. минува низ територијата резервирана со ГУП-от на Штип. Всушност, оваа варијанта, има јасни недостатоци што се гледаат од нејзиното хоризонтално и вертикално решение. Мостот од околу 400 метри, тунелот со таква должина, завлегувањето низ ГУП-от на градот Штип, го нарушува неговиот плански развој. Затоа оваа варијанта - едноставно отпаѓа.

Како оптимална варијанта останува само решението 1.0.1. дополнето со таканречената варијанта 1.0. десно, која минува близу до селото Сушево.

### Анализа на секторот 1. 1.

Делот 1.1, до клучката ЛАКАВИЦА е еднозначно определен - нема алтернатива.

### Анализа на секторот 1. 2.

На делот 1.2.од *шестиот километар* до долината на Маденска Река новата траса е положена од левата страна на постоечкиот пат. Просторните услови неспорно упатуваат на вакво решение. До патот Р-102 кон Неготино, на км 14, трасата е проектирана за 120 km/h, Просторните услови упатуваат на вакво решение.

За делот 1.2, *шестиот километар* до долината на Маденска Река, има две подваријанти по двете страни на реката.

Определбата за коридор кон Ињево или кон Радовиш, е клучно и доминантно прашање за целиот автопат.

- **Прво**, според просторниот однос на трасите, односно нивната функционал-ност во патната мрежа, двете подваријанти се разликуваат. При првата, од левата страна, отворени се можностите за продолжување кон Радовиш и по двата микро-коридори, и кон Радовиш и кон Ињево. Втората, од десната страна, практично овозможува траса само кон Ињево. Трасата 1.2 лево (од левата страна на постоечкиот пат) во насока кон Ињево НЕМА УСЛОВИ ЗА КЛУЧКА. Затоа, во случај при дилема дали таа е потребна или не, т.е. дали делот од Дамјан до Радовиш треба да се покрие со клучка кога трасата оди кон Ињево, за трасата 1.2 лево е анализирана подваријантата 1.2.К со која на делот јужно од населбата, по локалниот пат кон селото Дамјан се оформува траса со  $R > 2R_{\text{мин}}$ .
- **Второ**, според показателите за градежните и експлоатационите трошоци, предност има трасата 1.2 лево бидејќи од другата страна, реката меандрира и многубројни се мостовите и потпорните сидови.
- **Трето**, треба да се смета и на зголемени трошоци за одржување и зголемени сообраќајни незгоди заради фактот што подваријантата 1.2 десно е на осојна страна од долината.
- **Четврто**, ако трасата на новиот автопат се гради по оската 1.2 лево, во долината нема да се наруши природната рамнотежа од другата страна, но затоа пак постоечкиот пат ќе биде битно оптоварен со многу неповолни влијанија за време на изградбата на автопатот.

Имајќи во обзир дека едната и другата варијанта имаат слични и сосема задоволителни геометриски карактеристики и дека првата е само 150м подолга, за делот 1.2 може да се донесат следните заклучоци:

- **Прво** - само како траса, левата страна треба да се смета за нијанса поповолна - заради заштитата на природната целина отспротива, заради нејзината изложеност на присојната - посончевата страна и заради битно помалкуте објекти кои треба да се изведат на неа.



- **Второ** - важен фактор за избор меѓу тие две варијанти е разрешувањето на изборот при соседниот сектор 1.3, дали да се продолжи од кај Ињево или од кај Радовиш.
- **Трето** - доколку на тој дел се избере коридорот од кај Радовиш, тогаш не може да се планира клучка „Дамјан“.

Подваријантата 1.2.О и 1.2.К се сметаат за неповолни, затоа што токот на трасата по тие варијанта отстапува од концептот на третирање на просторот на делницата. Тоа може да се заклучи од фактот што:

- двете решенија формираат продолжени траси како мев и ако се предвидат за брзина од 100 km/h и ако се предвидат за брзина од 120 km/h,
- го цепкаат земјоделскиот простор,
- поминуваат помеѓу и околу куќите од северната страна на населбата
- населбата се затвара со траса од исток, а и земјоделското земјиште се пресекува во дијагонала од Маденска кон Тополничка Река и се формира мало, непродуктивно острово,
- од особена важност треба да се смета и положбата на клучките заедно со нивните припадни регионални патишта и приклучни сообраќајници. - патот Р-602, сегашниот М-6 т.е. идниот регионален и градските улици за приклучок на Радовиш кон патната мрежа. По правецот Радовиш се клучките Бучим и Радовиш, а по правецот Ињево - Дамјан, Ињево (1 и 2) и Радовиш југ.

### Анализа на секторот 1.3

Од аспектот на подоброто покривање на просторот е во корист на трасата откај Ињево. Клучките „Ињево“ (по Р-606) и „Радовиш - Југ“ (со постоечкиот пат) би ги опфатиле и регионот јужно и регионот источно од Радовиш. Ако евентуално се додаде и клучката „Дамјан“, ефектот би бил уште поголем. При тоа битно е да се има предвид дека при опцијата по подваријантата 1.3.И лево, северно од Ињево, треба да се реконструира патот Р-606 на должина од 3 километри, додека, при опцијата по подваријантата 1.3.И десно, јужно од Ињево, можна е концепција со скромна клучка и без реконструкција на тој пат, а врска кон Радовиш да биде преку клучката „Радовиш - Југ“.

Откај Радовиш, би имало една централна клучка кај самиот град, а по Р-606 заради премалото растојание не би се ни планирала. По овој коридор, пак по процена за евентуална потреба, би можела да се додаде и клучката „Бучим“, но оваа клучка треба да се смета само како наменска, за истоимениот рудник, а не како крстосница која покрива простор и население.

Ако се анализираат варијантите за трасите како линиски решенија може да се заклучи дека:

- разликата во нивните должини изнесува 1.5 километри,
- хоризонталната трасата кон Ињево е битно поскладна, е со повоедначени и покоординирани елементи,
- додека кај трасата околу Радовиш, со тежнењето таа да не се оддалечува многу од постоечкиот пат, односно да не создава многу мртв простор меѓу двете сообраќајници, нејзиниот прв дел, до градот,

се разликува од оној околу градот и тоа соодветно претставува дисконтинуитет.

- При вертикалната геометрија се разликуваат минимално само во тоа што максималната надморска височина на трасата откај Радовиш е 485м, а откај Ињево 448м.

Трасата по десната страна на долината, освен што е поволна за насока кон Ињево (но без клучка ДАМЈАН), исто така може да се третира како поволна и за продолжување кон Радовиш, од јужната страна на Дамјан.

Поаѓајќи од сето погоре изнесено, за овој најспецифичен дел на трасата за целиот автопат од Штип до Струмица, може да се понуди и следниот базичен табеларен приказ:

Табела 82 - Базичен приказ

критериум		Коридор Ињево	Коридор Радовиш
А	Градежни трошоци	+	-
	Експлоатациони трошоци	+	-
	Сигурност на сообраќајот	+	-
	Еколошко - просторни ефекти	-	+
Б	Економски користи	-	+
	Интерна стапка на рентабилитет	+	-

Табела 83 - Во продолжение е и контролната табела за користените стандардни големини на групните цели и важности, како и тежините (τ) на определени критериуми.

Цел и важност	Критериум	Тежина (τ) и Рангирање		
		τ	К-И	К-Р
Економски ефикасен и сигурен сообраќај 46%	Трошоци на изградба	10	5.5	4.5
	Трошоци на корисниците	15	8.5	6.5
	Трошоци на одржување и управување	5	2.6	2.4
	Квалитет на сообраќај (брзина, безбедност)	12	7.0	5.0
	Заштита од елементарни непогоди	1	0.4	0.6
	Ускладеност со пост. и идна инфраструктура	1	0.4	0.6
	Попречување на пост. сообр. за време на градба	2	1.5	0.5
	вкупно	46	25.9	20.1
Стопански развој 14%	Поттик на стопански активности	6	2	4
	Користење на природни богатства	3	1.5	1.5
	Зголемување на запосленост	2	0.7	1.3
	Зголемување пристапност до центри	2	0.8	1.2
	Раселување на постоечки стопански објекти	1	0.8	0.2
	вкупно	14	5.8	8.2
Општествени односи 10%	Раселување на население	2	1.5	0.5
	Нарушување на карактер на месни заедници	2	1.2	0.8
	Пресекување на традиционални токови и врски	4	1.5	2.5
	Заштита на историски простори на собирање луѓе	2	1.2	0.8
	вкупно	10	5.4	4.6

Просторен развој 10%	Зачувување на постоечки и идни правци на развој	4	1.5	2.5
	Зачувување на просторни целини	5	2.2	2.8
	Зачувување на рекреативни зони	1	0.5	0.5
	вкупно	10	4.2	5.8
Еколошка рамно-тежа 20%	Зачувување на еколошка рамнотежа	8	3.50	4.5
	Бучава и загадување на вода, воздух и почва	4	1.7	2.3
	Естетика и вклопување во природен пејсаж	4	2.2	1.8
	Попречување на навики од секојдневен живот	4	1.5	2.5
	вкупно	20	8.9	11.1
Вкупно 100			50.2	49.8

Од предходно разработените анализи, изборот помеѓу коридорот Ињево или коридорот Радовиш, може слободно да се нарече клуч на решението за целиот автопат Штип - Струмица.

За Делницата 1 Штип - Радовиш, според предходните анализи за варијантите на трасата за автопатот, за понатамошна обработка на техничката документација се предложени следните варијанти:

Сектор 1.0 десно, измена на км 1; 1.1. И (траса на делот шести километар); 1.2.лево: и 1.3.лево.

## ЗА ДЕЛНИЦА 2

### Анализа на секторот 2.1.

Од крајот на Делницата 1, првиот дел на Делницата 2 е веќе предодреден со новата траса што се гради како иден десен коловоз.

Делот 2.1, т.е. трасата според проектот на Балкан Консалтинг од 2005, од км 35 кај Воиславци, до км 45 кај Радичево - нема алтернатива.

### Анализа на секторот 2.2.

За делот 2.2, во продолжение, заради карактеристичните разлики меѓу опцијата 2.2 лево покрај реката и 2.2 десно по ридовите кај Владевци, односно заради нивните специфичности, табеларно се презентирани двете споредби какви што се применети и за првата делница.

Табела 84 - Споредбата се однесува на делот до заедничката точка кај Карбино, од каде до крајот кај Просениково има само една траса.

критериум		Коридор 2.2 лево	Коридор 2.2 десно
А	Градежни трошоци	+	+
	Експлоатациони трошоци	+	+
	Сигурност на сообраќајот	+	-
	Еколошко - просторни ефекти	-	+
Б	Економски користи	+	+
	Интерна стапка на рентабилитет	+	+

Градежните трошоци се оценети како изедначени од неколку причини:

- за трасата лево покрај реката, долга 7.0км, ќе бидат потребни значителни количини земја за насип кои ќе треба да се донесат со релативно поголемо транспортно растојание од позајмиште. По десната страна, земјаните работи се поголеми, но нивниот локален распоред, од ископ во насип, битно ќе ги намали трошоците.
- чинењето на објектите. По трасата 2.2 лево, освен мостовите тука е и заштитата на постоечките канали и рибници, како и деликатното решение за потребната девијација на постоечкиот пат од Долно Владевци кон Сушево чиј пресек со автопатската траса е токму околу реките Сушава и Стара Река. По другата траса должината на објектите не е битно различна и покрај двата поголеми мостови, но затоа тие ќе се изведуваат во поповолно опкружување, без подземни води и на здрав терен.
- експропријационите трошоци по левата страна, низ земјоделското култивирано земјиште, се битно поголеми.
- експлоатационите трошоци, заради нешто поголемата должина од левата страна и заради поголемите надолжни наклони од другата, исто така треба да се сметаат за изедначени.
- сигурноста на сообраќајот по оската 2.2, заради поиспружената траса и малите надолжни наклони лево, е оценета поповолно.
- ефектите врз заштита на животната средина и просторните ефекти се оценети како значително различни и се поповолни во корист на оската 2.2 десно Поволниста се однесува на зачувувањето на земјоделското земјиште од другата страна и одличните услови за планирање на придружно-услужен објект по благиот рид Ташли Баир.

Табела 85 - Во продолжение е и контролната табела за користените стандардни големини на групните цели и важности, како и тежините (т) на определени критериуми,

Цел и важност	Критериум	Тежина (т) и Рангирање		
		т	2.2 Л	2.2 Д
Економ-ски ефикасен и сигурен сообраќај 46%	Трошоци на изградба	10	5.0	5.0
	Трошоци на корисниците	15	7.5	7.5
	Трошоци на одржување и управување	5	2.6	2.4
	Квалитет на сообраќај (брзина, безбедност)	12	5.5	6.5
	Заштита од елементарни непогоди	1	0.8	0.2
	Ускладеност со пост. и идна инфраструктура	1	0.8	0.2
	Попречување на пост. сообр. за време на градба	2	1.3	0.7
	вкупно	46	23.5	22.5
Стопан-ски развој 14%	Поттик на стопански активности	6	3.5	2.5
	Користење на природни богатства	3	1.5	1.5
	Зголемување на запосленост	2	1.1	0.9
	Зголемување пристапност до центри	2	1.0	1.0
	Раселување на постоечки стопански објекти	1	0.8	0.2
	вкупно	14	7.9	6.1
Опште	Раселување на население	2	1.3	0.7

ствени односи 10%	Нарушување на карактер на месни заедници	2	1.3	0.7
	Пресекување на традиционални токови и врски	4	2.5	1.5
	Заштита на историски простори на собирање луѓе	2	1.2	0.8
	вкупно	10	6.3	3.7
Прос-торен развој 10%	Зачувување на постоечки и идни правци на развој	4	2.5	1.5
	Зачувување на просторни целини	5	3.0	2.0
	Зачувување на рекреативни зони	1	0.6	0.4
	вкупно	10	6.1	3.9
Еко- лошка рамно-тежа 20%	Зачувување на еколошка рамнотежа	8	5.0	3.0
	Бучава и загадување на вода, воздух и почва	4	2.5	1.5
	Естетика и вклопување во природен пејсаж	4	2.2	1.8
	Попречување на навики од секојдневен живот	4	2.5	1.5
вкупно	20	12.2	7.8	
Вкупно 100			56.0	44.0

Согласно овие процени, односно согласно проектантската распределба на можните поени, за делот 2.2 може да се донесат следните заклучоци:

- **Прво** по критериумот за градежни трошоци двата коридори се оценети како изедначени.
- **Второ**, заклучокот за економски ефикасен и сигурен сообраќај е дека заради за нијанса поповолното хоризонтално и нивелетско решение по коридорот 2.2 лево, варијантата од левата страна е поповолна.
- **Трето**, за стопанскиот, општествен и просторен развој, како и за ефектите при заштита на животната средина и економски користи коридорот десно е поповолен.

Овие оценки, како и резултатот од проширената критериумска табела, вкупно го вреднуваат за **подобар микрокоридорот десно**.

За да се овозможи попречижен избор на идната траса, микрокоридорот десно има три подваријанти За финална определба треба да се избере и најповолното решение од трите подваријанти. Имајќи ги во обзир нивните поединечни хоризонтално-вертикални карактеристики, како и должините на мостовите на Требичка Река кај Владевци и преку Лисичин Дол, од трите можности најповолна е варијантата по оската 2.2.1, онаа која е најисточно.

Преложената траса за Делницата 2 е Варијантата Сектор 2.1. и варијантата Сектор 2.2.1.

### 7.3. ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА АВТОПАТОТ

Првата карактеристика на патот е неговиот нормален напречен профил. Согласно неговата функционална класификација како пат за далечинско поврзување се врши раздвојување на сообраќајот по насоки. Според сметковната брзина, а согласно на прописите широчината на коловозната лента изнесува 3.50 m за ритчест и 3.25 m за планински терен, со лента за запирање од 2.5 m.

Табела 86 - Основните елементи на автопатот за делницата Штип - Струмица за брзини од 120 и 100 km/h се дадени во следнава табела

Елемент	V=120 km.h	V=100 km/h
Коловозна лента	3.75	3.50
Рабна лента	0.50	0.50
Рабна лента кон лента за застанување	0.20	0.20
Лента за застанување	2.50	2.50
Разделна лента	4.00	4.00
Банкина - Берма	1.50	1.50
Ригола	0.75	0.75

Табела 87 - Големините на граничните проектни елементи согласно претходната брзина  $V_p$ , со кои е дефинирано хоризонталното и вертикалното решение на трасата, за оваа фаза на идеен проект се:

Елемент	Претходна брзина	
	120 km/h	100 km/h
Минимален радиус на хоризонтални кривини	700	450
Минимален параметар на преодна кривина	250	180
Минимален радиус на хор.-на кривина со контра наклон (2.5%)	4,000	3,000
Максимална должина на правец	2400	2,000
Минимален правец меѓу две истонасочни кривини	480	400
Минимален правец меѓу две спротивно-насочни кривини	240	200
Максимален подолжен наклон (%)	4	5
Минимален наклон на витоперната рампа	0.4	0.4
Максимален радиус на конвексно заоблување (м)	17,000	9,000
Минимален радиус на конкавно заоблување	6,000	4,000
Минимален напречен наклон (%)	2.5	2.5
Максимален напречен наклон (%)	7	7

Коловозната конструкција е со следните карактеристики

- АБ 11с - 5см полимер битумен,
- БНС 32сА - 9см,
- Тампон со ЦБР $\geq$ 80% во слој од 35см и
- Подобрена постелка со ЦБР $\geq$ 20%

### Сообраќајници и техничка инфраструктура

Постоечката патна мрежа во регионот се карактеризира со скромна содржина.

Од магистралните патишта на територијата од Штип до Струмица е магистралниот пат М - 6 Штип Радовиш - Струмица - граница со Република Бугарија; Кракопт К1-М-6 до центарот на населбата Василево.

Од регионалните патишта Р-526 на излезот од Штип, Р-107 кон Лакавица на км 12, Р-606 кон Ињево и Конче на км 25 и Р-607 врска на магистралниот пат М-6 со Подареш на км 44. Р - 610 Струмица - Василево - Градошорци.

Што се однесува до постоечки инфраструктурни објекти од интерес за трасите, тоа пред се се големиот далновод во реонот на планираната акумулација Јагмурлар околу Р-526, пумпната станица за потисниот цевовод на рудникот Бучим близу Ињево и водозахватот на спојот меѓу Стара Река и Сушава.

## 7.4. ОБЈЕКТИ НА ПАТОТ

### 7.4.1. ДЕНИВЕЛИРАНИ РАСКРСНИЦИ

На делницата 1 од Три Чешми до Радовиш се планирани неколку можни клучки. Пред се, тоа се оние при вкрстувањата со регионалните патишта, а една, кај Бучим, е анализирана како опција за приклучување на тамошниот рударски комбинат, а делумно и за стариот пат кој оттаму води кон Штип.

Клучките се планирани по следните принципи и технички критериуми:

- со големини на хоризонталните радиуси на повратните индиректни излезни рампи кои го предодредуваат останатиот дел на геометриското решение на начин да по директните или полудиректните рампи се реализира брзина од 30-40 km/h.
- За рампите се предвидени униформни широчини на еднонасочните коловози од 5.5 м и банкини од по 1.5 м лево и 1.0 м десно согласно на градежната пракса во Македонија.
- По автопатот рампите се планирани со ленти за исклучување и вклучување, а истото решение по споредниот правец е планирано по потреба.
- Надолжните профили на рампи се изработени по вообичаената постапка - со почетни и крајни коти изведени од надолжните профили на основните правци и потребното витоперење во дадените точки.
- Проширувањето во кривина е планирано за две тешки товарни возила со приколка.

Проектираните клучки за **делницата 1**, се:

- Клучка **Штип Југ**, во пресек со патот Р-526 кон Штип, на км 1, на делот 1.1,
- Клучка **Лакавица**, во пресек со патот Р-107 кон Неготино, на км 16, на делот 1.2,
- Клучка **Дамјан**, во пресек со постоечкиот пат, на км 21, на делот 1.2.К, кога автопатот е ориентиран по коридорот Ињево,
- Клучка **Бучим**, во пресек со постоечкиот пат и патот кон Бучим, на км 22, на делот 1.3.Р десно (коридор Радовиш),
- Клучка **Радовиш**, на влез во Радовиш, на км 28 од делот 1.3.Р десно, коридор Радовиш,
- Клучка **Ињево**, во пресек со патот Р-602 на км 25 од делот 1.3.И и најпосле

- Клучка **Радовиш Југ**, во пресек со постоечкиот пат на км 32 по делот 1.3.И кога автопатот е ориентиран по коридорот Ињево.

Проектираните клучки за **делницата 2**, се:

- Клучка **Калуѓерица** во пресек со локалниот пат Калуѓерица-Подареш, на км 37, на делот 2.1,
- Клучка **Радичево**, во пресек со патот Р-610 кон Сушево и Подареш, на км 43, на делот 2.1,
- Клучка **Карбино**, во пресек со локалниот пат кон Добрашинци, на км 51, на делот 2.2.1 и
- Клучка **Просениково**, во пресек со локалниот пат и идно булеварско решение кон Просениково и планираниот аеродром, на км 57, по делот 2.2.1 десно.

Во продолжение ќе бидат изнесени неколку становишта за одредени клучки.

Првиот проблем е решението на автопатот околу Штип, (со дилемите кои се присутни како што е езерото Јаргумлар, ГУП, крстосницата Три Чешми).

Вториот проблем е по коридорот Радовиш и поврзувањето на Радовиш со идниот автопат.

Околу градот сега постојат две клучки, на растојание од околу еден километар

- **првата** е по регионалниот пат Р-602 кон Ињево и натаму, која е во форма на полудијамант и изведена е практично до половина,
- **втората** е актуелната врска на Радовиш со постоечкиот, магистрален пат која е во форма на труба.

Меѓусебната близина на двете две клучки претставува сериозна потешкотија за автопатската траса по овој коридор. Опцијата да се укине едната клучка од нив, онаа помалата кон регионалниот пат 602, за да нема конфликтност е дискутабилен пристап. Во тој случај ќе постои само една клучка по коридорот Радовиш, односно клучката Радовиш. Процена на проектантот на градежниот дел е дека, по коридорот Радовиш, тоа треба да биде клучката Радовиш.

Директната, блиска клучка до градот е од големо економско и општествено значење за скоро 30-илјадното население на Радовиш и околината.

Просторното поврзување во регионот на патот Р-602, кој кружи од Радовиш, преку Ињево, Конче и др. кон Лакавица, како регионален пат лесно би имал врска со идниот автопат преку клучките Радовиш и Лакавица. Тој регионален пат, барем засега, повеќе има карактеристики на локален отколку на регионален пат. Волуменот на дневен сообраќај му е минимален, патот е широк околу 3.5 до 4 м, има и слаби хоризонтално-вертикални елементи, така што за долго време, во опсегот на територијата што ја покрива, нема да се јави потреба за негова реконструкција, а со тоа и потреба за промена на режимот на поврзување кон новиот автопат.

Слично е и по коридорот Ињево. Поврзувањето на Радовиш има свои специфичности. Решенијата во проектот во основа истражуваат два начина.

Едниот е преку центричната врска по трасата 1.3.И. лево, од северната страна на Ињево, кога ќе треба да се реконструира должината на Р-602 до влезот во Радовиш.



Другиот е преку ексцентрична врска (во однос на насоката откај Штип), со сегашниот пат М-6 кај познатата воиславска кривина на км 32. Во вториов случај, според проектантскиот концепт и како што е дадено во проектот, вклучена е трасата 1.3.И. десно од јужната страна на Ињево, кога може, но и не мора да се гради клучка во пресекот со регионалниот пат Р-602.

И двете можности, јасно е, имаат недостаток во смисла што целосно го менуваат начинот на поврзување на Радовиш со новата главна сообраќајница.

За делницата 2 Радовиш-Струмица карактеристични се и двете клучки Калуѓерица и Радичево. Тие се на патот што сега се гради И двете клучките планирани на тој пат сега се градат. Новите решенија за овие клучки треба да се вклопат во овие клучки. При тоа се јавуваат следните состојби:

За клучката Калуѓерица, десниот коловоз не се менува. За да се овозможи исклучување кон споредната сообраќајница, на делот на левиот коловоз на автопатот ќе треба да се напуштат изградените врски и да се направи девијација на постоечкиот пат.

За клучката Радичево (на патот Р-607 кон Подареш) заради поместувањето на автопатската траса зад бензинската станица треба да се сруши и целата клучка.

Како решение, директно по предлог на Проектантот на градежниот дел, планирана е и клучка кај Карбино, на патот што води кон Доброшинци. При тоа постојат две причини за потребата од оваа клучка. Главна причина за предлогот е што денес таму постои една скромна крстосница вон ниво на споредната сообраќајница која е локален, а не регионален пат. Но просторот тука е веќе еднаш организиран со клучка. Друга причина е што растојанијата од оваа клучка до најблиските клучки е голема. До клучката кај Радичево е 7 км а до Просениково е 5 километри.

#### 7.4.2. ПАТНИ ПРЕМИНИ

На делница од Штип до Радовиш земјаните работи не претставуваат карактеристична или особено важна позиција. Како што веќе е речено, теренот, со мал исклучок при долината на Маденска Река, е поволен и земјаните работи треба да се третираат како вообичаени. Ископ во стенски материјал има само на 6-7 километри од вкупно 80 истражени вдолж трасите. Сепак, прашањето на наклонот на косините во усеците е едно од поважните за изградбата и вредноста на објектот. Во следната табела наведени се предложените наклони од Елаборатот за геотехнички истраги, а истите се и проектирани:

Табела 88 - Предложени наклони

од	до	според Елаборат	проекти- рани	берма
Дел од Три Чешми до Јагмурлар				
км 1.5	км 5.5	2:1	2:1	да
км 1	км 5	2:1	2:1	да
км 4	км 8	2:1	2:1	да
км 8	км 15	2:1	2:1	да
км 15	км 15.5	4:1	4:1	да
км 15.5	км 16.5	2:1	2:1	да

км 16.5	км 21	4:1	4:1	да
Коридор Радовиш				
км 21	км 26.5	2:1	2:1	да
км 26.5	км 27.5	4:1	4:1	да
км 27.5	км 29.5	2:1	2:1	да
км 29.5	км 35	2:1	2:1	да
Коридор Ињево				
км 21	км 34	2:1	2:1	да
Траса во изведба				
км 35	км 45	според наклоните што се изведуваат		
Дел 2.2 десно				
км 45	км 57	2:1	2:1	да

За изработка на насипите ќе бидат користени материјалите од локалните усеци кои се со поволни геомеханички карактеристики според важечките технички спецификации. Ископот на хумус е планиран согласно наодите од Елаборатот за геотехника, а за изработка на насипите ќе треба да биде применета следната технологија за вградување на материјалите:

- дебелината на слоевите да биде мах. 30см, со мах. зрно не поголемо од 2/3 од дебелината на слојот;
- материјалот при збивање да е со влажност приближна до оптималната;
- збивањето да се изврши со адекватни набивни средства;
- завршниот слој од насипот да се изработи со материјал кој има ЦБР>20%.

На потезите на кои се констатирани неповолни геомеханички карактеристики, неопходно е да се изврши замена на материјалот во самониклата постелка во висина од 25см. Замената ќе се изврши со песковито чакалест материјал со карактеристики како за подобрена постелка со што ќе бидат задоволени условите од дејство на мраз врз коловозната конструкција. Конечно, количеството стенски материјал на делот во долината на Маденска Река е проценето на 90% од вкупниот ископ и истото во пресметката ќе се дополни со додаток за ископ во стена.

## 7.5. ПОЗАЈМИШТА

Како можни позајмишта за изградба на насипите и постелката, за делницата 1 се препорачуваат локации изградени од песокливо-чакалести материјали со облупоци и мало присуство на прашина. Такви локации се утврдени на км 2+250, на км 12+500 и во близина на с. Сулдурци. Покрај овие локации поволни се и алувијалните наслаги на реките Крива Лакавица, Радовишка Река и Подарешка река. За тампонскиот слој и коловозната конструкција се препорачува дробен градежен камен (варовник) од каменоломот Вирџинија кој се наоѓа во близина над с. Сулдурци на локацијата Змејова Дупка, потоа дробен градежен камен (варовник) од каменоломот на поранешниот рудник Дамјан. Дробен камен (андезит или свеж гнајс) кој може да се добие и од рудникот Бучим.

За втората делница карактеристично е тоа што таа поминува исклучиво во почвени материјали. Кај варијантата 2.2 лево застапени се прадини, песоци и чакали кои се составен дел на терасните седименти од Радовишка односно Стара река, а кај варијантата 2.2 десно застапени се плиоценски седименти во вид на

глина, суглина и прашина помешана со мала количина на чакалести и песковити зрна, на места присутни се и облупоци од аморфен кварц.

Материјал кој е потребен за позајмување при изградбата на овој дел од автопатот може да се користи од погоре споменатите позајмици, но исто така постои и дополнителна можност за позајмици од локациите на езерски седименти кои се појавуваат како потенцијал во ободниот дел на плиоценските седименти.

## 8. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

Да се почитуваат сите предвидени мерки во Студијата.

Да се спроведува мониторинг и во тек на градба на автопатот и во тек на експлоатација.

При изработка на Основниот проект, особено внимание да се посвети на системите за наводнување кој ќе се сечат со автопатот, да се изработи прецизен и детален Елаборат за Геолошки истражувања во кој ќе се дефинираат подземните води, ерозивните подрачја.

За компензирање на уништените зелени површини, земјоделско земјиште и пошумените области, се препорачуваат мерки за пошумување долж автопатот. Ова ќе придонесе кон спречување на ерозијата со што ќе се подобри одржувањето на автопатот за време на неговото оперирање. При пошумувањето на природните области треба да се користат автохтони видови на растенија.

За земјоделските патишта кои за време на изградбата на автопатот ќе се користат како пристапни патишта, по завршување на градежните работи истите тие треба да се поправат и прилагодат за нивна употреба од страна на локалното население.

За време на изградбата во шумските области, треба да се користат постојните шумски патишта. Изградбата на новите пристапни патишта треба да се изврши во координација со шумските претпријатија во засегнатите општини.

По завршување на градежните работи, непотребните пристапни патишта треба да бидат пошумени и затворени за употреба. На овој начин ќе се спречи појавата на нелегални дрвосечачи и ловокрадци во природните области.

Во фазата кога ќе се објавува Тендерот за избор на Изведувач, следните барања ќе треба да бидат составен дел на тендерската документација:

- План за расчистување на вегетација и објекти
- План за сечење на дрвја
- План за трансплантација на дрвја
- План за рехабилитација на позајмишта
- План за снижување на ниво на подземни води
- План за организација на градилиштето во смисла на лоцирање на работилишта за одржување на возила, полнење на гориво и складирање на градежни и опасни материјали
- Димензионирање просторот што е потребен за изведување на објектите и пристапни патишта

- План за постапување со отпад
- Постапување со опасни материи
- План за спроведување на мерки за контрола на ерозијата
- Временска рамка за изведување на работите (почитувајќи го принципот на избегнување на обемни активности во период на гнездење на птици и сл.)

Автопатот Штип - Струмица не преставува особена закана по животната средина. Со усвојување на мерките за намалување и ублажување на можните влијанија врз животната средина, ќе се овозможи долг век на автопатот како и заштита на животната средина и квалитетот на живеење.

## 9. РЕЗИМЕ НА ДОСТАВЕНАТА СТУДИЈА БЕЗ ТЕХНИЧКИ ДЕТАЛИ

Предмет на презентиранива Студија е автопатот Штип - Радовиш - Струмица.

Еден од најзначајните патни правци во Република Македонија, секако е магистралниот пат М-6 од Штип до Струмица, пат кој што води и до границата со Бугарија кај Ново Село. Со растот и осамостојувањето на Републиката, пунктотите кои претставуваат извор и цел на сообраќајот се померија вдолж разни правци, а се оформија и соодветни нови сообраќајни токови.

Постоечката патна мрежа во регионот се карактеризира со скромна содржина. Тоа се регионалните патишта Р-526 на излезот од Штип, Р-107 кон Лакавица на км 12, Р-606 кон Ињево и Конче на км 25 и Р-607 кон Подареш на км 44. Што се однесува до постоечки инфраструктурни објекти од интерес за трасите, тоа пред се се големиот далновод во реонот на планираната акумулација Јагмурлар околу Р-526, пумпната станица за потисниот цевовод на рудникот Бучим близу Ињево и водозахватот на спојот меѓу Стара Река и Сушава.

Комуникациските системи во Република Македонија, према Просторниот план, се очекува да се подобруваат, унапредуваат и да се развиваат во две насоки на развој на комуникациите: екстерно поврзување на државата (стратешки коридори) и интерно поврзување на државата (регионални и локални потреби).

Цел на проектот е изградба на современ автопат со четири ленти по две во секоја насока.

Проектот е изработен на основа на *Проектна програма* зададена со тендерската документација на Инвеститорот и подготвена од Консултантот на *Агенцијата за државни патишта*, Градежниот факултет, од Универзитетот "Свети Кирил и Методиј" во Скопје, која како копија е приложена напред. Основните знаци наведени во програмата се: дефинирањето на микро-локацијата на трасата согласно проектните услови и параметри и пресметката на потребните инвестициски средства, а во рамките на набележаните основи - урбанистички, просторни и геодетски планови, претходни проекти, разни тематски карти, прописи итн.

Патот М-6 е предмет на истражување и проектна анализа уште од пред повеќе децении. При тоа, многу често, неговата значајна должина од 60-тина километри била причина тој да се обработува на покуси делници, но постојат и проекти кои ја опфаќале и целата должина меѓу двата града. Од интерес за утврдување на трасата на идниот автопат секако се и решенијата од одделните проекти.

Идниот автопат од Штип - Радовиш - Струмица треба да овозможи:

- **Прво** - најповолни просторни и еколошки погодности
- **Второ** - е критериумот за финансиските погодности.
- **Трето** - е сигурноста на сообраќајот.

Просторот меѓу Штип и Струмица претставува едно од просечно населените и развиени подрачја во државата, а топографски исто така умерено брдско-рамничарски крај.

Патната мрежа на Република Македонија ја сочинуваат автопатиштата, магистралните, регионалните и локалните патишта.

Покрај постојните врски на север Табановце и Блаце кои се поврзани со Креница (Гевгелија) на југ, со овој автопат се врши поврзување на регионот од Источна Македонија со централниот дел и со соседните држави Грција и Бугарија.

При проектирање на патот главно е водено сметка за следното:

Сите решенија се водени од принципот за заштита на обработливите рамничарски површини во регионот, при што трасите се водени или преку постоечкиот пат како за негова реконструкција или сосем близу до него со цел да се избегнат неговите слаби хоризонтално-вертикални карактеристики.

Овој автопат главно е обработен во две основни делници.

- Штип - Радовиш, го претставува првиот дел од делницата означена како **Делница 1**
- Радовиш (всушност од Воиславци околу км 35) до Струмица е втората делница означена како **Делница 2**

**Делница 1** Штип - Радовиш, почнува од клучката кај Три Чешми до почетокот на патот кој што е сега во изградба од Воиславци до Радичево и

**Делница 2** е од Радовиш (всушност од Воиславци околу км 35) до Струмица.

## 9.1. КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПАТОТ

Проектот за автопат Штип - Струмица и како капитален објект и како техничка документација претставува значаен предизвик. Како магистрален пат, патниот правец е истражуван уште одамна. Изготвени се многу проекти за него. По тие проекти неколку негови делници веќе се изведени. Но во најголем број тие проекти не обработуваат решенија за максимална брзина како за автопат. Битна е разликата кога патот е проектиран како магистрален пат и кога тој треба да биде автопат. Посебна тешкотија преставува и кога автопатот треба да се планира во близина на постоечкиот пат.

Сложени предуслови за дефинирање на оптимално решение на автопатот создаваат клучките, девијациите, пратечките објекти кои се покрај постоечката или планираната инфраструктура, Исто така, местимично сложени предуслови создаваат и различните морфолошки и просторно-амбиентални коридори и опкружувања. Целата задача добива уште повеќе на тежина ако се има во предвид дека Идејниот проект се изработува без прелиминарни сознанија од верификуван предпроект.

Предходно споменатите потешкотии се поизразити за делницата 1 Штип-Радовиш. При втората делница скоро и да нема вакви потешкотии - трасите се експлицитни и скоро еднозначни, а слично е и со клучките, чии места се дефинитивни.

Посебен предизвик беше дефинирањето на почетната и крајната точка на автопатот.

По консултации со Општините, Инвеститорот и Консултантот на Инвеститорот за почетна точка на автопатот е прифатено крајот на клучката Три Чешми, а за крајната точка на автопатот Просениково, северно од Струмица.

Со изградбата на овој патен правец ќе се задоволи една од основните цели утврдени со Просторниот план на Република Македонија која се однесува на динамична реализација на инфраструктурата со приоритети засновани на сообраќајно - економските критериуми. Според стратешките определби на државата сообраќајот се јавува како иницијален фактор на општиот развој.

Експлоатационите услови на автопатот се следни:

- непрекинат режим на сообраќајни текови,
- денивелирани крстосници,
- паралелни патишта за локален и мешовит сообраќај,
- комерцијален систем со наплата.

По истраженото решение, почнувајќи од селото Три Чешми - западно од Штип, до крајната точка кај Просениково - северно од Струмица, трасата е долга 64.3 километри и за самата траса, а и за сите потребни содржини за проектирање опфатени со Проектната програма, подготвен е обемен материјал.

За да може да се предложи оптималната варијанта на автопатот се анализирани повеќе варијанти. За некои делови од делницата немаше потреба од алтернативни решенија но за некои се разработени и варијантни и подваријантни решенија. Сите алтернативни решенија се дадени во посебно поглавје.

По дефинирањето на почетната точка на автопатот, следен проблем кој бараше многу внимателен пристап е планираната вештачка акумулација Јагмурлар. Нејзиното минување со автопат може да биде или напречно со значително долг мост, или со заобиколување во просторот опфатен со ГУП на Штип.

Близу до излезот од акумулацијата, постои мала винарија за која во иднина се предвидува прераснување во соодветен стопански комплекс наречен шести километар. Тој не е голем (околу 2 ха) и заедно со големиот далновод во непосредна близина сепак претставува извесно ограничување, но не од посложен карактер.

**За Делницата 1 Штип - Радовиш** разработени се следниве варијанти:

**Варијанта 1.01** Основното решение е претставено со траса која не влегува во просторот на ГУП-от на Штип, но затоа на два пати минува преку планираната акумулација Јагмурлар, на должина од околу илјада метри што би требало да се минат со вијадукти, од кои првиот со должина од околу 350м, а вториот над 600м. При тоа, во решението не се користи постоечкиот пат. На оваа микролокација интересен е фактот што на делот на првото минување на автопатот преку езерото (т.е. преку котата 263), на км -1+300, постоечкиот пат е во повисок насип и со својата кота од над 265 како брана го затвора тоа "заливче" од околу 15 хектари површина. Во оваа смисла, на тоа место наместо вијадукт алтернативното

решение би било насипот на патот соодветно да се заштити-обложи. Во овој дел од локалитетот постојниот пат Штип - Радовиш - Струмица не е можно да остане како паралелен пат.

**Варијанта 1.02** Трасата на автопатот минува низ ГУП на Штип, која се одвојува од основната варијанта преку акумулацијата Јагмурлар, минува низ Штип и на својот крај, се приклучува на основната варијанта. Во овој дел од локалитетот постојниот пат Штип - Радовиш - Струмица не е можно да остане како паралелен пат.

**Варијанта 1.0 десно** Трасата на автопатот минува близу до селото Сушево. Со оваа варијанта се овозможува постојниот пат Штип - Радовиш - Струмица во овој дел од локалитетот да остане како паралелен пат, што со решенијата на предходните сектори тоа не е можно.

**Варијанта 1.0 десно измена на км 1** Трасата на автопатот минува десно, (со ознака под име измена на км 1). Таа е после клучката Штип Југ после акумулацијата Јагмурлар. Со неа се овозможува клучката Штип Југ да воспостави врски со останатите сообраќајници.

**Делот од шестиот километар**, е означен во проектот со **ознака 1.1**. Делот од шестиот километар до Дамјан пред клучката „Лакавица“, нема варијанти. До стационата на км 14+045, односно до клучката кон Неготино со патот Р - 102 трасата е проектирана за 120км/ч,

**Делот од пред клучката „Лакавица“ до Дамјан е со ознака 1.2**. За делот до Дамјан разработени се две варијанти а за делот околу Дамјан има разработено и две подваријанти. На овој дел од автопатот трасата е проектирана за за 100км/ч.

**Варијанта 1.2. лево** е од левата страна на реката, со сметковна брзина од 100км/ч и се движи во ритчестиот терен.

**Варијанта 1.2. десно**, е алтернативата десно од реката. Оваа варијанта е на потешок терен и на неа има повеќе објекти во однос на левата варијанта. Таа се протега на осојна страна.

**Делот од излезот од долината од Дамјан** е едно од посебифичните места на Делницата 1. За овој дел се разработени две подваријанти.

На **Излезот од долината кај Дамјан**, се двојат двата микрокоридори, едниот кон Радовиш и другиот кон Ињево. Тие се за брзина од 120км/ч, и се означени како 1.3.Р и 1.3.И.

**По коридорот откај Радовиш**, анализирани се три варијанти, сите сврзани од левата страна на постоечкиот пат по долината на Маденска Река.

Трасата 1.3.Р кон Радовиш, во основното решение продолжува паралелно со постоечкиот пат, од неговата лева страна, до кривината кај одвојакот за Бучим. Тука таа се префрла од десната страна.

На самиот почеток, до одвојакот за Бучим има две решенија - едно кое оди непосредно до постоечкиот пат со сметковна брзина од 120км/ч, а друго кое ги заобикоува неколкуте куќи кај Дамјан со 100км/ч. Тие се означени како **Подваријанта 1. 2.О** и **Подваријанта 1.2.К**

**Подваријанта 1. 2.О** подваријанти за 100км/ч планирани за обикоување на куќите кои се близу до постоечкиот пат. Таа е со должина од 2.08км.

**Подваријанта 1.2.К** подваријанти за 100км/ч, трасата е потребна за клучка. Треба да има поиспругена траса т.е. поголем хоризонтален радиус (1.2.К), за да може да се оформи клучката.

Натаму, после одвојакот кај Бучим, испитани се две можности, и двете веднаш до постоечкиот пат и двете со брзина од 120км/ч - едната од лево, другата од десно. Левата се спојува со десната после неколку километри, откаде до крајот на делницата 1 кај Воиславци, т.е. до почетокот на втората делница е една траса.

По **коридорот откај Радовиш**, анализирани се три подваријанти, сите сврзани со претходното решение од левата страна на постоечкиот пат по долината на Маденска Река.

**Варијанта 1.3.Р кон Радовиш** Основното решение на оваа траса продолжува паралелно со постоечкиот пат, од неговата лева страна, до кривината кај одвојакот за Бучим. Тука таа се префрла од десната страна. Постојат две причини за нејзино префрлување од десната страна.

- Прво, таа кривина е сосема остра и не постои можност за нејзино заобиколување од левата страна,

- Второ, затоа што во продолжение теренските услови за положување на новиот автопат, од десната страна, се поповолни. Ова особено затоа што веќе на 27-иот километар дефинитивно е потребно минување од другата страна заради изградената тнр. обиколка на Радовиш. Обиколката, е изведена како траса за 80 до 100 км/ч. Таа не ги исполнува условите да се користи како автопат.и затоа не може да се користи како дел од новата сообраќајница.

Вториот микрокоридор откај Ињево е покус за 1.5 километар од претходниот и е обработен во решенијата означени со **1.3.И**. Тој обработува две можности. Првата, долга 14.3 километри минува од северната страна на Ињево, а втората долга 7.0 километри, и е сместена во средината на просторот - од јужната страна. И двете имаат исклучително складни и конфорни хоризонтални решенија. Тие се со ознаки

### **1.3.И лево 1.3.И десно.**

Проектантот на градежниот дел смета дека 1.3. И, односно микрокоридорот откај Ињево, овозможува подобро покривање на просторот. Клучките ИЊЕВО (по Р-606) и РАДОВИШ ЈУГ (со постоечкиот пат) би ги опфатиле и регионот јужно и регионот источно од Радовиш. Уште ако евентуално се додаде и клучката ДАМЈАН, ефектот би бил уште поголем.

При тоа битно е да се има предвид дека при опцијата по подваријантата 1.3.И лево, северно од Ињево, треба да се реконструира патот Р-606 на должина од 3 километри, додека, при опцијата по подваријантата 1.3.И десно, јужно од Ињево, можна е концепција со скромна клучка и без реконструкција на тој пат, а врската кон Радовиш да биде преку клучката РАДОВИШ ЈУГ.

Откај Радовиш, би имало една централна клучка кај самиот град, а по патот Р-606 не би се ни планирала клучка, заради премалото растојание. При овој коридор, пак по процена за евентуална потреба, би можела да се додаде и клучката БУЧИМ, но оваа клучка треба да се смета само како наменска, за истоимениот рудник, а не како крстосница која покрива простор и население.

Од анализите на секој сектор од сите варијанти детално технички обработени и приложени во поглавјето 8, а овде кратко образложени како нетехничко резиме,



според ознаките со кои се обележени варијантите за Делницата 1 од Штип до Радовиш предложената траса е:

**Сектор 1.0. десно** (кој минува близу до селото Сушево); **Сектор 1.1 И** (траса на делот од Шести километар кон Ињево); **Сектор 1.2. лево** (од пред клучката „Лакавица“ до Дамјан); **Сектор 1.3 И** лево е на крајот на Делницата 1 кај Ињево).

Со анализа на предходно изнесените варијанти **предложена** е следнава **траса**: Трасата на автопатот минува низ лозјата, западно од населбата Три Чешми, близу до селото Сушево, источно од него се до планиранта акумулација Јагмурлар. Потоа трасата на автопатот минува десно со што се овозможува клучката Штип Југ во потполност да воспостави врски со останатите сообраќајници. После акумулацијата, просторот од левата страна на постоечкиот пат, кај што е планирано единственото решение на идната траса, е со благи падини, ниска шумовитост и сосем малку приватни парцели. Две карактеристични локации на делот 1.1 се стопанскиот комплекс шести километар и селото Лакавица. Со предложената траса, и двете се заобиколуваат од страната кон брдото. Кај стопанскиот комплекс „шестиот километар“ трасите на автопатот и далноводот се во близина. Автопатот до Дамјан е лоциран од левата страна на постоечкиот пат и е во негова близина. На излезот од долината на Маденска река, пред населбата Дамјан, автопатот е трасиран низ Ињевско поле. Овој дел е поповолен како од градежен така и од функционален аспект, во однос на варијантите кои се анализирани преку Радовиш. Со трасирање на автопатот низ Ињевско поле дава подобри можности за распоред на клучките со што се постигнува поголемо покривање на регионот. На тој начин ќе се овозможи економски ефикасен и сигурен сообраќај. На крајот на Делницата 1 кај Ињево, се предлага варијантата од Секторот 1.3 И лево. кој што овозможува подобро покривање на просторот

Последниот дел од постоечката обиколница, од околу 3 километри, при новиот автопат ќе биде со доградба на десниот коловоз од новиот пат кој што сега се гради на таа делница. Тој од сегашната ширина на патот од 7,7, метри ќе се догради со уште 3 метри до вкупна ширина во една насока од 10,7 м, односно овој дел од доградениот пат ќе биде десниот коловоз од новиот автопат Штип - Струмица.

**Делницата 2 Радовиш - Струмица** е поделана на две делници а за нив се разработени следниве варијанти:

**Со ознака 2.1**, од Воиславци до Радичево, е решение со доградба на патот кој во моментов се гради, Ова решение е исто како крајното решение од Делницата 1 1 откај Ињево. односно преставува продолжение на тој дел од делницата. На овој дел нема алтернатива, разработен е само во една варијанта. Решението на патот во овој дел преставува доградба на десниот коловоз од новиот пат кој што сега се гради на таа делница. Тој од сегашната ширина на патот од 7,7, метри ќе се догради со уште 3 метри до вкупна ширина во една насока од 10,7 м, односно овој дел од доградениот пат ќе биде десниот коловоз од новиот автопат Штип - Струмица.

**Со ознака 2.2**, е дел од автопатот од местото кај што завршува патот што сега се гради па до крајот кај Просениково, За овој дел се предложени 2 варијанти и три подваријанти. Двете варијантни решенија се **2.2. лево** и **2.2. десно**:

- **2.2. лево** е од левата страна на постоечкиот пат. Трасата за оваа варијанта е долга 6.98 километри и

- **2.2. десно** е од десната страна на постоечкиот пат,

За варијантата **2.2. десно** која е од десната страна на постоечкиот пат, се разработени три можни подваријанти кои се означени како **2.2 лево 1**, **2.2 лево 2** и **2.2 лево 3** и имаат иста почетна стациоณาжа. За да не се ствара забуна уште еднаш потенцираме дека варијантите **2.2. лево 1**; **2.2. лево 2** и **2.2. лево 3** преставуваат подваријанти на варијантата **2.2. десно**

- **Со ознака 2.2. лево 1.** е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** е со должина од 12.86 км ,
- **Со ознака 2.2. лево 2.** е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** со со должина од 6.12км,
- **Со ознака 2.2. лево 3.** е подваријанта од **варијантата 2.2 десно** со должина од 3,94 км,

Ефектите врз заштита на животната средина и просторните ефекти се во корист на оската 2.2 десно заради зачувувањето на земјоделското земјиште и одличните услови за планирање на придружно-услужен објект по благиот рид Ташли Баир.

Од анализите на секој сектор од сите варијанти детално технички обработени и приложени во поглавјето 8, а овде кратко образложени како нетехничко резиме, според ознаките со кои се обележени варијантите за Делницата 2 од Радовиш до Струмица предложената траса се делниците **Со ознака 2.1**, од Воиславци до Радичево е решението со доградба на патот кој во моментот се гради и делумно е изграден, **Со ознака 2.2**, е дел од автопатот од местото кај што завршува патот што сега се гради па до крајот кај Просениково, Од трите подваријанти од варијантата **2.2. десно** најповолна е варијантата по оската 2.2.1, онаа која е најисточно.

Делот од Воиславци до Радичево, е решението со доградба на патот кој во моментот се гради. Решението е исто како крајното решение од Делницата 1 откај Ињево Тој дел од патот ќе го преставува десниот коловоз на идниот автопат и е долг 9.30 километри.

Тој дел е оној што сега се гради и што во иднина, проширен до 10.70м ќе го претставува десниот коловоз од автопатот. При тоа левиот, како нов коловоз ќе му биде паралелен, исто како што е претходно наведено за последните 3 километри од Делницата 1 Штип - Радовиш. Овој дел од делницата Радовиш - Струмица е долг 9.30 километри.

Од Воиславци кон Радичево, предлпжената варијанта е во рамничарски терен и дава можност за брзина од 120 km/h. Автопатот завршува кај бензинската станица во Радичево. На ова место, по олоку 10-те километри испружената траса скршнува кон постоечкиот пат и се вклопува во него.

Делницата 2.2.1 започнува од задната страна на бензинската станица кај Радичево, продолжува кон Струмица, (односно до крајот кај Просениково) од десната страна на постоечкиот пат,. Од Радичево трасата на автопатот е планирана по благите и геолошки стабилните падини околу Владевци, десно од постоечкиот пат, (лево од постоечкиот пат е рамничарски терен со исклучително обработливи површини околу Стара река. Овој терен е често влажен и често е плавен.)

На последниот дел кон Струмица на 2 - 3 км пред Василево, планираната траса се спушта во рамнината и минувајќи вон од зоните на населените места завршува на пресекот со патот (улицата - во иднина булевар) што води од Струмица кон Просениково, и до предвидениот аеродром.

Како подкрепа за предложената траса се дадени следните образложенија:

Трошоците за изградба на патот за левата варијанта се поголеми и покрај тоа што таа варијанта е пократка. За трасата лево покрај реката, долга 7.0км, ќе бидат потребни значителни количини земја за насип кои ќе треба да се донесат со релативно поголемо транспортно растојание од позајмиште. По десната страна, земјаните работи се поголеми, но нивниот локален распоред, од ископ во насип, битно ќе ги намали трошоците.

- по трасата 2.2 лево, вредноста се зголемува со чинењето на мостовите и заштитата на постоечките канали и рибници. Како деликатно решение се јавува и потребната девијација на постоечкиот пат од Долно Владевци кон Сушево чиј пресек со автопатската траса е токму околу реките Сушава и Стара Река.
- по трасата 2.2. десно должината на објектите не е битно различна и покрај двата поголеми мостови, но затоа тие ќе се изведуваат во поповолно опкружување, без подземни води и на здрав терен
- експропријационите трошоци по левата страна, се битно поголеми, бидејќи трасат поминува низ земјоделското култивирано земјиште,
- постојат одлични услови за планирање на придружно-услужен објект по благиот рид Ташли Баир.
- експлоатационите трошоци треба да се сметаат за изедначени, заради нешто поголемата должина од левата страна и заради поголемите надолжни наклони од десната страна,
- сигурноста на сообраќајот, е оценета како поповолна од десната страна, заради поиспружената траса и малите надолжни наклони.

## 10. РЕФЕРЕНЦИ

- Angelovski, P. (1990). Компаративна анализа на составот и густината на популациите од хириноидните ларвени населби во утоките на реките Бошава и Брегалница. – Годишен зборник Биол.фак.ПМ Фак. Унив. Скопје, 41/42: 27-41.
- Arnold, N. & Ovenden, D. (2002): Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London.
- Biodiversity Strategy and Action Plan of the Republic of Macedonia, 2004, Скопје: [http://www.catsg.org/balkanlynx/05\\_wildlife-management/5\\_4\\_biodiversity/Pdfs/-DarrellSmith\\_2003\\_Biodiversity\\_strategy\\_action\\_plan\\_FYR\\_Macedonia.pdf](http://www.catsg.org/balkanlynx/05_wildlife-management/5_4_biodiversity/Pdfs/-DarrellSmith_2003_Biodiversity_strategy_action_plan_FYR_Macedonia.pdf)
- Branković, S., Medarević, M., Panić, D. & Petrović, N. (2008). Nacionalna inventura šuma Republike Srbije. Šumarstvo, No. 3., Beograd.
- Convention on Biological Diversity, Third National Report, 2005, Скопје: <http://www.cbd.int/doc/world/mk/mk-nr-pa-en.pdf>
- Corbet, G. B. (1978) The mammals of the Palaearctic Region: a taxonomic review. British Museum (Nat. Hist) and Cornell Univ. Press, London.
- Country Study for biodiversity of the Republic of Macedonia (First National Report), Ministry of Environmental and Physical Planning, Скопје 2003
- Dimovski, A (1971): Zoocenološki istraživanja na stepskite predeli vo Makedonija. Godišen zbornik Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Skoplju, Скопје, knjiga 23, Biologija 4: 25-54.
- Dimovski, A. (1959a): I prilog kon herpetofaunata na Makedonija (Beitrag zur Herpetofauna Mazedoniens). Fragmenta Balcanica 3: 1-4. (in Macedonian, with German summary).
- Dimovski, A. (1964): II Prilog kon herpetofaunata na Makedonija (II Beitrag zur herpetofauna Mazedoniens). Fragmenta Balcanica 5: 19-22.
- Džukić, G., Kalezić, M. L., Petkovski, S., Sidorovska, V. (2001): General remarks on Batracho- and Herpetofauna of the Balkan Peninsula. In: 75 years Maced. Mus. of Nat. Hist., p. 195-204. Boškova, T. Ed., Prirodonaučni Muzej na Makedonija, Скопје.
- Filipovski, Gj., Rizovski, R., Ristevski, P. (1996): Karakteristiki na klimatsko-vegetacijsko-počvenite zoni (regioni) vo Republika Makedonija, Скопје.
- Gasc, J.-P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailović, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martinez Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M., Zuiderwijk, A. (1997). Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica and Museum National d'Histoire Naturelle, Paris.
- Guzelkovski, D., Kotevski, V. (1977): Hidrogeoloska karta 1:200 000, Beograd.
- Hicke, F. (1981). Die Carabidae einer Sammelreise nach Mazedonien. – Acta Mus. Maced. Sci. Nat. Скопје, 16 (3). 71-101.
- [http://www.unep-wcmc.org/protected\\_areas/categories/index.html](http://www.unep-wcmc.org/protected_areas/categories/index.html)

- Ing, B., (1993). Towards a Red List of endangered European macrofungi. Royal Botanic Gardens, Kew, pp 231-237.
- [IUCN Red List of Globally Threatened Species, 2010: http://www.iucnredlist.org/](http://www.iucnredlist.org/)
- Joger, U., Stümpel, N. (2005): Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Vol. 3/IIB Schlangen (Serpentes) III. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Karadelev, M. (1993). Contribution to the knowledge of wood-destroying fungi in the Republic of Macedonia, Fungi Macedonici I, Young. Ex. Mac., Skopje, 78 pp.
- Karadelev, M. (2000). Preliminary Red List of Macrofungi in the Republic of Macedonia. European Council of Conservation of Fungi, Newsletter 10, 7-11.
- Karadelev, M., (2002). Fungi Macedonici – Gabite na Makedonija. Makedonsko mikolosko drustvo, Skopje, 1-299.
- Kostov, V., Rebok, K., Slavevska-Stamenković, V. & M. Ristovska. (2010). Fish Fauna of River Bregalnica (R. Macedonia) – Composition, Abundance and Longitudinal Distribution. BALWOIS 2010 - Ohrid, Republic of Macedonia - 25, 29 May 2010.
- Krizmanic, I., Mesaros, G., Dzukic, G. & Kalezic, M. (1997): Morphology of the smooth newt.
- Kryštufek, B. & Petkovski, S. (2006). Mammals of Macedonia - current State of Knowledge. Anniversary Proceedings (1926-2006). Mac. Mus. Sci. Nat., 95-104.
- Lazarevski, A. (1993): Klimata vo Makedonija. Kultura, Skopje. (in Macedonian).
- Matevski, V. (2010). The Flora of the Republic of Macedonia, 2(1): 1-187 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1978). Tipologische Untersuchungen der Wiesen- und Weidenvegetation der Gebiete Malesh und Pijanec (in Macedonian). In Malesh and Pijanec, I Vegetation, pp. 9-41. MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1985). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(1): 1-152 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1993). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(2): 153-39 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1995). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(3): 503-548 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (1998). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(4): 781-1113 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (2001). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(5): 1121-1430 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Micevski, K. (2005). The Flora of the Republic of Macedonia, 1(6): 1437-1715 (in Macedonian). MANU, Skopje.
- Otto, P. (2002). Mapping and Monitoring of Threatened Fungi in Europe, ECCF – European Council for Conservation of Fungi in Europe.
- Petkovski, S. & Dzukic, G. (1996): On the presence of the green frog *Rana balcanica* Schneider, Sinsch & Sofianidou, 1993 (Amphibia: Anura) in Macedonia. – 1-st Congress of Biologists of Macedonia (with international participation), Ohrid, Macedonia, Abstracts book: 136.

Petkovski, S., Sidorovska, V., Džukić, G. (2000/2001): Biodiverzitetot na faunata na zmiite (Reptilia: Serpentes) vo Makedonia (The Biodiversity of the Macedonian Snake Fauna (Reptilia: Serpentes). Ekologija i Zaštita Životne Sredine, Skopje. 7: 41-54. (in Macedonian, with English summary).

Stoynov, E. (2001). Lesser Kestrel *Falco naumanni*. From the ornithological notebook. *Acrocephalus* 22, 108: 184.

Tolman, T., (1997). Butterflies of Britain & Europe. Harper Collins Publ. 320 pp.

[www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Macedonia.PDFH](http://www.rec.org/REC/Publications/CountryReports/Macedonia.PDFH)

[www.unece.org/env/epr/studies/macedonia/H - Biodiversity](http://www.unece.org/env/epr/studies/macedonia/H-Biodiversity)

ЕУНИС - Европски информациски систем за природа (European Nature Information System - EUNIS). <http://eunis.eea.europa.eu/>

Крпач, В., Лазаревска, С., Крпач, М., (2008). Проверена (чек) листа на дневните пеперутки: (Lepidoptera: Hesperioidea and Papilionidea) во Македонија. Заштита на растенијата, год. XIX, бр 19: 17-24 pp. Скопје.

Меловски, Љ., Матовски, В., Костадиновски, М., Караделев, М., Ангелова, Н., Радфорд, Е.А. (2010). Значајни растителни подрачја во Република Македонија. Посебно издание на Македонското еколошко друштво, Кн. 9, Скопје, 128 стр.

Прилог 2 од МЖСПП 2003. Студија за состојбата на биолошката разновидност во Република Македонија. Скопје: Министерство за животна средина и просторно планирање.

Закон за животна средина, (МЖСПП) (Сл. весник на РМ 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10 и 124/10)

Уредба за класификација на водите, (МЖСПП) (Сл. Весник на РМ 18/99)

Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели, (МЖСПП) (Сл. Весник на РМ 50/05)

Стратегија за води на Република Македонија.

Природни - географски карактеристики на Република Македонија - д-р Ивица Милевски, ПМФ Скопје - Институт за географија.

Националниот Еколошки Акционен план II (НЕАП) 2006.

Просторен план на Република Македонија- 2004 - 2020.

Почвите на Република Македонија од Ѓорѓи Филиповски.

Класификација на почвите на Република Македонија од Ѓорѓи Филиповски.

ЛЕАП на Штип, Василево и Струмица.

Државен завод за статистика - попис на населението од 2002 година.

Државен завод за статистика - земјоделски попис 2007 година.

Navodilo o metodologiji za izdelavo celovitega porocila o vplivi na okolje Ur.L.RS st. 70/96

В.Ангус и М.Малетин Методологија на проектирање патишта 1993 год.

Лазаров: Климата во Македонија 1993 год.

В.Н. Кудејаов В.Н.Башкин и др. Екологически проблеми примененија  
удобрени Москва 1984год.

Листа на видови на отпад („Сл. весник на РМ“ бр. 100/05)

IPPC Environmental assessment and appraisal of BAT, Horizontal guidance  
note H1, *UK Environment agency*

Упутство за утецаја пута на околину - Институт за испитување материјала  
Републике Србије 1992 год.

R.E. John Wiley and Son Environmental Impact Assesment Principales and procedures  
1979

Риболовна основа за риболовна вода „Слив на река Струмица“ за период 2011 -  
2016

Риболовна основа за акумулацијата „Водоча“ за период 2009 -2014

Риболовна основа за акумулацијата „Турија“ за период 2009 -2014

Риболовна основа за акумулацијата „Мантово“ за период 2009 -2014

Елаборат за геотехнички теренски истражни работи за траса во рамките на  
Идеен Проект за автопатско решение Штип - Струмица

**11. МЕНАЏМЕНТ ПЛАН ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ЖИВОТНАТА  
СРЕДИНА И МОНИТОРИНГ ПЛАН ЗА ПРИМЕНАТА НА  
МЕРКИТЕ ЗА УБЛАЖУВАЊЕ И ЗАШТИТА ЗА ВРЕМЕ НА  
ГРАДБА И ЕКСПЛОАТАЦИЈА**



Фаза на градба

Активност	Локација	Време на Имплементирање	Задолжен за имплементација	Фреквенција на мониторинг	Мониторинг	Времетраење	Трошоци
<b>Општи мерки</b>							
формирање на градилиште надвор од населено место и да не е во близина на природни реткости, културно - историски споменици, реки и акумулации	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	добра пракса
точно лоцирање на градилиштата и истите тие да не се поставуваат на земјоделски површини од повисока класа	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	
да се ограничи теренот на градба на оптимален простор за изведување на работите за да се спречи непотребно завземање на простор да не се запоседнуваат привремено соседните површини	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	
да не се дозволи неовластено користење на пристапните патишта	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	

механизацијата предходно проверена, пред да се донесе на градилиштето	надвор од градилиштето	пред почеток со градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	
спроведување на проектот за сите фази во согласност со важечката законска регулатива	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	
заштита од уништување на постојната инфраструктура (далноводи, канали, надземни и подземни инфраструктурни објекти)	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	
<b>Заштита на почвата</b>							
извештаи за позајмишта	по цела траса	целиот период на градба	проектант	преглед по завршување	лице од областа на животна средина	после завршување	вклучено во трошоците на проектирање
извештај за план за детална заштита од ерозија откако е подготвен завршниот проект	за цела траса	по завршување на проектот	изведувач	преглед по завршување	лице од областа на животна средина	пред градба	
отстранување на хумус према предвидените мерки во Студијата да не дојде нарушување на квалитетот на хумусот правилно складирање на ископаниот хумус за натамошна употреба	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	

вишок на останат материјал за време на изградба на насипот треба да биде искористено повторно колку што е можно повеќе	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	периодична проверка	добра пракса
преместување на површинската почва за повторно искористување без било какво меѓу складирање	По цела траса	Земјени работи пред асфалтирање на патот	Изведувач	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	периодична проверка	Добра пракса
забрана за преминување на градежна механизација и тешки товарни возила на места каде не е одстранет хумусот	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
манипулација со нафта и нафтени деривати да се врши на посебно дефинирани места со превземање на максимални мерки за заштита	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
забрана за складирање на опасни материји во зоната на позајмишта, во близина на реките и подземните води	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/

одржување на механизацијата надвор од зоните на реките	во градилиштето	градежната механизација треба да се одржува на локации кои се утврди со планот за организација на градилиштето	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	/
реализирање на предвидените премини	по целата траса	да се овозможи подобро функционирање	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	
оградување на зона од 5 метри покрај речен брег и спречување на отстранување на крајречната вегетација	по текот на речните текови, по должина на трасата	зоната во оградата не треба да биде достапна за тешка градежна механизација интервенциите во и околу коритото треба да бидат строго локализирани	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	
<b>Мерки за отстранување на отпадот</b>							
селектирање на ископаниот материјал и отпадот	на посебни локации во посебни боксови и контејнери	целиот период на градба можност за реупотреба или рециклирање и сведување на минимум на отпадот за кој што има потреба од трајно депонирање	изведувач	редовна проверка на терен	надзор лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
поставување на асфалтните бази	надвор од значајни природни реткости, археолошки локалитети, надвор од зоните од 5 м за речни корита	целиот период на градба да не се нарушат тие локалитети	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/

да се изготват проекти за локација на времените депони, со мерки за нивна стабилност и заштита од продирање на водите и другите загадувачи во почвата	по целата траса	целиот период на градба заштита од продирање на водите и другите загадувачи во почвата	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
одложување и управување со отпадот	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
сепаратно собирање на отпадот и правилно одлагање	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
извештај за привремено одложување на отпадот со дефинирање на локацијата	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
да се собира опасниот отпад во посебно означени специјални садови	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
при подигање на отпадот да се внимава да не дојде до негово растурање	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
отпадните масла да се отстапуваат на овластени организации за нивна преработка	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/

при екцесно растурање на отпадни масла внимателно да се соберат и да се одложат на место одредено од локалната самоуправа и Министерството за животна средина	по целата траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина инспектор	целиот период на градба	/
<b>Мерки за заштита на водите</b>							
обезбедување третман на отпадна вода и користење на подвижни тоалети	по цела траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина инспектор	периодични проверки	вклучено во трошоците на изградба
избегнување од истекување на влажен бетон во водените текови	по цела траса, во близина на водените текови	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина инспектор	периодични проверки	добра пракса
Отпадната вода од производството на бетон да се собира, третира, неутрализира, пред да биде испуштена	по цела траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	редовна контрола	вклучено во трошоците на изградба
Манипулацијата на тешката механизација на градилиштето треба да се редуцира на подрачја покрај реките и водотеците, во појас од најмалку 5м покрај брегот на реките.	во близина на реките	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	редовна контрола	вклучено во трошоците на изградба
Спроведување на мониторинг врз изведувачето на	На реките	целиот период на градба		редовна проверка на терен	Државен инспектор за животна	редовна контрола	/

работите во однос на квалитетот на површинските и подземните води					средина		
Хидроизолационите материјали да се на цементна основа, а при тоа да не се користат токсични материјали за хидроизолација.	по цела траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	редовна контрола	вклучено во трошоците на изградба
<b>Мерки за заштита на воздухот</b>							
намалување на прашина со прскање на ископаната и/или одложената почва на теренот на градба и на пристапните патишта	по цела траса	целиот период на градба, посебно за време на суви периоди	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	продолжувања, особено за време на суви периоди	добра пракса
Користење на исправна механизација, вклучување на моторите само додека имаат потреба од нив	по цела траса	целиот период на градба, посебно за време на суви периоди	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	редовна контрола	добра пракса
Во периоди на силни ветрови да се престане со работа.	по цела траса	целиот период на градба, посебно за време на суви периоди	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	редовна контрола	добра пракса
намалување на ограничената брзина на машините за градење	по цела траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзор	продолжувања, особено за време на сув периоди	добра пракса
<b>Намалување на бучава</b>							
користење на							

опрема во согласност со барањата на Европската Директива ЕС/2000/14 за емисија на бучава според опремата за надворешно користење	По цела траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	надзорен	периодични проверки	добра пракса
минимизирање на бучноста на машините за градба	по цела траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терин	лице од областа на животна средина надзор	периодични проверки	добра пракса
придржување до вообичаено работно време	по цела траса	целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	периодични проверки	добра пракса
минимизирање на бучавата во близина на населението	Лакавица, Радичево, населба Дамјан, Горно Владевци	целиот период на градба	изведувач	мерење на нивоата на бучава, месечно	лице од областа на животна средина надзор	периодични проверки	Добра пракса
<b>Заштита на флора и фауна</b>							
минирање не треба да се превзема во период на гнездење на птици	цела траса	градење со минирање во периодот од август до февруари	изведувач		надзор	Август-Февруари	добра пракса
изградба на подземни премини на автопатот	Цела траса	Земјени работи пред асфалтирање на патот	изведувач	Редовна проверка на терен	Биолог	Целиот период на градба	/
Одстранувањето на грмушките и дрвјата треба да се одвива во зимскиот период, надвор од периодот на размножување на	Цела траса	целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	Шумарски инженер	Целиот период на градба	Вклучено во трошоците на изградба



птиците							
<b>Мерки за ублажување на влијанието врз шумските станишта</b>							
рекултивација на просторот со хортикултурно уредување со примена на автохтони видови растенија	Цела траса	По завршување на градежните работи на делницата	изведувач	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	целиот период на градба	/
пристапните патишта не треба да поминуваат низ одредени живеалишта	Крајречни шуми од врби и тополи, брдски пасишта, степолика и халофитна вегетација и над реките и потоците	Целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	надзор	Целиот период на градба	Добра пракса
како локации за поставување работни кампови, стоваришта или паркинзи за механизација треба да се избегнуваат наведените станишта	Крајречни шуми од врби и тополи, брдски пасишта, степолика и халофитна вегетација и близу реките и потоците	Целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	надзор	Целиот период на градба	Добра пракса
Како позајмишта за песок и друг градежен материјал не смеат да се користат наведените станишта	Алувијални депозити со шуми од врби и тополи, места со халофитна вегетација, реки и потоци и сите шумски екостеми освен деградираните шуми	Целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	надзор	Целиот период на градба	Добра пракса
Градежен и/или отпаден материјал (бетон, железно,	Крајречни шуми од врби и тополи, брдски	Целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	надзор	Целиот период на градба	Добра пракса

камења и др.) не смее да се депонира на наведените станишта	пасишта, степолика и халофитна вегетација и во или близу на реките и потоците						
<b>Заштита на пејсажот</b>							
Обновување на природната вегетација на теренот за градење	По цела траса	Целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	Шумарски инженер	Целиот период на градба	/
Обновување на природната вегетација на позајмените ископини	По цела траса	Земјени работи пред асфалтирање на патот	изведувач	Редовна проверка на терен	Биолог	Целиот период на градба	/
<b>Заштита на постоечката инфраструктура</b>							
Заштита од уништување на постоечката инфраструктура (далноводи, канали и сл.)	По цела траса	Земјени работи пред асфалтирање на патот	изведувач	Редовна проверка на терен	надзор	Целиот период на градба	Добра пракса
Проектирање и изградба на премини (подземни, мостови) по должина на автопатот заради одржување на постоечките локални и важните шумски патишта	По цела траса	Целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	надзор	Целиот период на градба	Вклучено во трошоците на изградба
<b>Археолошка заштита на теренот</b>							
Да не се оштетуваат и уништуваат археолошкиот локалитети		Целиот период на градба	изведувач	редовна проверка на терен	Археолог	целиот период на градба	Во зависност од промените на трасата
<b>Опасности</b>							
Работење надвор од	По цела траса	Целиот период на	Проектант	Преглед по	лице од		Вклучено во

планот за итност		градба		завршување	областа на животна средина		трошоците на проектирање
Минимални испуштања на масла и лубриканти	По цела траса	Целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Добра пракса
Обезбедување постојано присуство на противпожарни бригадни возила за заштита од пожар	По цела траса	Целиот период на градба	Противпожар на бригада	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Ќе се преговара

## Фаза на користење

Активност	Локација	Време на Имплементирање	Задолжен за имплементација	Фреквенција на мониторинг	Мониторинг	Времетраење	Трошоци
<b>Заштита на квалитетот на воздухот</b>							
Ревитализација на вегетацијата по должина на трасата	на деловите опкружени со високо квалитетно земјоделско земјиште	Пејсажна фаза	изведувач	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	
<b>Заштита на флора и фауна</b>							
Изградба на заштитни панели за птици по должина на автопатот	Целата траса	Цел период на користење	изведувач	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	По завршување	/
Изградба на бариери во деловите на автопатот со интензивни движења на животни и отсуство на пролазни канали	Целата траса	Цел период на користење	изведувач	Редовна проверка на терен	Биолог	По завршување	/
Редовно отстранување на храна и други органски отпадоци од автопатот	Целата траса	Цел период на користење	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	/
Редовно отстранување на мрши од автопатот со цел да се заштитат мршојадците и др. животни.	Целата траса	Цел период на користење	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	/
Подготовка на систем за загуба на животни	Целата траса	Завршување на фаза на градба на патот	Надворешен договор	Проверка на завршниот план за мониторинг	Биолог	Периодични проверки	/

<b>Заштита на шуми</b>							
Пошумување на шумското земјиште во околината со автохтони видови	Целата траса	За времена изградбата	Македонски Шуми	Редовна проверка на терен	Шумарски инженер	Периодични проверки	160 553,00 евра
точно лоцирање на градилиштата и истите тие да не се поставуваат на земјоделски површини од повисока класа	по целата траса каде	целиот период на градба	изведувач	Редовна проверка на терен	Надзор	целиот период на градба	
<b>Заштита на пејсаж</b>							
Засадување дрвја, грмушки и трева за пејсажни цели	Целата траса	Пејсажна фаза	изведувач	Редовна проверка на терен	Шумарски инженер	Периодични проверки	
<b>Намалување на бучава</b>							
Изградба на специјална површина на патот за редуцирање на бучавата	Целата траса	Завршување на градежните работи	изведувач	Редовна проверка на терен	Градежен инженер	Периодични проверки	Вклучено во трошоците за градба
Избегнување на додатни извори на бучава од конструкциско потекло или оштетувања на површината на патот	Целата траса	Завршување на градежните работи	изведувач	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Добра пракса
Изградба на бариери за намалување на бучава како сидови или насипи	Областа на село	Завршување на градежните работи	изведувач	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	/
Ограничување на брзината на автомобилите на деловите во близина на населбите	Областа на селата Стар Караорман, Чардаклија и Кадрфаково	Завршување на градежните работи	изведувач	Редовна проверка на терен	Министерство за внатрешни работи	Сообраќајна полиција	
Гранични сидови и зелени појаси помеѓу	Областа на селата Стар	Завршување на градбените работи	изведувач	Редовна проверка на	лице од областа на	Периодични проверки	

населбите и автопатите и теренот на автопатот треба да биде развиен кој ќе претставува ефективна акустична бариера	Караорман, Чардаклија и Кадрфаково			терен	животна средина		
<b>Заштита на водата</b>							
Извештај за план за управување со квалитетот на водата во согласност со законски директиви (рН, соли, фосфати, нитрити, нитрати, азот, ТОС, ТSS, oxygen demand, РАН)	Целата траса	Завршување на градежните работи	Консултант	Преглед после завршување	лице од областа на животна средина	по завршување	
Складирање на опасни материи за водата на правилен начин во согласност со регулатива и техничките стандарди	Целата траса	За време на користење на патот	Фирма за управување со отпад	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Вклучено во трошоците за градба
Собирање на дождовната вода од патот и чистење со одвојување на маслата	по цела траса	За време на користење на патот	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Вклучено во трошоците за одржување
Избегнување на користење на хербициди покрај патот и насипите	по цела траса	За време на користење на патот	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Добра пракса
чистење на маслофакачи со издвојување на испливаните и исталожените материјали	по цела траса	За време на користење на патот	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Добра пракса

<b>Заштита на почвите</b>							
редовно одржување на тревните површини	по цела траса	За време на користење на патот	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Добра пракса
редовно одржување на останатите крајпатни зеленила	по цела траса	За време на користење на патот	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Добра пракса
рекултивација на просторот од градежен аспект	Цела траса	По завршување на градежните работи на делницата	изведувач	Редовна проверка на терен	надзор	целиот период на градба	
Во појас од најмалку 10 метри непосредно покрај патот да се избегнува земјоделско производство наменето за консумирање од страна на човекот, како и напасување на добиток.	по цела траса	За време на користење на патот	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Добра пракса
На одмориштата треба да се постават соодветни контејнери за отпад.	по цела траса	За време на користење на патот	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	лице од областа на животна средина	Периодични проверки	Добра пракса
<b>опасности</b>							
организирана служба за хавариски услови	по цела траса	За време на користење на патот	Македонија Пат	Редовна проверка на терен	Министерство за внатрешни работи	Сообраќајна полиција	





**ДОДАТОК I**  
**Листа на растенија**

## Растенија

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Степолики и халофитски заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Acer monspessulanum</i>	X	X													
<i>Acer tataricum</i>	X														
<i>Achillea compacta</i>												X			
<i>Adiantum capillus-veneris</i>			X						X						
<i>Adonis flamea</i>												X	X	X	
<i>Aegilops triaristata</i>				X											
<i>Agrimonia eupatoria</i>												X			
<i>Agrostemma githago</i>							X					X	X	X	
<i>Ailanthus altissima</i>											X				
<i>Ajuga laxmanii</i>		X													
<i>Alisma plantago-aquatica</i>									X						
<i>Alnus glutinosa</i>						X	X								
<i>Althea sp.</i>		X													
<i>Alyssum minutum</i>												X		X	
<i>Amorpha fruticosa</i>			X												
<i>Anagalis arvensis</i>												X			











## Растенија

Вид	Благу-габерови шуми	Деградирани благу-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Степолики и халофитски заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетациј	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Hypnum cupressiforme</i> (Moss)				X											
<i>Juglans regia</i>											X			X	
<i>Juniperus communis</i>				X											
<i>Juniperus oxycedrus</i>	X	X		X											
<i>Knautia orientalis</i>		X													
<i>Lamium purpureum</i>	X														
<i>Lathyrus venetus</i>	X											X			
<i>Lepidium campestre</i>											X	X			
<i>Lepidium ruderale</i>											X	X	X	X	
<i>Lithospermum purpureo-violaceum</i>	X														
<i>Lolium spp.</i>												X			
<i>Lychnis coronaria</i>							X					X		X	
<i>Lycopus europaeus</i>								X							
<i>Malva sylvestris</i>													X		X
<i>Medicago minima</i>												X			





## Растенија

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Степолики и халофитски заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Phragmites australis</i>									X						
<i>Pinus nigra</i>										X					
<i>Pinus sylvestris</i>										X					
<i>Plantago lanceolata</i>												X	X	X	
<i>Poa palustris</i>			X												
<i>Poa trivialis</i>			X												
<i>Polygonum hidropiper</i>			X			X	X		X						
<i>Polygonum lapatifolium</i>			X												
<i>Polypodium vulgare</i>			X			X									
<i>Polystichum aculeatum</i>						X									
<i>Polytrichum commune (моѐ)</i>			X												
<i>Populus alba</i>			X												
<i>Populus 'italica'</i>											X			X	
<i>Populus nigra</i>			X												
<i>Populus tremula</i>			X												
<i>Populus X canadensis</i>											X			X	









## Растенија

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Степолики и халофитски заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетациј	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Vicia villosa</i>	X											X			
<i>Viola alba</i>	X	X										X			
<i>Vulpia ciliata</i>	X	X		X											
<i>Xanthium spinosum</i>				X											
<i>Xeranthemum annuum</i>					X							X			

**ДОДАТОК II**  
**Листа на габн**





## Фунги

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Athelia decipiens</i> (Höhn.& Litsch.) J. Erikss			X												
<i>Auricularia auricula judae</i> (Fr.) Quéf.											X	X			
<i>Auricularia mesenterica</i> (Dicks.) Pers.	X		X								X				
<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray										X					
<i>Bolbitius vitellinus</i> (Pers.) Fr.		X		X								X			
<i>Boletus aereus</i> Bull.	X	X													
<i>Boletus aestivalis</i> Paulet: Fr.	X	X													
<i>Boletus fechtneri</i> Velen.	X														
<i>Boletus queletii</i> Schulzer	X	X	X												
<i>Botryobasidium botryosum</i> (Bres.) John Erikss.										X					
<i>Botryobasidium subcoronatum</i> (Hohn. & Litsch.) Donk										X					
<i>Bovista plumbea</i> Pers.		X		X											
<i>Byssomerulius corium</i> (Pers.: Fr.) Parm.	X	X									X				



## Фунги

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Crucibulum laeve</i> (Huds.) Kambly			X												
<i>Cyathus striatus</i> (Huds.) Willd.			X												
<i>Daedalea quercina</i> (L.) Pers.	X														
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) J. Schröt.			X												
<i>Dasyscyphus virgineus</i> (Batsch) Gray			X												
<i>Diatrype disciformis</i> (Hoffm.: Fr.) Fr.	X														
<i>Diatrype stigma</i> (Hoffm.: Fr.) Fr.	X														
<i>Dichomitus campestris</i> (Quél.) Domanski & Orlicz	X														
<i>Entoloma sepium</i> (Noulet Dassier) Richon & Roze												X			
<i>Entoloma sericeum</i> (Bull.) Fr.				X											
<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr.			X												
<i>Exidia truncata</i> Fr.	X	X													
<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Kickx			X												
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.) P. Karst.										X					







## Фунги

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Lycogala epidendrum</i> (J. C. Buxb. ex L.) Fr.										X		X			
<i>Macrolepiota mastoidea</i> (Fr.: Fr.) Singer				X											
<i>Macrolepiota procera</i> (Scop.: Fr.) Singer				X								X			
<i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr.		X		X											
<i>Meruliopsis taxicola</i> (Pers.) Bondartsev										X					
<i>Morchella conica</i> Pers.										X					
<i>Mutinus caninus</i> (Huds.) Fr.												X			
<i>Mycena rosea</i> (Schumach.) Gramberg										X					
<i>Myriostoma coliforme</i> (Dicks.) Corda			X												
<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quéf.				X											
<i>Omphalotus olearius</i> (D.C.: Fr.) Sing.	X														
<i>Panellus stypticus</i> (Bull. ex Fr.) Karst.	X														
<i>Panus tigrinus</i> (Bull.:Fr.) Sing.			X												
<i>Paxillus atrotomentosus</i> (Batsch) Fr.										X					





## Фунги

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Pluteus salicinus</i> (Pers.) P. Kumm.			X												
<i>Polyporus squamosus</i> Huds. : Fr.			X												
<i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire			X								X	X			
<i>Puccinia clematidicola</i> F.L. Tai			X												
<i>Radulomyces molaris</i> (Chaill.: Fr.) M.P.Chist.	X														
<i>Ramaria botrytis</i> (Pers.) Ricken										X					
<i>Resinicium bicolor</i> (Fr.) Parm.										X					
<i>Sarcosphaera crassa</i> (Santi) Pouzar										X					
<i>Schizophyllum commune</i> Fr.: Fr.	X		X							X	X	X			X
<i>Scleroderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.			X												
<i>Steccherinum ochraceum</i> (Pers.) Gray	X														
<i>Stemonitis fusca</i> Roth											X	X			
<i>Stereum gausapatum</i> (Fr.) Fr.			X												
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.: Fr.) S. F. Gray	X	X	X							X	X	X			

## Фунги

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. & Schw. : Fr.) Fr										X					
<i>Stropharia coronilla</i> (Bull.: Fr.) Quéf.		X										X			X
<i>Suillus fluryi</i> Huijsman										X					
<i>Suillus granulatus</i> (L.: Fr.) Snell										X					
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.										X					
<i>Trametes hirsuta</i> (Wulf. : Fr.) Pilat	X														
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. & Ryv.			X												
<i>Trametes pubescens</i> (Schum.: Fr.) Pilat			X												
<i>Trametes versicolor</i> (L.: Fr.) Pilat	X	X													
<i>Trechispora farinacea</i> (Fr.) Liberta	X		X												
<i>Tremella mesenterica</i> Retz.: Fr.			X								X	X			
<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvarden										X					
<i>Tricholoma terreum</i> (Schaeff.: Fr.) P. Kumm.										X					
<i>Tubulicrinis glebulosus</i> (Bres.) Donk										X					

## Фунги

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Tulostoma brumale</i> Pers.				X											
<i>Vascellum pratense</i> (Pers.) Kreisel				X											
<i>Vuilleminia comedens</i> (Nees) Maire	X	X													
<i>Vuilleminia coryli</i> Boid., Lanq. & Gilles	X														
<i>Xerocomus chrysenteron</i> (Bull.) Quéf.	X														
<i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Dumortier											X				

**ДОДАТОК III**  
**Листа на без рбетници**

## Тркачи

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Abax carinatus carinatus</i>									1						
<i>Acinopus picipes</i>				1											
<i>Agonum duftschmidi</i>			1					1	1						
<i>Agonum sexpunctatum</i>			1					1	1						
<i>Amara aenea</i>	1	1		1						1	1	1	1	1	1
<i>Amara anthobia</i>			1					1							
<i>Amara lucida</i>								1							
<i>Amara montivaga</i>	1	1											1	1	
<i>Anchomenus dorsalis</i>								1	1	1					
<i>Anisodactylus binotatus</i>			1					1	1						
<i>Anisodactylus nemorivagus</i>			1					1	1						
<i>Bembidion assimile</i>			1					1	1						
<i>Bembidion azurescens azurescens</i>								1							
<i>Bembidion decorum decorum</i>								1							



## Тркачи

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Calosoma sycophanta</i>	1														
<i>Carabus convexus dilatatus</i>	1	1													
<i>Carabus coriaceus cerisyi</i>	1	1		1					1	1	1	1	1	1	1
<i>Carabus graecus morio</i>	1	1		1											
<i>Carabus granulatus granulatus</i>			1						1						
<i>Carabus hortensis</i>										1					
<i>Carabus intricatus intricatus</i>	1									1					
<i>Carabus montivagus montivagus</i>	1	1													
<i>Chlaenius festivus festivus</i>			1					1	1						
<i>Chlaenius nitidulus</i>			1					1	1						
<i>Chlaenius vestitus</i>			1					1	1					1	
<i>Cicindela campestris campestris</i>				1					1			1	1	1	1
<i>Cicindela germanica</i>			1	1											
<i>Clivina collaris</i>								1	1						



## Тркачи

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Cymindis axillaris</i>	1			1											
<i>Dixus obscurus</i>				1											
<i>Elaphrus aureus</i>			1					1	1						
<i>Harpalus affinis</i>	1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Harpalus anxius</i>				1								1	1	1	1
<i>Harpalus atratus</i>	1														
<i>Harpalus attenuatus</i>				1								1	1	1	1
<i>Harpalus dimidiatus</i>		1		1								1	1	1	1
<i>Harpalus flavicornis flavicornis</i>				1											
<i>Harpalus rubripes</i>	1	1	1						1						
<i>Harpalus rufipalpis rufipalpis</i>	1	1	1						1						
<i>Harpalus rufipes</i>	1	1	1	1				1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Harpalus serripes serripes</i>				1								1	1	1	1
<i>Harpalus tardus</i>				1								1	1	1	1



## Тркачи

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Ophonus rufibarbis</i>	1	1		1											
<i>Pachycarus atrocoeruleus atrocoeruleus</i>				1											
<i>Panagaerus cruxmajor</i>			1												
<i>Paranchus albipes</i>			1					1	1						
<i>Paratachys bistriatus</i>			1					1	1						
<i>Parophonus dejeani</i>			1					1	1						
<i>Parophonus maculicornis</i>			1					1	1						
<i>Platynus scrobiculatus serbicus</i>								1		1					
<i>Poecilus cupreus</i>			1	1				1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pterostichus cursor</i>			1						1						
<i>Pterostichus minor minor</i>			1						1						
<i>Pterostichus niger niger</i>			1						1					1	
<i>Pterostichus nigrita</i>			1					1	1	1				1	
<i>Pterostichus oblongopunctatus oblongopunctatus</i>										1					

## Тркачи

Вид	Тркачи														
	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Stenolophus mixtus</i>			1					1	1						
<i>Stenolophus teutonus</i>			1					1	1						
<i>Tapinopterus balcanicus</i>										1					
	22	17	34	27	0	0	3	38	39	17	8	14	15	20	14

## Вилински коњчиња

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Anax imperator</i>			1			1			1						
<i>Calopteryx splendens</i>			1			1			1						
<i>Calopteryx virgo</i>			1			1			1						
<i>Coenagrion ornatum</i>			1												
<i>Cordulegaster bidentata</i>						1									
<i>Cordulia aenea</i>			1			1			1						
<i>Crocothemis erythraea</i>			1			1			1						
<i>Gomphus flavipes</i>			1												
<i>Ischnura elegans</i>			1			1			1						
<i>Lestes virens</i>			1						1						
<i>Libellula depressa</i>			1			1			1						
<i>Onychogomphus forcipatus</i>			1			1	1		1						
<i>Orthetrum albistylum</i>			1			1			1						
<i>Orthetrum brunneum</i>			1	1		1			1						



## Правокрилци

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Acrida ungarica</i>		1		1											
<i>Acrotylus insubricus</i>								1	1		1				
<i>Aiolopus strepens</i>								1	1						
<i>Ancistrura nigrovittata</i>		1		1								1			
<i>Arcyptera microptera</i>				1											
<i>Asiotmethis limbatus</i>				1								1			
<i>Bucephaloptera bucephala</i>		1		1											
<i>Calliptamus italicus</i>				1											
<i>Chorthippus bornhalmi</i>				1					1			1			
<i>Chorthippus parallelus</i>									1						
<i>Conocephalus fuscus</i>									1						
<i>Decticus albifrons</i>		1		1								1			
<i>Decticus verrucivorus</i>		1		1								1			

## Правокрилци

Вид	Благун-габови шуми	Деградирани благун-габови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Dociostaurus brevicollis</i>				1											
<i>Ephippiger ephippiger</i>		1		1								1			
<i>Euchorthippus declivus</i>		1		1											
<i>Eupholidoptera chabrieri</i>	1	1		1								1			
<i>Gryllotalpa stepposa</i>			1						1			1	1	1	1
<i>Gryllus campestris</i>		1		1					1			1	1	1	1
<i>Leptophyes albovittata</i>				1								1			
<i>Meconema thalassinum</i>	1	1													
<i>Melanogryllus desertus</i>												1	1	1	1
<i>Odontopodisma decipiens</i>		1		1								1			
<i>Oecanthus pellucens</i>	1	1		1							1	1	1	1	1
<i>Oedaleus decorus</i>				1											
<i>Oedipoda caerulescens</i>								1			1				



## Правокрилци

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Oedipoda germanica</i>								1			1				
<i>Omocestus rufipes</i>		1		1								1			
<i>Paracaloptenus caloptenoides</i>				1											
<i>Pezotettix giornae</i>				1								1			1
<i>Pholidoptera rhodopensis</i>	1														
<i>Platycleis affinis</i>		1		1											
<i>Poecilimon brunneri</i>		1		1								1			
<i>Poecilimon thoracicus</i>		1		1								1			
<i>Polysarcus denticauda</i>		1		1								1			
<i>Pteronemobius heydenii</i>								1	1						
<i>Saga hellenica</i>		1		1											
<i>Tetrix bolivari</i>			1					1	1						
<i>Tetrix depressa</i>			1					1	1						

## Правокрилци

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Tetrix tenuicornis</i>			1					1	1						
<i>Tetrix tuerki</i>			1					1	1						
<i>Tettigonia viridissima</i>	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1
<i>Tylopsis lilifolia</i>		1		1								1			
	5	20	6	28	0	0	0	9	13	1	5	20	5	5	6

## Стрижибуби

Вид	Благун-габови шуми	Деградирани благун-габови шуми	Крајечни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Agapanthia cynarae</i>				1							1	1			1
<i>Agapanthia maculicornis</i>											1	1			
<i>Agapanthia vilosoviridiscens</i>				1							1	1			1
<i>Agapanthia violacea</i>				1							1	1			
<i>Callimoxys gracilis</i>	1	1		1											
<i>Cerambyx cerdo</i>	1	1													
<i>Cerambyx scopolii</i>	1	1		1							1				
<i>Clytus rhamni</i>	1	1		1								1			
<i>Dinoptera collaris</i>		1		1							1				
<i>Dorcadion aethiops</i>				1							1	1			
<i>Dorcadion lineatocolle</i>				1							1	1			
<i>Echinocerus floralis</i>		1		1								1			
<i>Hylotrupes bajulus</i>	1	1									1				1
<i>Morimus funereus</i>	1	1													
<i>Oberea erythrocephala</i>				1								1			1

## Стрижибуби

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајечни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Pachytodes erraticus</i>	1	1		1											
<i>Phytoecia virgula</i>												1			
<i>Pogonocherus hispidulus</i>	1	1													
<i>Pseudovadonia livida</i>	1	1		1							1	1			
<i>Purpuricenus budensis</i>	1	1		1							1				
<i>Pyrrhidium sanguineum</i>	1	1													
<i>Srenurella bifasciata</i>	1	1		1							1	1			
<i>Stenopterus rufus</i>	1	1		1								1			
<i>Stenurella melanura</i>	1	1		1							1	1			
<i>Stenurella nigra</i>	1	1		1							1	1			
<i>Stenurella septempunctata</i>	1	1		1							1	1			
<i>Vadonia moesiaca</i>		1		1								1			1
<i>Xylotrechus rusticus</i>	1	1	1								1				
	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>

## Пеперутки

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Aglais io</i>		X	X						X			X	X		X
<i>Aglais urticae</i>		X	X	X							X				
<i>Anthocharis cardamines</i>	X		X							X	X				
<i>Apatura ilia</i>			X						X						
<i>Aphantopus hyperantus</i>	X	X	X				X								
<i>Aporia crategi</i>		X		X				X				X			
<i>Arethusana arethusa</i>		X		X			X					X			
<i>Argynnis adippe</i>		X	X												
<i>Argynnis aglaja</i>								X	X						
<i>Argynnis niobe</i>		X		X								X			
<i>Argynnis pandora</i>									X			X			
<i>Argynnis paphia</i>			X						X						
<i>Boloria euphrosyne</i>				X											
<i>Brintesia circe</i>	X	X	X					X				X			
<i>Callophrys rubi</i>				X							X				
<i>Carcharodus alceae</i>		X							X						
<i>Carcharodus flocciferus</i>							X								
<i>Celsastrina argiolus</i>			X						X						
<i>Coenonympha arcania</i>		X								X					

## Пеперутки

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти	
<i>Coenonympha leander</i>		X														
<i>Coenonympha pamphilus</i>	X	X		X								X				
<i>Colias alfacariensis</i>			X	X				X								
<i>Colias crocea</i>	X	X	X	X					X			X		X	X	
<i>Cupido osiris</i>								X								
<i>Cyaniris semiargus</i>				X												
<i>Erebia ligea</i>		X	X													
<i>Erebia medusa</i>		X						X		X	X					
<i>Erynnis tages</i>													X			
<i>Euchloe ausonia</i>				X												
<i>Euphydryas aurinia</i>		X		X								X				
<i>Gonepteryx rhamni</i>		X	X	X										X		
<i>Hamearis lucina</i>		X														
<i>Hesperia comma</i>				X												
<i>Hipparchia statilinus</i>								X		X						
<i>Hipparchia syriaca</i>								X		X						
<i>Hyponephele lycaon</i>		X						X								
<i>Iphiclides podalirius</i>		X		X								X	X			X
<i>Kirinia roxelana</i>										X						



## Пеперутки

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Papilio machaon</i>		X		X					X						
<i>Pararge aegeria</i>	X		X							X	X				
<i>Parnassius mnemosyne</i>							X					X			
<i>Phengaris arion</i>		X						X		X					
<i>Pieris brassicae</i>											X	X	X		X
<i>Pieris mannii</i>			X	X								X	X		X
<i>Pieris napi</i>				X											
<i>Pieris rapae</i>				X								X			X
<i>Plebeius agestis</i>		X		X									X		
<i>Plebeius argus</i>												X			
<i>Plebeius argyrognomon</i>			X												
<i>Plebeius sephirus</i>		X		X				X							
<i>Polygonia c-album</i>			X									X			X
<i>Polyommatus amanda</i>								X							
<i>Polyommatus belargus</i>			X												
<i>Polyommatus icarus</i>			X	X				X	X			X	X		X
<i>Pontia edusa</i>			X	X					X			X	X		X
<i>Pseudophilotes vicrama</i>				X				X							
<i>Pyrgus alveus</i>							X			X			X		



## Пеперутки

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Pyrgus malvae</i>												X	X		
<i>Pyrgus serratulae</i>				X								X			
<i>Pyrgus sidae</i>							X	X							
<i>Pyronia tithonus</i>			X				X	X		X					
<i>Satyrium acaciae</i>		X													
<i>Satyrium spini</i>			X							X					
<i>Scolitantides orion</i>								X							
<i>Spialia orbifer</i>							X								
<i>Thymelicus lineola</i>			X						X						
<i>Thymelicus sylvestris</i>	X	X													
<i>Vanessa atalanta</i>	X	X	X				X			X		X		X	X
<i>Vanessa cardui</i>			X	X								X	X		
<i>Zerynthia cerisy</i>				X			X	X							
<i>Zerynthia polyxena</i>											X	X			

**ДОДАТОК IV**  
**Листа на рбетници**





## Влекачи

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Ablepharus kitaibelii</i>	X	X		X											
<i>Anguis fragilis</i>	X	X	X	X											
<i>Coluber najadum</i>	X														
<i>Dolichophis caspius</i>										X		X	X	X	
<i>Elaphe longissima</i>	X														
<i>Elaphe quatuorlineata</i>			X									X		X	
<i>Eryx jaculus</i>					X										
<i>Eurotestudo hermanni</i>	X	X	X	X								X		X	X
<i>Lacerta trilineata</i>	X	X	X	X						X		X	X	X	X
<i>Lacerta viridis</i>	X	X	X	X						X		X	X	X	
<i>Natrix natrix</i>			X			X	X	X	X						
<i>Natrix tessellata</i>			X			X		X	X						
<i>Platyceps najadum</i>												X		X	
<i>Podarcis erhardii</i>	X	X	X	X						X		X		X	X
<i>Podarcis muralis</i>										X		X		X	X
<i>Podarcis taurica</i>					X							X		X	
<i>Testudo graeca</i>	X	X	X	X											
<i>Vipera ammodytes</i>	X	X	X	X						X		X	X	X	
<i>Zamenis longissimus</i>	X	X	X	X						X			X		















## ПТИЦИ

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Phylloscopus collybita</i>	x	x	x							x					
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	x	x	x							x					
<i>Phylloscopus trochilus</i>	x	x	x												
<i>Pica pica</i>				x									x		x
<i>Picus canus</i>	x														
<i>Picus viridis</i>	x	x	x												
<i>Prunella modularis</i>	x	x	x										x		
<i>Regulus ignicapilla</i>	x									x					
<i>Regulus regulus</i>	x									x					
<i>Remiz pendulinus</i>			x												
<i>Saxicola rubetra</i>				x											
<i>Sitta europea</i>	x	x	x												
<i>Sitta neumayer</i>				x											
<i>Streptopelia decaocto</i>															x
<i>Streptopelia turtur</i>	x	x	x										x		
<i>Strix aluco</i>	x														
<i>Sturnus vulgaris</i>		x	x										x	x	
<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x	x							x			x		

## ПТИЦИ

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Sylvia cantillans</i>		x													
<i>Sylvia communis</i>	x	x	x	x									x		
<i>Sylvia curruca</i>	x	x											x		
<i>Sylvia hortensis</i>		x													
<i>Sylvia nisoria</i>		x													
<i>Tetrax tetrax</i>					x										
<i>Tringa ochropus</i>								x							
<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x	x							x					
<i>Turdus iliacus</i>	x	x	x	x									x		
<i>Turdus merula</i>	x	x	x										x		
<i>Turdus philomelos</i>	x														
<i>Turdus pilaris</i>	x	x	x	x									x		
<i>Turdus viscivorus</i>	x	x	x	x									x		
<i>Upupa epops</i>	x	x	x	x									x		

## Цицачи

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Apodemus agrarius</i>	X	X		X	X		X	X	X		X	X		X	X
<i>Apodemus flavicollis</i>	X	X			X						X				
<i>Apodemus mystacinus</i>										X					
<i>Apodemus sylvaticus</i>	X		X	X			X	X				X		X	
<i>Canis lupus</i>	X	X	X	X				X				X		X	X
<i>Capreolus capreolus</i>	X	X		X							X	X	X	X	
<i>Crocidura suaeveolans</i>			X						X			X	X	X	
<i>Erinaceus concolor</i>	X	X										X	X		
<i>Felis sylvestris</i>	X	X									X				
<i>Glis glis</i>	X										X		X	X	
<i>Lepus europeus</i>	X	X		X	X							X	X	X	
<i>Lutra lutra</i>			X				X	X							
<i>Martes foina</i>											X	X	X		X
<i>Martes martes</i>										X					
<i>Meles meles</i>	X	X	X	X							X	X		X	X
<i>Microtus guentheri</i>		X	X	X	X			X			X	X			
<i>Microtus levis</i>					X										
<i>Microtus rossiaemeridionalis</i>				X				X	X		X	X	X	X	
<i>Mus domesticus</i>												X			X
<i>Mus macedonicus</i>	X	X	X	X								X	X	X	
<i>Mustela nivalis</i>		X	X	X							X	X	X	X	X

## Цицачи

Вид	Благун-габерови шуми	Деградирани благун-габерови шуми	Крајречни шуми и појаси	Брдски пасишта со ретки грмушки	Халофитски и степолики заедници	Реки и потоци	Повремени водотеци	Чакалести и песочни наноси	Појаси од трска	Насади од четинарски дрвја	Насади од листопадни дрвја	Напуштени ниви со рудерална вегетација	Овоштарници и лозови насади	Полиња и ниви	Вештачки објекти
<i>Myotis emarginatus</i>					X										
<i>Myotis myotis</i>		X													
<i>Myotis mystacinus</i>					X										
<i>Nanospalax leucodon</i>					X						X		X	X	
<i>Pipistrellus nathusii</i>		X													
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X													
<i>Rattus rattus</i>		X									X			X	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		X													
<i>Sciurus vulgaris</i>	X		X						X				X		X
<i>Spermophilus citellus</i>					X										
<i>Sus scrofa</i>	X	X	X								X	X	X	X	
<i>Talpa europea</i>	X		X	X	X							X	X	X	
<i>Vormela peregusna</i>		X	X	X	X										
<i>Vulpes vulpes</i>	X	X	X	X				X			X	X	X	X	X